



MAI SỸ TUẤN (Tổng Chủ biên)

ĐINH QUANG BÁO - NGUYỄN VĂN KHÁNH - ĐẶNG THỊ OANH (đồng Chủ biên)

Khoa học tự nhiên **8**

BẢN MẪU



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM



CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ
XUẤT BẢN - THIẾT BỊ GIÁO DỤC VIỆT NAM

MAI SỸ TUẤN (Tổng Chủ biên)

ĐINH QUANG BÁO – NGUYỄN VĂN KHÁNH – ĐẶNG THỊ OANH (đồng Chủ biên)

NGUYỄN THỊ HỒNG HẠNH – ĐỖ THỊ QUỲNH MAI – LÊ THỊ PHƯỢNG – PHẠM XUÂN QUẾ
DƯƠNG XUÂN QUÝ – ĐÀO VĂN TOÀN – TRƯƠNG ANH TUẤN – LÊ THỊ TUYẾT – NGÔ VĂN VỤ

Khoa học tự nhiên

8

*(Sách đã được Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo
phê duyệt sử dụng trong cơ sở giáo dục phổ thông
tại Quyết định số 4606/QĐ-BGDĐT ngày 28/12/2022)*

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ
XUẤT BẢN – THIẾT BỊ GIÁO DỤC VIỆT NAM



Hướng dẫn sử dụng sách

Các em học sinh thân mến!

Cuốn sách **Khoa học tự nhiên 8** được biên soạn tiếp sau sách *Khoa học tự nhiên 6* và *Khoa học tự nhiên 7* sẽ giúp các em tiếp tục khám phá những điều kì diệu của thế giới tự nhiên. Các kiến thức và kĩ năng cốt lõi sẽ đến với các em thông qua các chủ đề: **Phản ứng hoá học, Acid – Base – pH – Oxide – Muối, Khối lượng riêng và áp suất, Tác dụng làm quay của lực, Điện, Nhiệt, Cơ thể người, Sinh thái, Sinh quyển.**

Học theo sách, các em sẽ được trải nghiệm, thực hành và ứng dụng những kiến thức, kĩ năng đã được học vào thực tiễn.

Các em hãy giữ cuốn sách sạch đẹp; không viết, vẽ vào sách.

Chúc các em hứng thú và học tập tốt hơn với cuốn sách này!



Trang đầu tiên của phần



Trang bài học

BẢNG GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ		
Thuật ngữ	Giải thích thuật ngữ	Trang
biến đổi	loại biến đổi mà giá trị có thể thay đổi	102, 107, 111
dây chằng	bộ phận được cấu tạo bởi các mô liên kết, có chức năng kết nối các xương với nhau và hỗ trợ các chuyển động	133, 134, 135, 136
dung dịch bão hoà	dung dịch không thể hoà tan thêm chất tan ở nhiệt độ áp suất xác định	36, 37, 40
điểm vàng	vùng tập trung nhiều tế bào cảm giác nhất trên võng mạc, đóng vai trò quan trọng trong thu nhận hình ảnh	164
điểm mù	vùng không có tế bào cảm giác trên võng mạc nên khi hình ảnh rơi vào đây ta không nhìn thấy	164
điện trở	của vật dẫn là đại lượng đặc trưng cho tính chất cản trở dòng điện của vật đó	9, 102, 107, 111
điốt	dụng cụ điện có hai cực, chỉ cho dòng điện đi theo một chiều	9, 102
điốt phát quang	điốt phát ra ánh sáng khi có dòng điện đi qua (LED)	9, 102, 112
đồng bộ	một thanh cũng có thể quay quanh một điểm tựa	94, 95, 96, 97, 98, 134, 136
gân	bộ phận được cấu tạo bởi các mô liên kết, có chức năng kết nối cơ với xương và có khả năng chịu lực	133, 135
khí quyển	lớp trên cùng của sinh quyển là phần không gian bao quanh Trái Đất có độ cao đến 80 km tính từ mặt biển	198
phản ứng thu nhiệt	phản ứng thu vào năng lượng dưới dạng nhiệt	18, 20
phản ứng tỏa nhiệt	phản ứng tỏa ra năng lượng dưới dạng nhiệt	19, 20
phản biến hoá học	những hoá chất có chứa các nguyên tố dinh dưỡng dùng để bón cho cây nhằm nâng cao năng suất cây trồng	68, 70, 71
phế nang	những túi khí được cấp vào như chim bồ, nằm ở đầu tận của các ống dẫn khí nhỏ nhất trong phổi	153
sỏi tiết niệu	những viên sỏi hình thành do sự kết tinh tự nhiên của các tinh thể vô cơ trong cơ quan bài tiết nước tiểu	160
tỉ khối của chất khí	tỉ số giữa khối lượng mol của hai chất khí	27, 30

Trang Bảng giải thích thuật ngữ

Một bài học thường có:

Học xong bài học này, em có thể:

Đây là những yêu cầu mà em cần đạt được sau mỗi bài học.

Các hoạt động

Mở đầu



Thực hiện hoạt động mở đầu sẽ giúp em hướng đến những điều cần tìm hiểu của bài học.

Hình thành kiến thức, kĩ năng



Quan sát, trả lời câu hỏi hoặc thảo luận

Thực hiện hoạt động này sẽ góp phần giúp em hình thành kiến thức và kĩ năng của bài học.



Thực hành

Thực hiện các nội dung thực hành là một trong những cách tốt nhất để em khám phá các hiện tượng tự nhiên và rèn luyện các kĩ năng thực hành.

Luyện tập



Thực hiện hoạt động luyện tập giúp em rèn luyện các kiến thức, kĩ năng đã học.

Vận dụng



Thực hiện hoạt động này sẽ giúp em vận dụng những điều đã học vào cuộc sống.

Mở rộng

Em có biết

Những thông tin trong phần này giúp em mở rộng thêm hiểu biết của mình về những vấn đề lí thú của tự nhiên.

Tìm hiểu thêm

Để nhận thức được thêm những điều mới, em hãy thực hiện những yêu cầu trong phần này.

Kiến thức cốt lõi



Đây là những điều cốt lõi mà em cần đạt được sau mỗi bài học.



BÀI MỞ ĐẦU

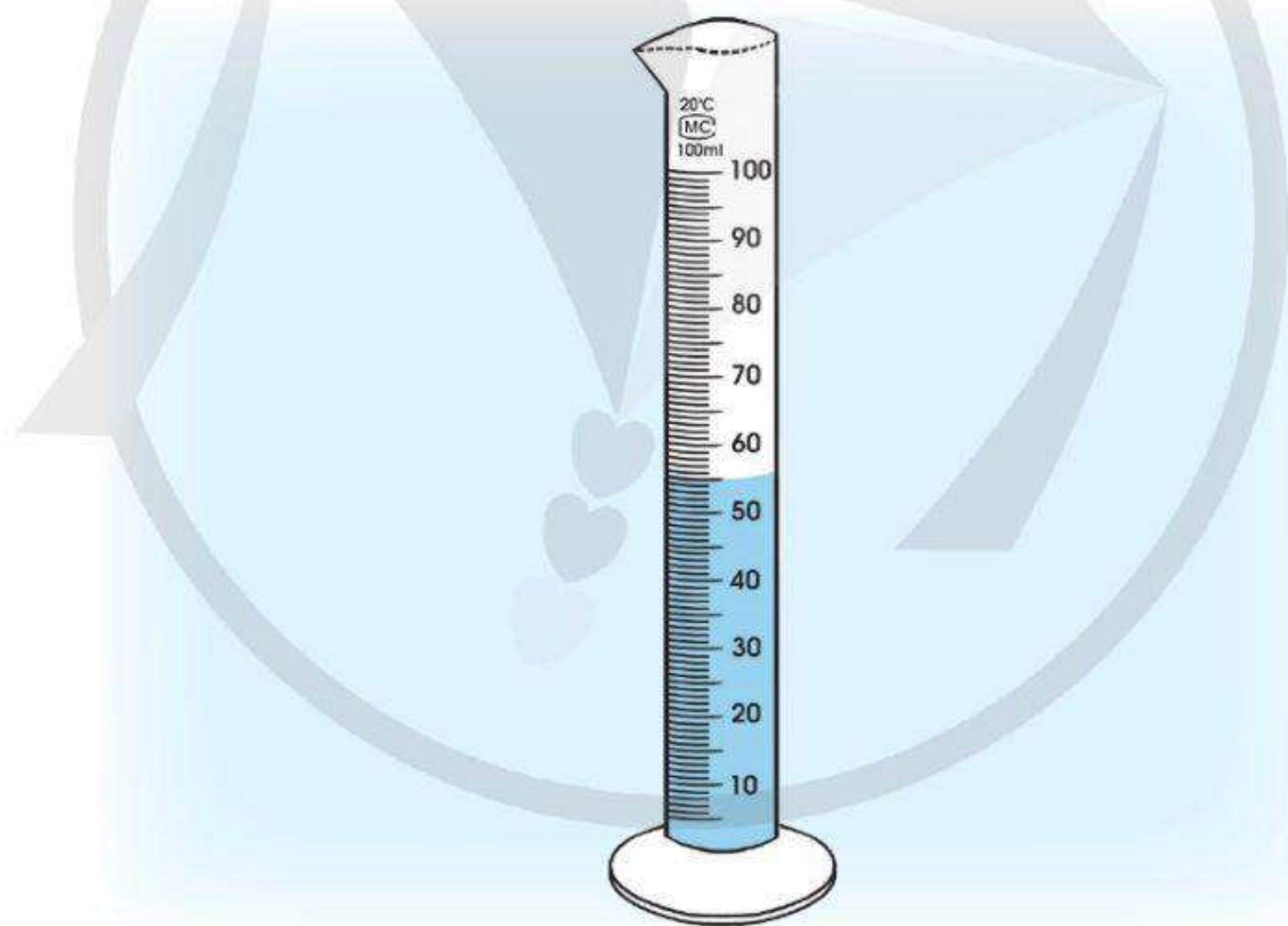
LÀM QUEN VỚI BỘ DỤNG CỤ, THIẾT BỊ THỰC HÀNH MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8

Học xong bài học này, em có thể:

- Nhận biết được một số dụng cụ và hoá chất sử dụng trong môn Khoa học tự nhiên 8.
- Nêu được quy tắc sử dụng hoá chất an toàn (chủ yếu là những hoá chất được dùng trong môn Khoa học tự nhiên 8).
- Nhận biết được các thiết bị điện trong môn Khoa học tự nhiên 8 và trình bày được cách sử dụng điện an toàn.



Quan sát ống đong đựng dung dịch copper(II) sulfate (hình 1), ghi lại thể tích của dung dịch trong ống đong và báo cáo kết quả trước lớp.



Hình 1. Ống đong đựng dung dịch copper(II) sulfate

I. MỘT SỐ DỤNG CỤ VÀ HOÁ CHẤT TRONG MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8

1. Một số dụng cụ thí nghiệm

Ngoài các dụng cụ đã được làm quen trong môn Khoa học tự nhiên 6 và 7, các em sẽ thường sử dụng một số dụng cụ thí nghiệm trong môn Khoa học tự nhiên 8 sau:

Dụng cụ đo thể tích

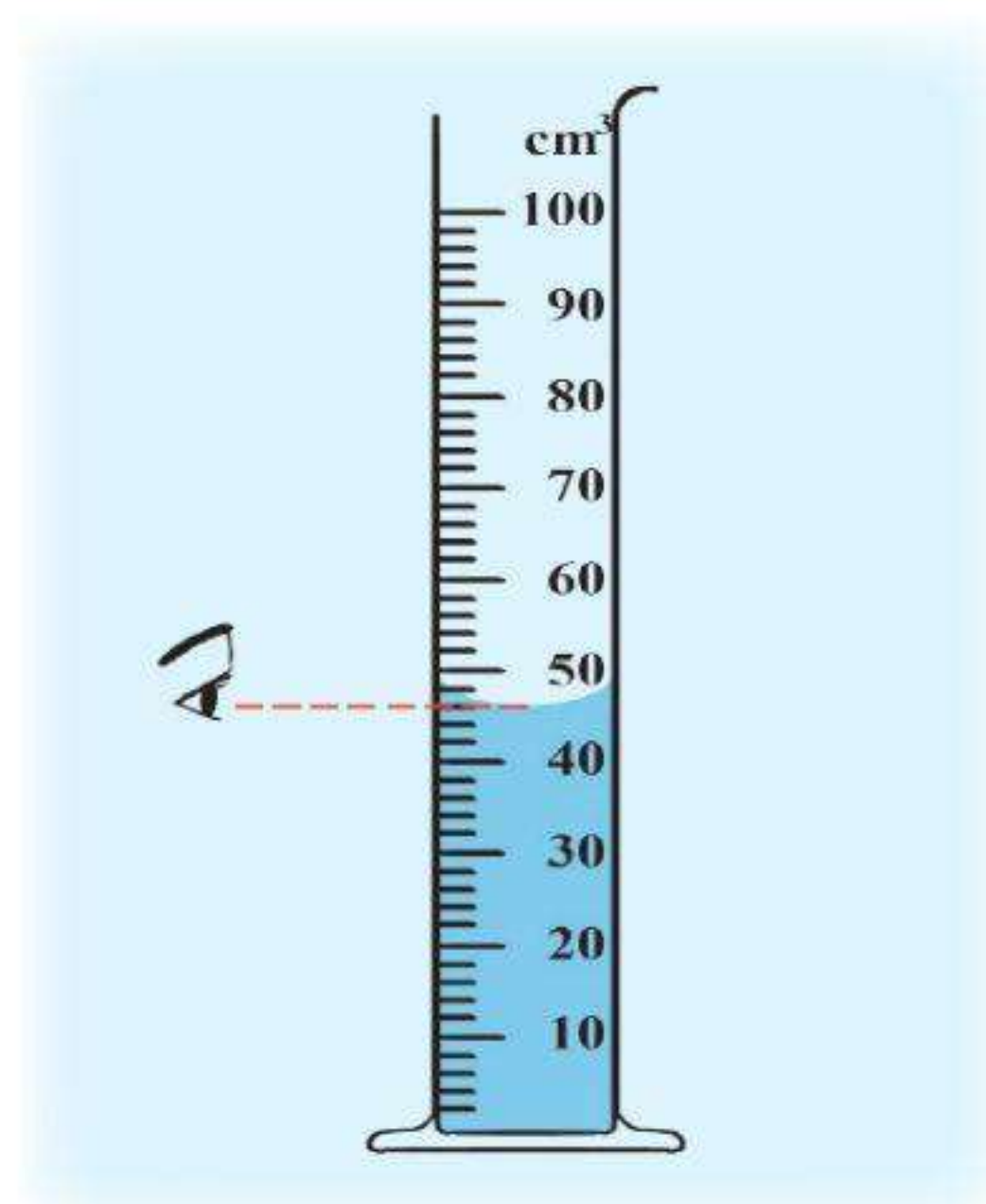
Có nhiều dụng cụ đo thể tích chất lỏng như: ống đong, cốc chia vạch,...

- Công dụng: Dùng để đo thể tích của chất lỏng.

- Cách sử dụng ống đong: Rót chất lỏng vào ống đong cho đến gần vạch thể tích cần lấy, sau đó dùng ống hút nhỏ giọt nhỏ thêm dần chất lỏng cho đến vạch cần đong.

* Lưu ý:

- Đặt dụng cụ đo thẳng đứng.
- Đặt tầm mắt ngang bằng với phần đáy lõm của dung dịch và dóng đến vạch chỉ số (hình 2).



Hình 2. Vị trí đặt mắt khi đọc chỉ số thể tích chất lỏng

Dụng cụ đựng hoá chất

- Công dụng: Để đựng hoá chất (dạng lỏng, rắn).
- Cách sử dụng: Đối với dụng cụ bảo quản hoá chất, cho hoá chất vào lọ và đậy nút lại (có thể dùng nút nhám, nút cao su hoặc nút bấc cho phù hợp với từng loại hoá chất).
- * Lưu ý: Sau khi lấy hoá chất xong cần phải đậy nút lại ngay.



a) Lọ đựng hoá chất

b) Ống nghiệm

c) Mặt kính đồng hồ

Hình 3. Một số dụng cụ đựng hoá chất

Dụng cụ dùng để đun nóng



a) Đèn cồn



b) Bát sứ



c) Lưới thép



d) Kiềng đun

Hình 4. Một số dụng cụ dùng để đun nóng

- *Đèn cồn* (hình 4a) dùng để đun nóng.

Cách sử dụng: Khi dùng, bỏ nắp đèn rồi châm lửa. Sau khi dùng xong, đậy nắp lại để tắt đèn (lưu ý: không được thổi để tắt đèn cồn).

- *Bát sứ* (hình 4b) dùng để đựng khi trộn các hoá chất rắn với nhau hoặc nung các chất ở nhiệt độ cao,...

Cách sử dụng: Có thể đun bát sứ trên ngọn lửa hoặc đốt các chất trong bát sứ.

- *Lưới thép* (hình 4c) dùng để lót dưới đáy cốc khi đun nóng dung dịch dưới ngọn lửa đèn cồn, giúp nhiệt toả đều và không làm nứt cốc khi ngọn lửa tập trung tại một điểm.
- *Kiềng đun* (hình 4d) dùng để đặt cố định dụng cụ (như cốc, bình tam giác,...) có chứa hoá chất cần đun nóng.

Cách sử dụng: Đặt lưới thép lên kiềng đun, đặt dụng cụ lên trên lưới thép, sau đó châm lửa đèn cồn rồi đặt vào giữa các chân kiềng.

Dụng cụ lấy hoá chất, khuấy và trộn hoá chất

- *Thìa thuỷ tinh* (hình 5a) dùng để lấy từng lượng nhỏ chất rắn dạng bột cho vào dụng cụ thí nghiệm.
- *Đũa thuỷ tinh* (hình 5b) dùng để khuấy khi hoà tan chất rắn hoặc pha trộn các dung dịch với nhau.

Cách sử dụng: Khuấy nhẹ theo chiều kim đồng hồ, tránh va mạnh làm vỡ hoặc thủng ống nghiệm.



a) Thìa thuỷ tinh



b) Đũa thuỷ tinh

Hình 5. Một số dụng cụ lấy hoá chất, khuấy và trộn hoá chất

Dụng cụ giữ cố định và đỡ ống nghiệm

- *Bộ giá thí nghiệm* (hình 6a) dùng để lắp dụng cụ thí nghiệm. Nếu dùng để kẹp ống nghiệm, lưu ý kẹp ở vị trí $\frac{1}{3}$ ống nghiệm, tính từ miệng ống nghiệm xuống.
- *Giá đỡ ống nghiệm* (hình 6b) dùng để đặt các ống nghiệm.



1. Vì sao không nên kẹp ống nghiệm ở vị trí quá cao hoặc quá thấp?



a) Bộ giá thí nghiệm



b) Giá đỡ ống nghiệm

Hình 6. Dụng cụ giữ cố định và đỡ ống nghiệm



Ghép dụng cụ trong cột B với mục đích sử dụng ở cột A cho phù hợp.

Cột A

Mục đích sử dụng
a) Để kẹp ống nghiệm khi đun nóng
b) Để đặt các ống nghiệm
c) Để khuấy khi hoà tan chất rắn
d) Để đong một lượng chất lỏng
e) Để chứa hoá chất
g) Để lấy hoá chất (rắn)

Cột B

Tên dụng cụ
1. Ống đong
2. Kẹp ống nghiệm
3. Lọ thuỷ tinh
4. Giá để ống nghiệm
5. Thìa thuỷ tinh
6. Đũa thuỷ tinh

2. Một số hoá chất thí nghiệm

Một số hoá chất thường dùng

- *Hoá chất rắn*: một số kim loại như kẽm (zinc – Zn), đồng (copper – Cu), sắt (iron – Fe),...; một số phi kim như lưu huỳnh (sulfur – S), carbon (C),...; một số muối như calcium carbonate (CaCO_3), sodium chloride (muối ăn – NaCl),...
- *Hoá chất lỏng*: dung dịch calcium hydroxide (Ca(OH)_2), dung dịch hydrogen peroxide (nước oxi già – H_2O_2), dung dịch barium chloride (BaCl_2), dung dịch copper(II) sulfate (CuSO_4),...
- *Hoá chất nguy hiểm*: hydrochloric acid (HCl), sulfuric acid (H_2SO_4),...
- *Hoá chất dễ cháy, nổ*: cồn ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), hydrogen (H_2),...

* Lưu ý: Chỉ sử dụng các hoá chất trong phòng thí nghiệm có nhãn mác ghi đầy đủ: tên hoá chất, công thức hoá học,... (hình 7).

Thao tác lấy hoá chất

- *Chất rắn dạng bột*: Dùng thìa xúc hoá chất để lấy hoá chất dạng bột.
- *Chất rắn dạng miếng*: Dùng kẹp gấp hoá chất cho trượt nhẹ nhàng theo thành ống nghiệm.
- *Khi cho hoá chất lỏng vào ống nghiệm*: Dùng ống hút nhỏ giọt.



Hình 7. Lọ đựng dung dịch copper(II) sulfate



2. Vì sao phải hơi nóng đều ống nghiệm khi đun hoá chất?

- Khi đun hoá chất cần phải hơi nóng đều ống nghiệm, sau đó mới đun trực tiếp tại nơi có hoá chất. Lưu ý, khi đun chất lỏng cần để nghiêng ống nghiệm một góc khoảng 60° (so với phương nằm ngang), hướng miệng ống nghiệm về phía không có người.

Tìm hiểu thêm

Nhãn hoá chất là bản viết, bản in, bản vẽ của chữ, hình vẽ, hình ảnh, dấu hiệu được in chìm, in nổi trực tiếp hoặc được dán, dính, gắn chắc chắn trên bao bì để thể hiện các thông tin cần thiết và chủ yếu về hoá chất, giúp người sử dụng biết và làm căn cứ để các cơ quan chức năng thực hiện kiểm tra, giám sát,...

Đọc nhãn mác được dán ở lọ hoá chất trong hình bên và cho biết trên đó ghi các thông tin gì.

Acetic acid

CH_3COOH

M.W.: 60.05

CAS: 64-19-7

Characteristic: Colorless transparent liquid.

AR

Analytical Reagent

Net: 500mL

II. QUY TẮC SỬ DỤNG HOÁ CHẤT AN TOÀN

Những việc cần làm

1. Đọc kĩ nhãn mác, không sử dụng hoá chất nếu không có nhãn mác hoặc nhãn mác bị mờ.
2. Tuân thủ theo đúng quy định và hướng dẫn của thầy, cô giáo khi tiến hành thí nghiệm.
3. Cần lưu ý khi sử dụng hoá chất nguy hiểm như sulfuric acid đặc và hoá chất dễ cháy như cồn,...
4. Sau khi lấy hoá chất xong cần phải đậy kín các lọ đựng hoá chất.
5. Trong khi làm thí nghiệm, cần thông báo ngay cho thầy, cô giáo nếu gặp sự cố cháy, nổ, đổ hoá chất, vỡ dụng cụ thí nghiệm,...

Những việc không được làm

1. Ngủ, nếm các hoá chất.
2. Tự tiện sử dụng hoá chất.
3. Tự ý mang hoá chất ra khỏi vị trí làm thí nghiệm.
4. Ăn uống trong phòng thực hành.
5. Chạy, nhảy, làm mất trật tự.
6. Nghiêng hai đèn cồn vào nhau để lấy lửa.
7. Đổ hoá chất trực tiếp vào cống thoát nước hoặc đổ ra môi trường.
8. Sử dụng tay tiếp xúc trực tiếp với hoá chất.

III. THIẾT BỊ ĐIỆN

Hiện nay, việc sử dụng năng lượng điện trong cuộc sống đã trở nên rất phổ biến. Những thí nghiệm hấp dẫn ở những phần sau của cuốn sách này sẽ giúp các em khám phá được nhiều điều lí thú về điện.

1. Một số thiết bị điện cơ bản trong môn Khoa học tự nhiên 8

Một số thiết bị điện cơ bản trong học tập môn Khoa học tự nhiên 8 được giới thiệu dưới đây.

Điện trở và biến trở

Điện trở và *biến trở* được dùng trong mạch điện. Điện trở có trị số được biểu diễn bằng các vòng màu hoặc được ghi trên thân của chúng.



Hình 8. Điện trở



Hình 9. Biến trở



3. Kể tên một số thiết bị điện trong gia đình em.

Điôt (diode) và điôt phát quang

Điôt và *điôt phát quang* sẽ hoạt động khi dòng điện đi qua nó theo một chiều.



Hình 10. Điôt



Hình 11. Điôt phát quang – Đèn LED



4. Ngoài đèn LED xanh như ở hình 11, kể ra các đèn LED khác mà em biết.

Pin

Pin được dùng để cung cấp năng lượng trong mạch điện. Mỗi pin có một cực dương (+) và một cực âm (-).



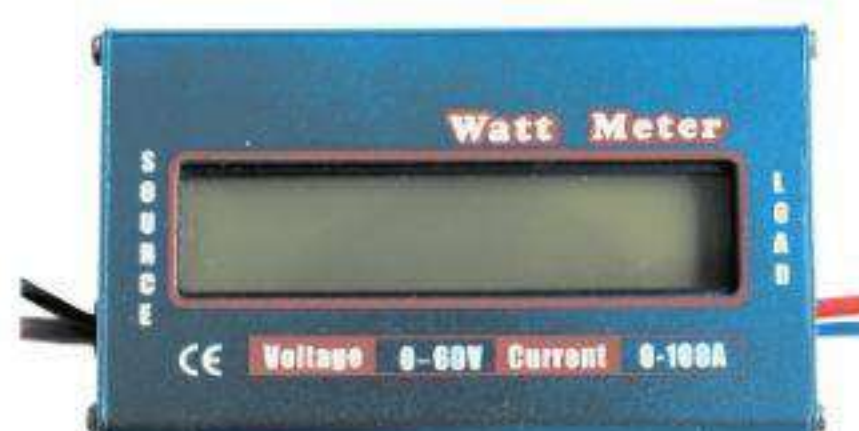
Hình 12. Một số pin



5. Nêu tên và mô tả một số loại pin mà em biết.

Oát kế

Oát kế là đồng hồ đo công suất điện ở mạch điện.



Hình 13. Oát kế

Công tắc

Khi sử dụng công tắc trong mạch điện, nếu đóng công tắc sẽ cho dòng điện đi qua mạch điện, nếu mở công tắc sẽ không cho dòng điện đi qua mạch điện. Công tắc thường có dạng thanh gạt hoặc nút bấm.



Hình 14. Công tắc thanh gạt



6. Cho biết ở nhà em sử dụng công tắc ở những vị trí nào, thiết bị nào.

Cầu chì

Cầu chì là thiết bị mắc trong mạch điện để giữ an toàn cho mạch điện bằng cách tự ngắt dòng điện khi dòng điện qua nó lớn tới một giá trị nhất định.



Hình 15. Cầu chì ống

Ngoài cầu chì, người ta còn sử dụng các thiết bị giữ an toàn khác như rôle, cầu dao tự động,...



7. Các cầu chì thường được đặt ở đâu?

Một số đồng hồ đo điện cơ bản

Trong học tập các nội dung về điện, để đo các đại lượng điện, có thể dùng các đồng hồ đo cơ bản là ampe kế (ammeter), trên mặt đồng hồ này có kí hiệu chữ A (hình 16) và vôn kế (voltmeter), trên mặt đồng hồ có chữ V (hình 17). Mỗi đồng hồ đo điện có từ hai chốt cắm trở lên để nối với các dây dẫn điện khi đo các đại lượng tương ứng.



Hình 16. Ampe kế



Hình 17. Vôn kế



8. Nêu một số loại đồng hồ đo điện khác mà em biết. Những đồng hồ đó được dùng khi nào?

Hiện nay, các đồng hồ đo này được thay thế bằng đồng hồ đo điện đa năng có thể đo được nhiều đại lượng điện khác nhau. Khi đưa núm xoay của đồng hồ đến vị trí có kí hiệu đơn vị đo nào đó thì có thể đo được độ lớn của đại lượng đó. Số liệu đo được hiển thị trên màn hình của đồng hồ.



Hình 18. Đồng hồ đo điện đa năng hiện số

2. Một số lưu ý để sử dụng điện an toàn

Trong môn Khoa học tự nhiên 8, các em sẽ được học nội dung kiến thức về điện ở chủ đề 5. Trong học tập và cuộc sống, khi sử dụng điện, cần đảm bảo các hoạt động được an toàn để tránh các tai nạn gây nguy hiểm cho người, gây hỏng thiết bị và gây cháy nổ.

Một số lưu ý để sử dụng điện an toàn trong phòng thí nghiệm và trong cuộc sống:

- Đọc kỹ hướng dẫn sử dụng, các quy định trên mỗi thiết bị điện.
- Thực hiện đúng các quy định trong nội quy, hướng dẫn an toàn điện tại phòng thí nghiệm hay tại những nơi có sử dụng điện.
- Thực hiện lắp ráp các thiết bị điện theo hướng dẫn khi đã ngắt dòng điện trong mạch.
- Chỉ được tiến hành thí nghiệm với các thiết bị điện sau khi giáo viên hoặc người phụ trách cho phép.



Chỉ ra những tình huống nguy hiểm có thể gặp phải trong khi tiến hành thí nghiệm với hoá chất hay với các thiết bị điện. Đề xuất cách xử lý an toàn cho mỗi tình huống đó.

Em có biết

Cần làm gì khi bị cháy do hoá chất trong phòng thí nghiệm?

- Ngắt toàn bộ hệ thống điện.
- Căn cứ vào loại hoá chất có mặt chủ yếu trong phòng thí nghiệm mà sử dụng các phương tiện và chất chữa cháy phù hợp.
 - Nước: Nước được sử dụng có hiệu quả khi dập đám cháy các vật rắn thông thường như gỗ, giấy, than, cao su, vải và một số chất lỏng hoà tan trong nước (acid hữu cơ, acetone, cồn,...). Không sử dụng nước khi dập đám cháy ở những nơi có các thiết bị đang có điện hoặc nơi có các chất phản ứng mạnh với nước.
 - Bình chữa cháy sử dụng CO_2 : CO_2 được nén áp suất cao (thường là 60 atm); CO_2 lỏng bay hơi sẽ làm lạnh và bao phủ vùng cháy bởi dạng tuyết.
 - Cát khô: Cát khô có thể được sử dụng để dập đám cháy chứa những lượng nhỏ chất lỏng, chất rắn khi không được dùng nước.



- Trong học tập môn Khoa học tự nhiên 8, nhiều dụng cụ, hoá chất và thiết bị được sử dụng như:
 - Dụng cụ: dụng cụ đo thể tích, khối lượng, nhiệt độ; dụng cụ chứa hoá chất; dụng cụ dùng để đun nóng, lấy hoá chất, khuấy chất rắn trong dung dịch; dụng cụ giữ cố định ống nghiệm và để ống nghiệm.
 - Hoá chất: hoá chất dạng rắn, lỏng, khí; hoá chất nguy hiểm; hoá chất dễ cháy, nổ.
 - Thiết bị điện: pin, điện trở, công tắc,...
- Quy tắc sử dụng hoá chất và thiết bị điện an toàn:
 - Đảm bảo các hoá chất phải có nhãn mác rõ ràng, đầy đủ thông tin: tên, công thức hoá học,...
 - Thao tác thí nghiệm đúng và thực hiện nghiêm túc các quy định về sử dụng hoá chất.
 - Thực hiện đúng các nội quy hay hướng dẫn an toàn điện.
 - Đảm bảo các yêu cầu được quy định trên mỗi thiết bị điện.

Phần 1

CHẤT VÀ SỰ BIẾN ĐỔI CỦA CHẤT

Chủ đề 1: PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

1 BIẾN ĐỔI VẬT LÍ VÀ BIẾN ĐỔI HOÁ HỌC

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được khái niệm sự biến đổi vật lí, biến đổi hoá học.
- Phân biệt được sự biến đổi vật lí, biến đổi hoá học. Đưa ra được ví dụ về sự biến đổi vật lí và sự biến đổi hoá học.
- Tiến hành được một số thí nghiệm về sự biến đổi vật lí và biến đổi hoá học.



Quan sát hình 1.1, dự đoán hình nào mô tả hiện tượng chất bị biến đổi thành chất khác, hình nào chỉ mô tả sự thay đổi về tính chất vật lí (trạng thái, kích thước, hình dạng,...).



a) Xé mẫu giấy vụn



b) Hoà tan đường vào nước



c) Uốn cong đinh sắt



d) Đốt mẫu giấy vụn



e) Đun nóng đường



g) Môi trường làm gỉ đinh sắt

Hình 1.1. Một số quá trình biến đổi vật lí và biến đổi hoá học

1. SỰ BIẾN ĐỔI CHẤT

1. Sự biến đổi vật lí

Tiến hành thí nghiệm sau để tìm hiểu về sự biến đổi vật lí của sodium chloride.



Thí nghiệm 1

Chuẩn bị

- Dụng cụ: cốc thuỷ tinh (loại 100 ml), đĩa thuỷ tinh, thìa thuỷ tinh, bát sứ loại nhỏ, kiềng đun, lưới thép, đèn cồn.
- Hoá chất: sodium chloride (dạng rắn), nước.

1. Vẽ sơ đồ bằng chữ mô tả quá trình (sự thay đổi về trạng thái, kích thước,...) và hiện tượng ở thí nghiệm 1 (thể hiện tính chất vật lí của sodium chloride).

Tiến hành

- Lấy khoảng 1 – 2 thìa thuỷ tinh sodium chloride cho vào cốc, sau đó thêm vào cốc khoảng 30 ml nước, khuấy đều cho tới khi sodium chloride tan hết.
- Lấy ra khoảng 1 ml dung dịch sodium chloride trên cho vào bát sứ đặt trên kiềng đun có lưới thép, đun trên ngọn lửa đèn cồn cho đến khi cạn dung dịch.
- Mô tả hiện tượng khi hoà tan sodium chloride trong nước và hiện tượng khi cô cạn.
- Nhận xét sự biến đổi về trạng thái (thể) của sodium chloride.



1. Trong các quá trình được mô tả ở hình 1.1, quá trình nào diễn ra sự biến đổi vật lí? Giải thích.



1. Kể thêm 2 – 3 hiện tượng xảy ra trong thực tế có sự biến đổi vật lí.

Biến đổi vật lí là hiện tượng chất có sự biến đổi về trạng thái, hình dạng, kích thước,... nhưng vẫn giữ nguyên là chất ban đầu.

Ví dụ: Nước hoa khuếch tán trong không khí, hoà tan đường ăn vào nước, làm đá trong tủ lạnh,...

2. Sự biến đổi hoá học

Tiến hành thí nghiệm sau để tìm hiểu về sự biến đổi hoá học của sắt và lưu huỳnh.



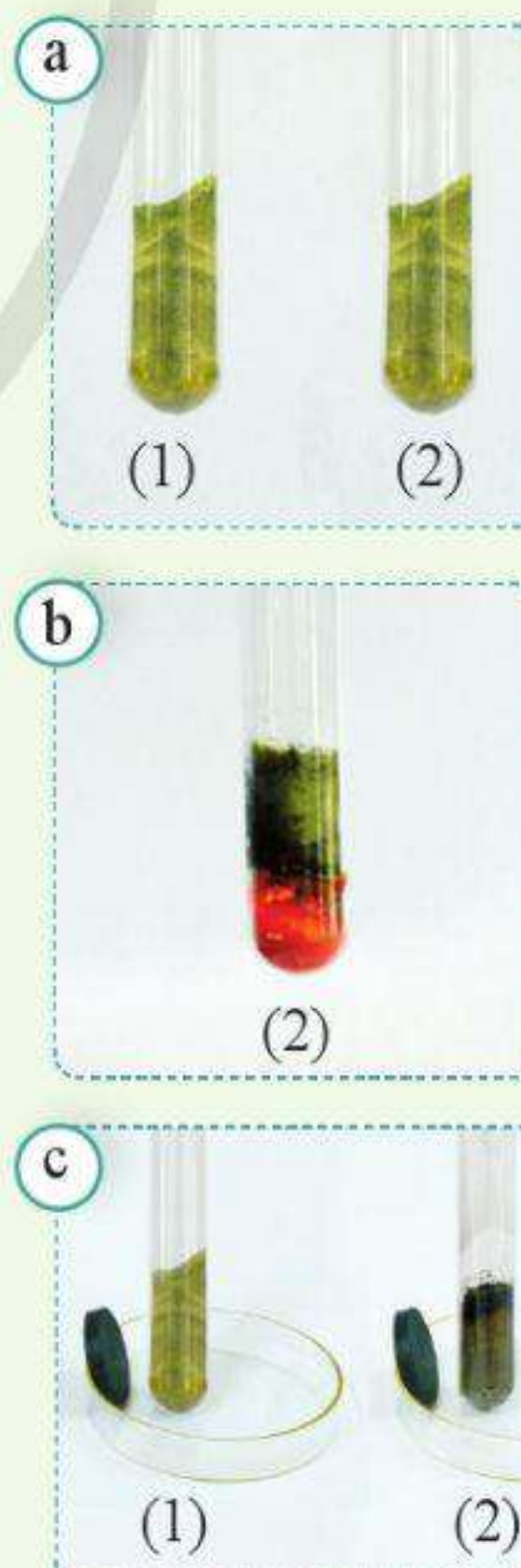
Thí nghiệm 2

Chuẩn bị

- Dụng cụ: ống nghiệm, đèn cồn, nam châm, thìa thuỷ tinh.
- Hoá chất: bột sắt, bột lưu huỳnh.

Tiến hành

- Trộn đều hỗn hợp bột sắt với bột lưu huỳnh theo tỉ lệ về khối lượng Fe : S khoảng 1,5 : 1 (hoặc theo thể tích là 1 : 3) cho đều vào hai ống nghiệm 1 và 2 (hình 1.2a).
- Lấy ống nghiệm 2 đem hơ nóng, sau đó đun nóng tập trung vào đáy ống nghiệm cho đến khi thấy hỗn hợp nóng đỏ thì ngừng đun (hình 1.2b).
- Đưa lần lượt hỗn hợp đã nguội (ống nghiệm 2) và ống nghiệm 1 lại gần nam châm (hình 1.2c).
- Mô tả các hiện tượng quan sát được khi tiến hành thí nghiệm.
- Khi trộn hỗn hợp bột sắt và bột lưu huỳnh có chất mới được tạo thành hay không?
- Sau khi đun nóng hỗn hợp bột sắt và bột lưu huỳnh có chất mới được tạo thành hay không? Giải thích.



Hình 1.2. Thí nghiệm sắt tác dụng với lưu huỳnh

Biến đổi hoá học là hiện tượng chất có sự biến đổi tạo ra chất khác.

Ví dụ: Quá trình tiêu hoá thức ăn, trứng để lâu ngày bị thối, nung đá vôi tạo thành vôi sống,...



2. Kể thêm 2 – 3 hiện tượng xảy ra trong thực tế có sự biến đổi hoá học.



2. Trong các quá trình được mô tả ở hình 1.1, quá trình nào diễn ra sự biến đổi hoá học? Giải thích.

II. PHÂN BIỆT SỰ BIẾN ĐỔI VẬT LÝ VÀ SỰ BIẾN ĐỔI HOÁ HỌC

Tiến hành thí nghiệm sau để phân biệt sự biến đổi vật lý và sự biến đổi hoá học.



Thí nghiệm 3

Chuẩn bị

- Dụng cụ: đĩa sứ, bật lửa.
- Hoá chất: cây nến.

Tiến hành

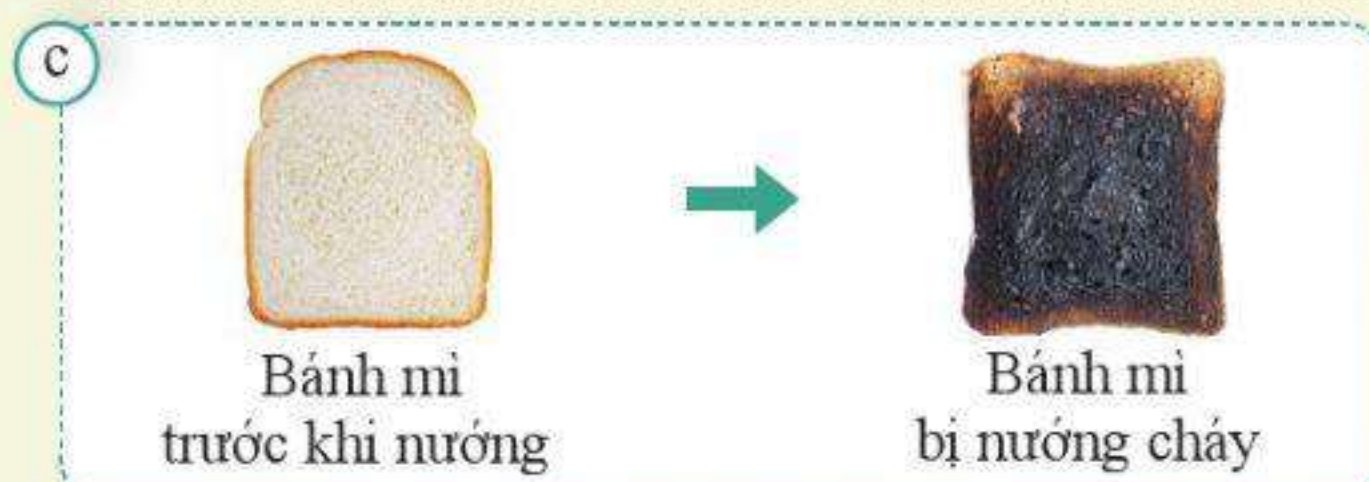
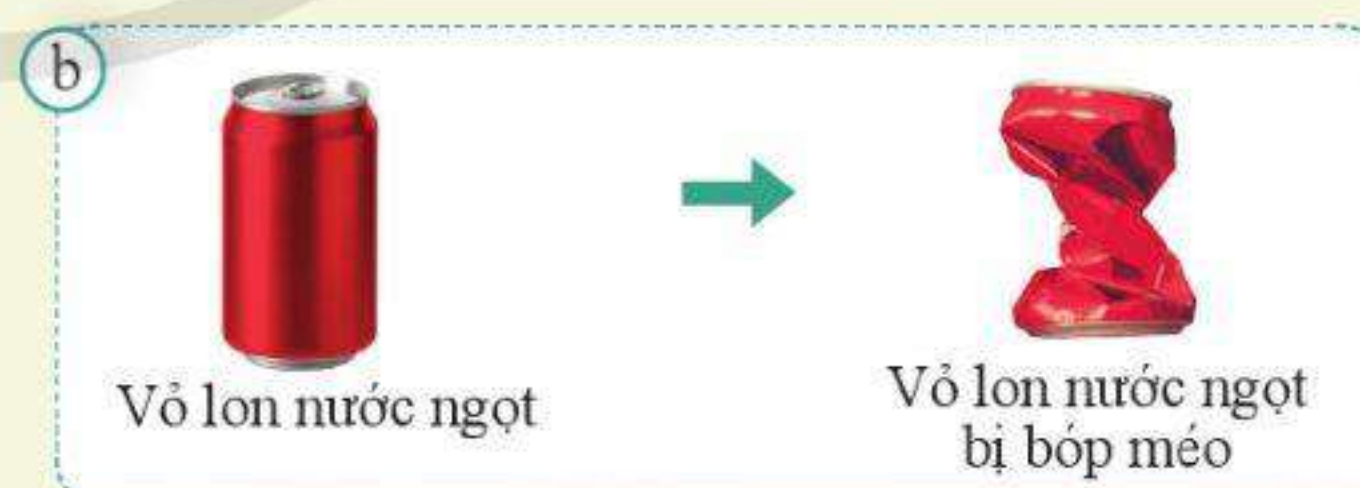
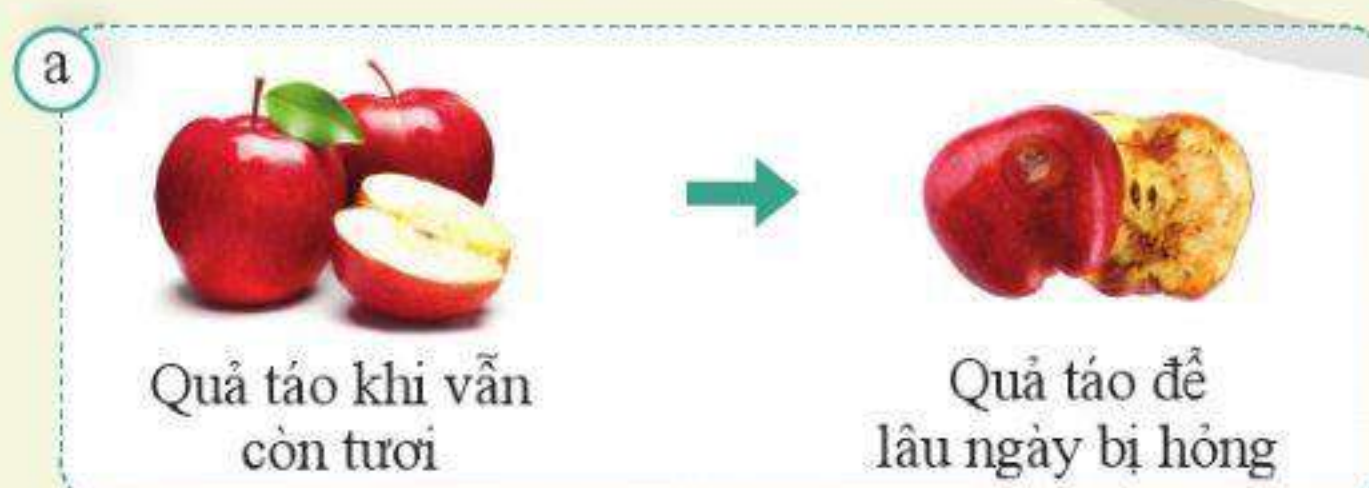
- Gắn cây nến (có thành phần chính là paraffin) trên đĩa sứ, đốt nến cháy trong khoảng 1 phút.
- Mô tả các hiện tượng xảy ra trong quá trình nến cháy, chỉ ra giai đoạn diễn ra sự biến đổi vật lý và giai đoạn diễn ra sự biến đổi hoá học. Biết rằng nến cháy trong không khí chủ yếu tạo ra khí carbon dioxide và hơi nước.



2. Trong thí nghiệm 3, dấu hiệu nào dùng để phân biệt sự biến đổi vật lý và sự biến đổi hoá học?



3. Quan sát hình 1.3 và cho biết quá trình nào diễn ra sự biến đổi vật lý, quá trình nào diễn ra sự biến đổi hoá học.



Hình 1.3. Một số quá trình biến đổi vật lý và biến đổi hoá học

4. Nêu những điểm khác nhau giữa sự biến đổi vật lý và sự biến đổi hoá học.



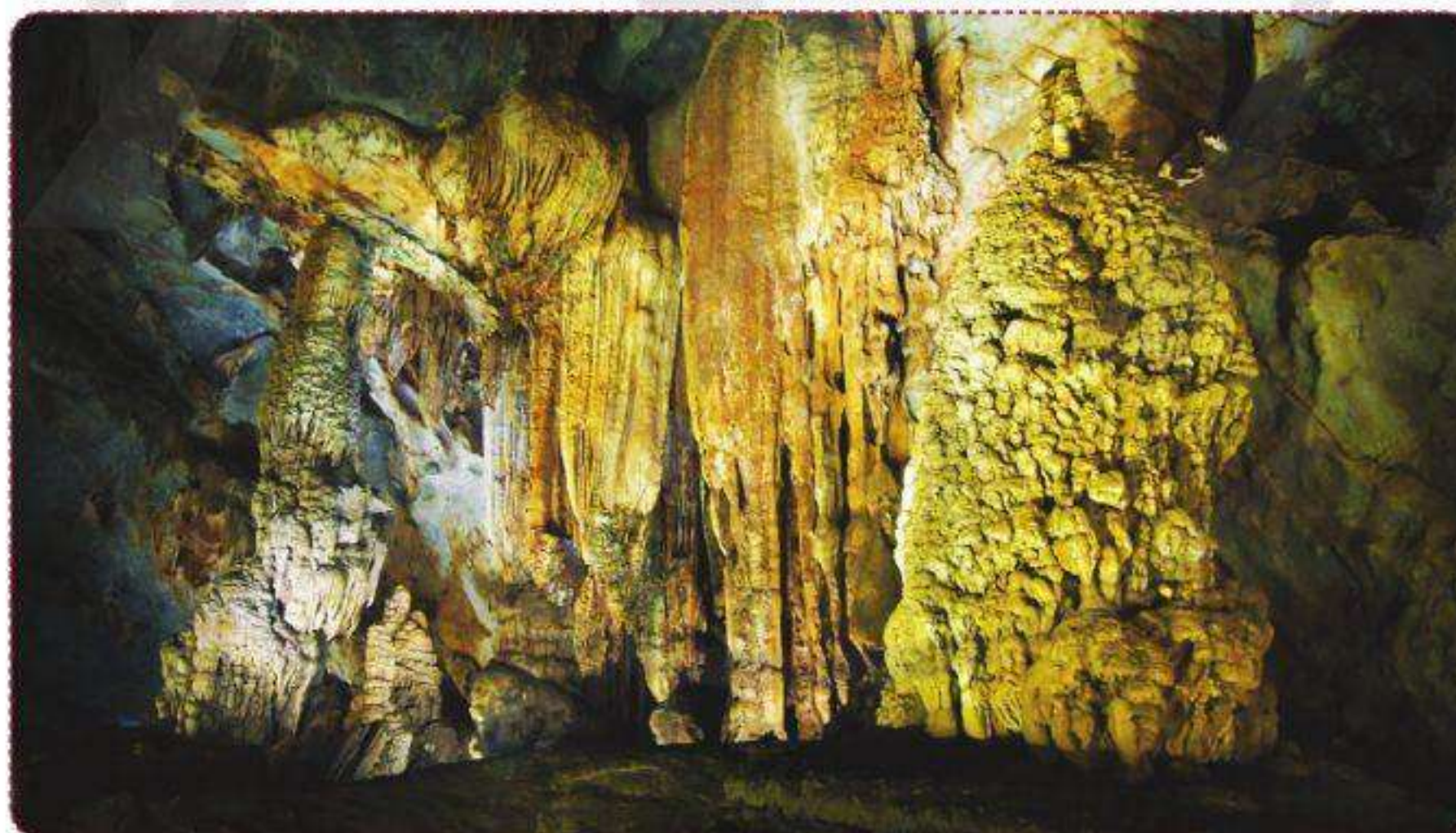
3. Trong các trường hợp dưới đây, trường hợp nào diễn ra sự biến đổi vật lí, trường hợp nào diễn ra sự biến đổi hoá học?

- a) Khi có dòng điện đi qua, dây tóc bóng đèn (làm bằng kim loại tungsten) nóng và sáng lên.
- b) Hiện tượng băng tan.
- c) Thức ăn bị ôi thiu.
- d) Đốt cháy khí methane (CH_4) trong không khí thu được khí carbon dioxide (CO_2) và hơi nước (H_2O).

Em có biết

Động Phong Nha (Động nước) là động tiêu biểu nhất của hệ thống hang động thuộc quần thể danh thắng Phong Nha – Kẻ Bàng.

Đặc trưng của nơi đây là có nhiều thạch nhũ với các hình dáng đẹp, độc đáo. Hiện tượng thạch nhũ được tạo thành chủ yếu là do sự biến đổi hoá học. Ở các vùng núi đá vôi (thành phần chủ yếu là CaCO_3), khi trời mưa, nước mưa kết hợp với CO_2 trong không khí tạo thành môi trường acid, làm tan đá vôi (CaCO_3 chuyển hoá thành $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$). Khi nước có chứa $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ chảy qua các khe đá vào trong các hang động (ở đây có sự thay đổi về nhiệt độ và áp suất), $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ chuyển lại thành CaCO_3 rắn, không tan. Lớp CaCO_3 dần dần tích lại ngày càng nhiều, qua hàng triệu triệu năm tạo thành thạch nhũ với những hình thù đa dạng và đẹp mắt.



Động Phong Nha (Quảng Bình)



- Hiện tượng chất có sự biến đổi về trạng thái, hình dạng, kích thước,... nhưng vẫn giữ nguyên là chất ban đầu được gọi là sự biến đổi vật lí.
- Hiện tượng chất có sự biến đổi tạo ra chất khác được gọi là sự biến đổi hoá học.

Chủ đề 1: PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

2

PHẢN ỨNG HOÁ HỌC VÀ NĂNG LƯỢNG CỦA PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

Học xong bài học này, em có thể:

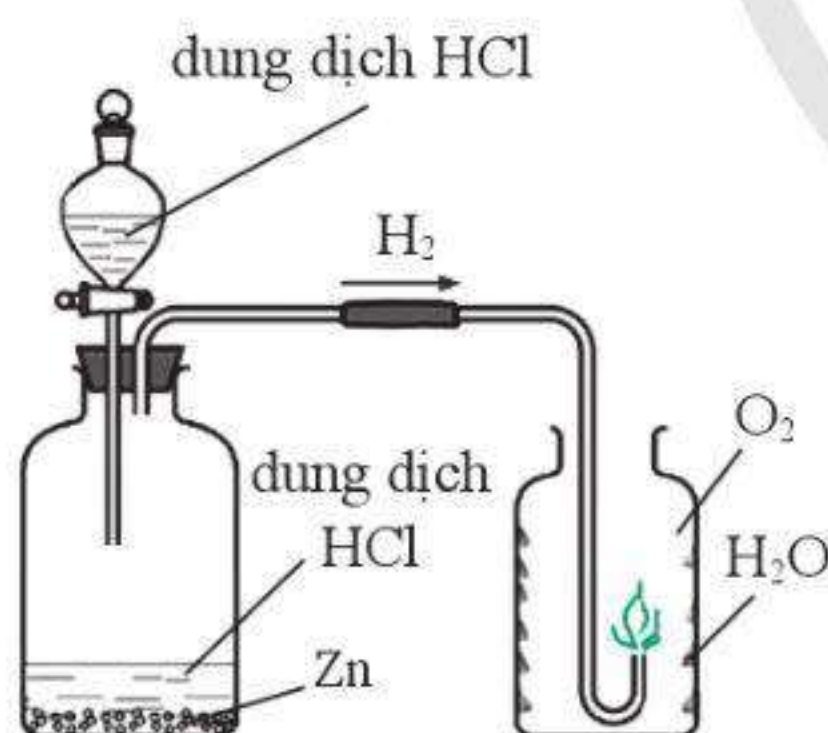
- Nêu được khái niệm phản ứng hoá học, chất đầu và sản phẩm.
- Nêu được sự sắp xếp khác nhau của các nguyên tử trong phân tử chất đầu và sản phẩm.
- Chỉ ra được một số dấu hiệu chứng tỏ có phản ứng hoá học xảy ra.
- Nêu được khái niệm và đưa ra được ví dụ minh họa về phản ứng toả nhiệt, thu nhiệt.
- Trình bày được các ứng dụng phổ biến của phản ứng toả nhiệt (đốt cháy than, xăng, dầu).



Tôi là **NƯỚC** đây! Đồ các bạn tôi được tạo ra từ nguyên tử của các nguyên tố hoá học nào? Tôi có thể được tạo thành như thế nào?

I. PHẢN ỨNG HOÁ HỌC LÀ GÌ?

Phân tử nước được tạo thành như thế nào? Chúng ta hãy cùng tìm hiểu thí nghiệm sau:



Hình 2.1. Thí nghiệm điều chế và đốt cháy khí hydrogen trong khí oxygen

Đốt cháy khí hydrogen trong không khí tạo ra ngọn lửa màu xanh, sau đó đưa ngọn lửa của khí hydrogen đang cháy vào trong bình đựng khí oxygen (hình 2.1) thì thấy khí hydrogen cháy mạnh hơn, sáng hơn và trên thành bình xuất hiện những giọt nước nhỏ. Ở đây đã diễn ra sự biến đổi hoá học, trong đó xảy ra quá trình biến đổi hydrogen và oxygen tạo thành nước. Quá trình này được gọi là phản ứng hoá học.

Quá trình biến đổi từ chất này thành chất khác được gọi là phản ứng hoá học.

Chất hoặc các chất ban đầu tham gia phản ứng hoá học được gọi là chất hoặc các chất phản ứng, chất hoặc các chất mới tạo thành được gọi là chất hoặc các chất sản phẩm.

Trong thí nghiệm trên, các chất phản ứng là hydrogen và oxygen, chất sản phẩm là nước.

?

1. Quan sát hình 2.1, cho biết có những quá trình biến đổi hoá học nào xảy ra.

Ví dụ 1: Trong thí nghiệm 2 ở Bài 1, khi đun nóng hỗn hợp bột sắt và bột lưu huỳnh ta được hợp chất iron(II) sulfide (FeS). Ở đây đã có phản ứng hoá học xảy ra:

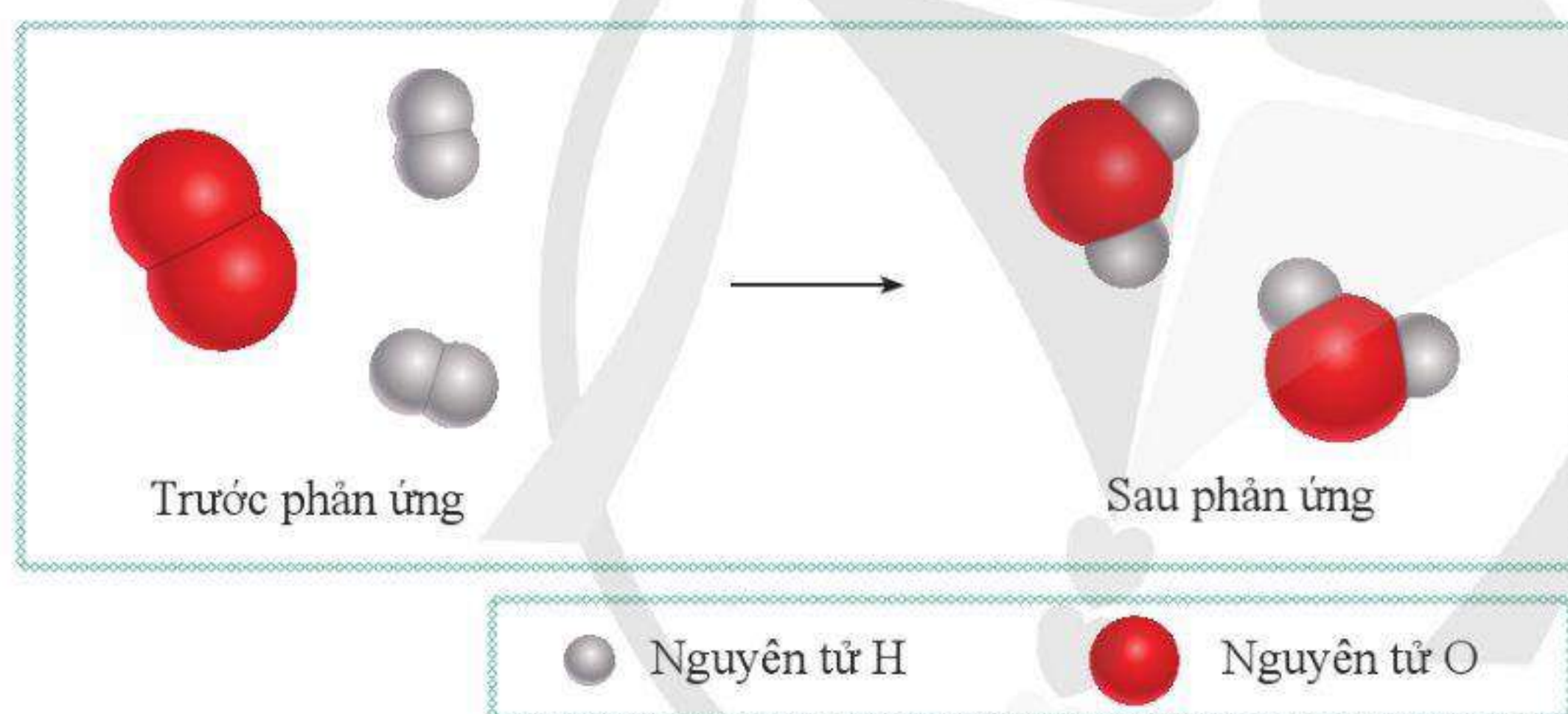
- Các chất phản ứng là sắt và lưu huỳnh.
- Chất sản phẩm là iron(II) sulfide.

Ví dụ 2: Trong thí nghiệm 3 ở Bài 1, phản ứng hoá học xảy ra khi nến cháy trong không khí tạo thành khí carbon dioxide và hơi nước.

- Các chất phản ứng là paraffin và oxygen.
- Các chất sản phẩm là carbon dioxide và nước.

II. DIỄN BIẾN CỦA PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

Phản ứng hoá học xảy ra trong thí nghiệm khí hydrogen cháy trong oxygen tạo thành nước được mô tả theo sơ đồ sau:



Hình 2.2. Sơ đồ mô tả phản ứng hoá học giữa khí hydrogen và khí oxygen tạo thành nước

Các biến đổi hoá học xảy ra khi có sự phá vỡ liên kết trong các chất phản ứng và sự hình thành các liên kết mới để tạo ra các chất sản phẩm.

Trong sơ đồ hình 2.2, các liên kết trong phân tử H_2 và O_2 bị phá vỡ, đồng thời các liên kết mới giữa 1 nguyên tử O và 2 nguyên tử H được hình thành.

Trong phản ứng hoá học, chỉ có liên kết giữa các nguyên tử thay đổi làm cho phân tử này biến đổi thành phân tử khác, kết quả là chất này biến đổi thành chất khác. Số nguyên tử của mỗi nguyên tố trước và sau phản ứng không thay đổi.



1. Xác định chất phản ứng và chất sản phẩm trong hai trường hợp dưới đây:

a) Đốt cháy khí methane trong không khí tạo thành khí carbon dioxide và hơi nước.

b) Carbon (thành phần chính của than) cháy trong khí oxygen tạo thành khí carbon dioxide.



2. Quan sát sơ đồ hình 2.2, cho biết:

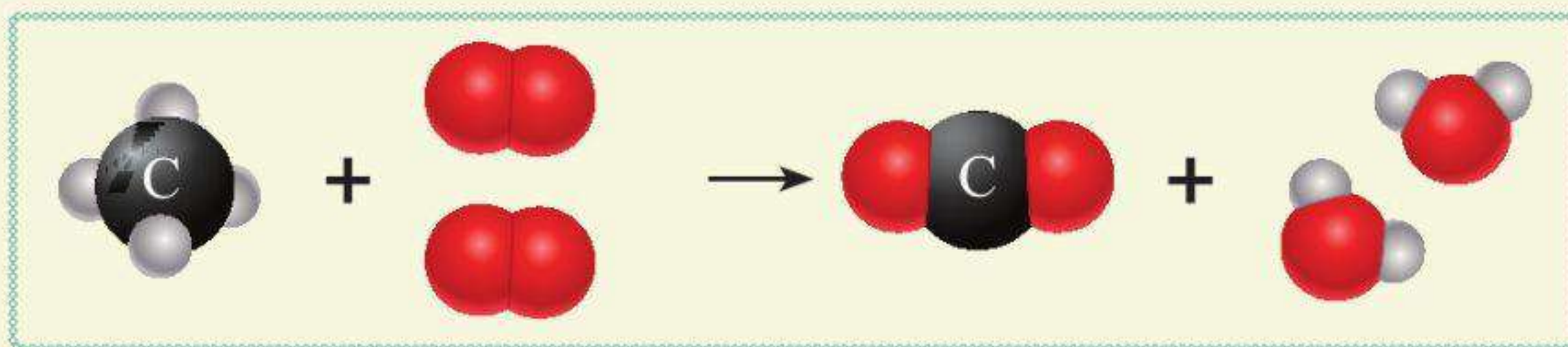
a) Trước phản ứng, những nguyên tử nào liên kết với nhau?

b) Sau phản ứng, những nguyên tử nào liên kết với nhau?

c) So sánh số nguyên tử H và số nguyên tử O trước và sau phản ứng.



2. Đốt cháy khí methane (CH_4) trong không khí thu được khí carbon dioxide (CO_2) và hơi nước (H_2O) theo sơ đồ sau:



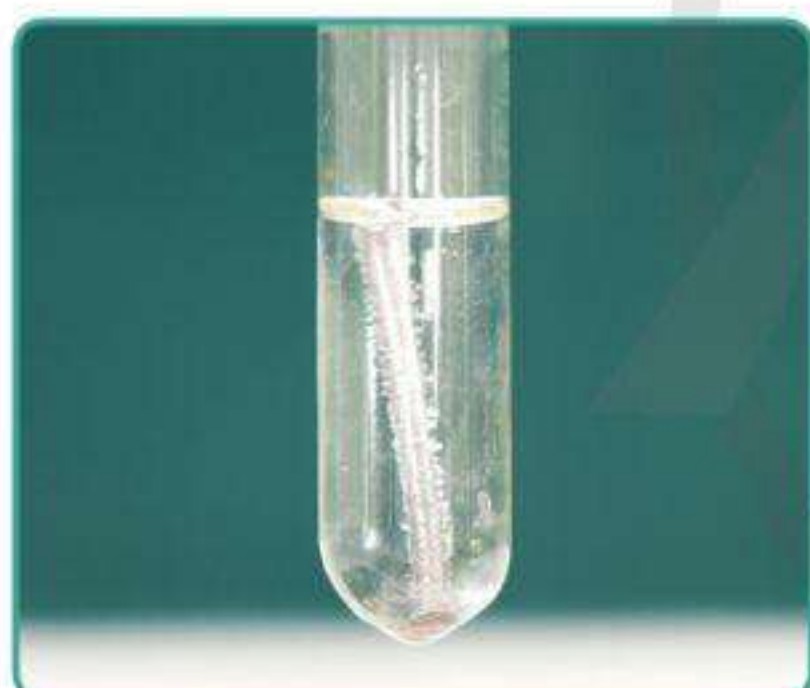
Hình 2.3. Sơ đồ mô tả phản ứng đốt cháy khí methane trong không khí

Quan sát sơ đồ hình 2.3 và cho biết:

- Trước phản ứng có các chất nào, những nguyên tử nào liên kết với nhau?
- Sau phản ứng, có các chất nào được tạo thành, những nguyên tử nào liên kết với nhau?
- So sánh số nguyên tử C, H, O trước và sau phản ứng.



3. Chỉ ra sự khác biệt về tính chất của nước với hydrogen và oxygen mà em biết.



Hình 2.4. Phản ứng của sắt với dung dịch hydrochloric acid



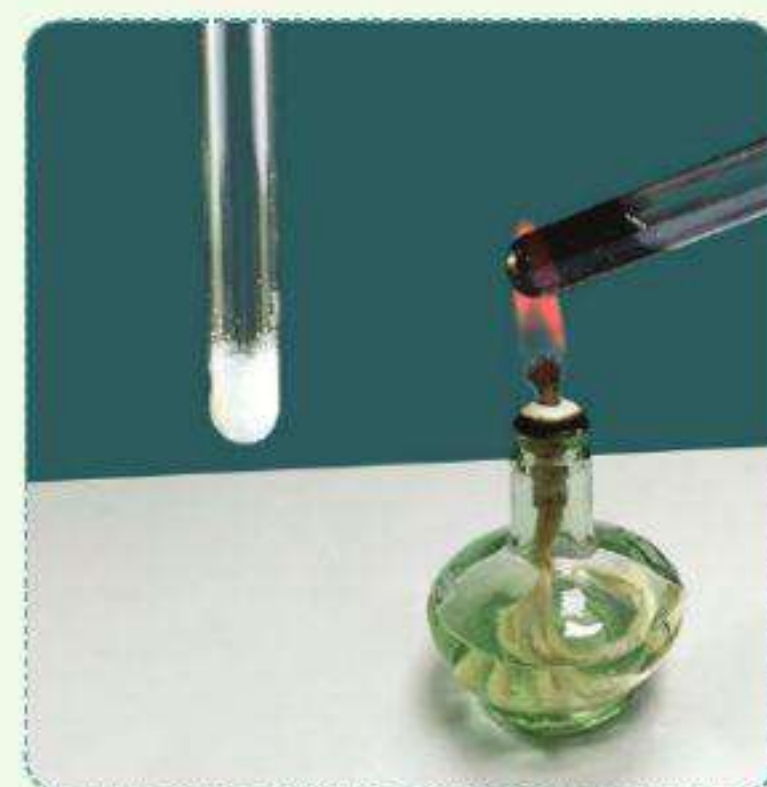
Thí nghiệm 1

Chuẩn bị

- Dụng cụ: ống nghiệm, đèn cồn, kẹp ống nghiệm, thìa thuỷ tinh.
- Hoá chất: đường ăn.

Tiến hành

- Cho khoảng 1 – 2 thìa thuỷ tinh đường ăn vào ống nghiệm, sau đó đun trên ngọn lửa đèn cồn (hình 2.5).
- Mô tả trạng thái (thể, màu sắc,...) của đường trước và sau khi đun.
- Nêu dấu hiệu chứng tỏ có phản ứng hoá học xảy ra.



Hình 2.5. Phản ứng phân huỷ đường

III. DẤU HIỆU CÓ PHẢN ỨNG HOÁ HỌC XẢY RA

Để nhận biết có phản ứng hoá học xảy ra có thể dựa vào các dấu hiệu sau:

Có sự thay đổi màu sắc, mùi,... của các chất; tạo ra chất khí hoặc chất không tan (kết tủa).

Ví dụ:

- Trong phản ứng giữa khí hydrogen với khí oxygen, nước tạo ra không còn tính chất của hydrogen và oxygen nữa (nước ở thể lỏng, không cháy được,...).
- Trong phản ứng của sắt tác dụng với hydrochloric acid, quan sát thấy có bọt khí bay lên (hình 2.4).

Tiến hành thí nghiệm 1 để tìm hiểu về dấu hiệu có phản ứng hoá học xảy ra trong phản ứng phân huỷ đường.



1. Nước đường để trong không khí một thời gian có vị chua. Trong trường hợp này, dấu hiệu nào chứng tỏ có phản ứng hoá học xảy ra?

Có sự toả nhiệt và phát sáng

Sự toả nhiệt và phát sáng cũng có thể là dấu hiệu của phản ứng hoá học xảy ra.

Ví dụ: Khi đốt, nến cháy có sự toả nhiệt và phát sáng (hình 2.6).



3. Những dấu hiệu nào thường dùng để nhận biết có phản ứng hoá học xảy ra?



Hình 2.6. Đốt cháy cây nến

IV. PHẢN ỨNG TOẢ NHIỆT, PHẢN ỨNG THU NHIỆT

1. Khái niệm

Tiến hành các thí nghiệm 2 và 3 để tìm hiểu về phản ứng toả nhiệt, phản ứng thu nhiệt.



Chuẩn bị

- Dụng cụ: kẹp sắt (panh), bình tam giác (loại 100 ml), đèn cồn, ống đong, thìa thuỷ tinh.
- Hoá chất: mẫu than, khí oxygen (đã điều chế), dung dịch giấm ăn (CH_3COOH), bột sodium hydrogencarbonate (NaHCO_3).

Tiến hành

Thí nghiệm 2

Lấy kẹp sắt kẹp mẫu than nhỏ hơn nóng đỏ trên ngọn lửa đèn cồn, sau đó đưa vào bình chứa khí oxygen. Cần thận chạm tay vào thành bình để cảm nhận.

Thí nghiệm 3

- Cho khoảng 1 – 2 thìa thuỷ tinh bột NaHCO_3 vào bình tam giác, sau đó thêm vào bình 10 ml dung dịch CH_3COOH . Chạm tay vào thành bình để cảm nhận.
- Quan sát các hiện tượng xảy ra, nêu cảm nhận khi chạm tay vào thành bình.



4. Trong các phản ứng hoá học ở thí nghiệm 2 và thí nghiệm 3, phản ứng nào toả nhiệt, phản ứng nào thu nhiệt?

Nói chung, các phản ứng hoá học khi xảy ra luôn kèm theo sự toả ra hoặc thu vào năng lượng (thường dưới dạng nhiệt), năng lượng này được gọi là năng lượng của phản ứng hoá học.

- Phản ứng toả ra năng lượng dưới dạng nhiệt được gọi là phản ứng toả nhiệt (hình 2.7a).

Ví dụ: phản ứng đốt cháy than; phản ứng đốt cháy xăng, dầu trong các động cơ;...

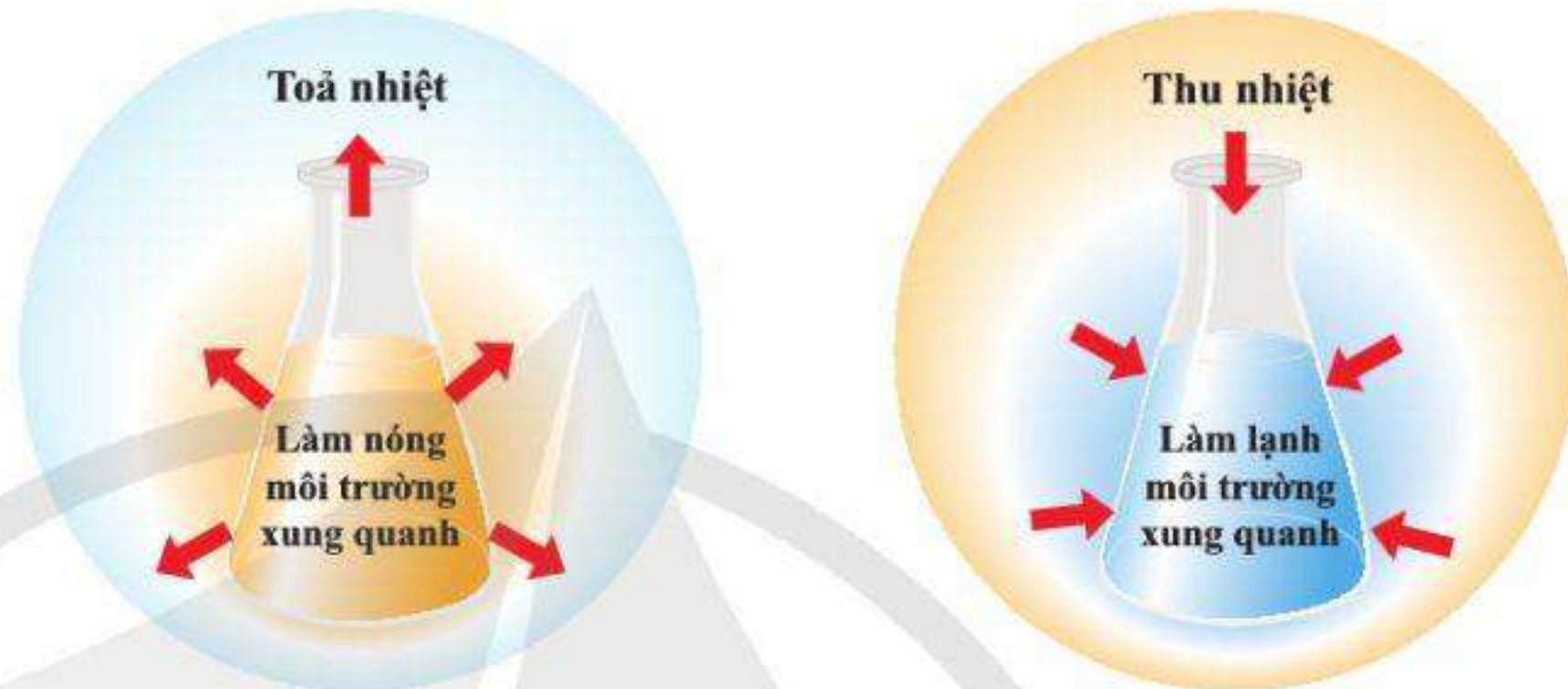
- Phản ứng thu vào năng lượng dưới dạng nhiệt được gọi là phản ứng thu nhiệt (hình 2.7b).

Ví dụ: phản ứng phân huỷ CaCO_3 thành CaO và CO_2 (phản ứng nung vôi); thí nghiệm nung gôm; điều chế khí oxygen;...



4. Trong hai phản ứng dưới đây, phản ứng nào là phản ứng toả nhiệt, phản ứng nào là phản ứng thu nhiệt?

- Phân huỷ đường tạo thành than và nước.
- Cồn cháy trong không khí.



a) Phản ứng toả nhiệt

b) Phản ứng thu nhiệt

Hình 2.7. Phản ứng toả nhiệt và phản ứng thu nhiệt

2. Ứng dụng của phản ứng toả nhiệt

Trong sản xuất và đời sống, các phản ứng toả nhiệt có ứng dụng chính là cung cấp năng lượng nhiệt (nhiệt năng) cho các ngành công nghiệp, làm cho các động cơ hay máy phát điện hoạt động.

Nhiệt năng thu được khi đốt cháy các nhiên liệu như than, xăng, dầu,... có thể được dùng để đun nấu, sưởi ấm, thắp sáng,... Than được sử dụng chủ yếu làm nhiên liệu trong công nghiệp. Xăng, dầu được sử dụng chủ yếu trong việc vận hành các máy móc, phương tiện giao thông như xe máy, ô tô, tàu thủy,...



2. Tìm hiểu và chỉ ra thêm một số phản ứng xảy ra trong tự nhiên có kèm theo sự toả nhiệt hoặc thu nhiệt.



- Phản ứng hoá học là quá trình biến đổi từ chất này thành chất khác.
- Trong phản ứng hoá học, chỉ có liên kết giữa các nguyên tử thay đổi làm cho phân tử này biến đổi thành phân tử khác, kết quả là chất này biến đổi thành chất khác.
- Một số dấu hiệu thường dùng để nhận biết có phản ứng hoá học xảy ra: có sự thay đổi màu sắc, mùi,... của các chất; tạo ra chất khí hoặc chất không tan (kết tủa); có sự toả nhiệt và phát sáng;...
- Phản ứng toả nhiệt là phản ứng toả ra năng lượng dưới dạng nhiệt.
- Phản ứng thu nhiệt là phản ứng thu vào năng lượng dưới dạng nhiệt.

Chủ đề 1: PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

3

ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN KHỐI LƯỢNG. PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

Học xong bài học này, em có thể:

- Tiến hành được thí nghiệm để chứng minh: Trong phản ứng hoá học, khối lượng được bảo toàn.
- Phát biểu được định luật bảo toàn khối lượng.
- Nêu được khái niệm phương trình hoá học và các bước lập phương trình hoá học.
- Trình bày được ý nghĩa của phương trình hoá học.
- Lập được sơ đồ phản ứng hoá học dạng chữ và phương trình hoá học (dùng công thức hoá học) của một số phản ứng hoá học cụ thể.



Quan sát hình 3.1:

Đặt hai cây nến trên đĩa cân, cân ở vị trí thăng bằng. Nếu đốt một cây nến, sau một thời gian, cân có còn thăng bằng không? Giải thích.



Hình 3.1. Thí nghiệm đốt nến

I. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN KHỐI LƯỢNG

Để tìm hiểu về định luật bảo toàn khối lượng, tiến hành thí nghiệm sau.



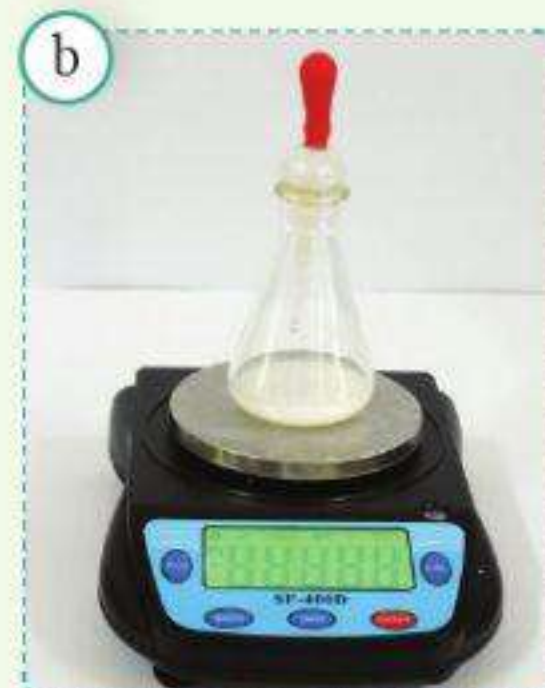
Thí nghiệm 1

Chuẩn bị

- Dụng cụ: cân điện tử, bình tam giác (loại 100 ml), ống hút nhỏ giọt, ống đong.
- Hoá chất: dung dịch sodium sulfate (Na_2SO_4), dung dịch barium chloride (BaCl_2).

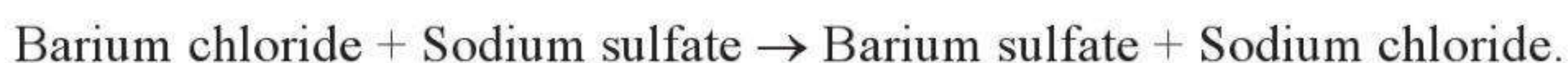
Tiến hành

- Đặt bình tam giác trong đó có chứa 10 ml dung dịch BaCl_2 trên đĩa cân điện tử và lấy đầy dung dịch Na_2SO_4 vào ống hút nhỏ giọt có bóp cao su đẩy lên miệng bình (hình 3.2a). Ghi chỉ số khối lượng hiện trên mặt cân (kí hiệu là m_A).
- Bóp nút cao su cho dung dịch Na_2SO_4 chảy hết xuống bình (hình 3.2b). Quan sát dấu hiệu của phản ứng xảy ra. Ghi chỉ số khối lượng hiện trên mặt cân (kí hiệu là m_B).
- Mô tả hiện tượng thí nghiệm, cho biết khối lượng m_A và m_B .
- So sánh m_A và m_B , từ đó rút ra nhận xét về tổng khối lượng của các chất trước và tổng khối lượng của các chất sau phản ứng.



Hình 3.2. Thí nghiệm dung dịch BaCl_2 tác dụng với dung dịch Na_2SO_4

Phản ứng hoá học xảy ra ở thí nghiệm 1 có thể được biểu diễn bằng sơ đồ dạng chữ như sau:



Tổng khối lượng của các chất phản ứng (barium chloride và sodium sulfate) = Tổng khối lượng của các chất sản phẩm (barium sulfate và sodium chloride).

Định luật bảo toàn khối lượng được hai nhà khoa học Lomonosov (Lô-mô-nô-xốp) – (người Nga, 1711 – 1765) và Lavoisier (La-voa-đi-ê) – (người Pháp, 1743 – 1794) khám phá độc lập với nhau. Bằng thực nghiệm khác nhau nhưng hai ông đã rút ra một kết luận như nhau.

Định luật bảo toàn khối lượng được phát biểu như sau:

Trong một phản ứng hoá học, tổng khối lượng của các chất sản phẩm bằng tổng khối lượng của các chất phản ứng.

Giải thích: Trong phản ứng hoá học chỉ diễn ra sự thay đổi liên kết giữa các nguyên tử; số nguyên tử của mỗi nguyên tố trước và sau phản ứng không thay đổi, khối lượng nguyên tử không thay đổi. Vì vậy, tổng khối lượng của các chất được bảo toàn.



Thí nghiệm 2

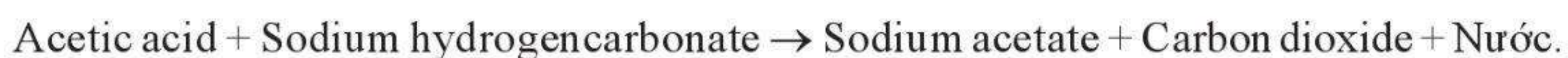
Chuẩn bị

- Dụng cụ: cân điện tử, bình tam giác (loại 100 ml), ống đong, thìa thuỷ tinh.
- Hoá chất: bột sodium hydrogencarbonate (NaHCO_3), dung dịch giấm ăn (CH_3COOH).

Tiến hành

- Đặt bình tam giác có chứa 10 ml giấm ăn và một mẫu giấy có chứa 1 – 2 thìa thuỷ tinh bột NaHCO_3 trên đĩa cân điện tử. Ghi chỉ số khối lượng hiện trên mặt cân (kí hiệu là m_A).
- Đổ bột NaHCO_3 vào bình tam giác, đặt lại mẫu giấy lên đĩa cân. Khi phản ứng kết thúc, ghi chỉ số khối lượng hiện trên mặt cân (kí hiệu là m_B).
- Mô tả hiện tượng thí nghiệm, cho biết khối lượng m_A và m_B .
- So sánh m_A và m_B . Giải thích.

Phản ứng hoá học xảy ra ở thí nghiệm 2 có thể được biểu diễn bằng sơ đồ dạng chữ như sau:



Tổng khối lượng của các chất phản ứng (acetic acid và sodium hydrogencarbonate) = Tổng khối lượng của các chất sản phẩm (sodium acetate, carbon dioxide và nước tạo thành).

* Lưu ý: Với các phản ứng hoá học có tạo thành chất khí, khi tính khối lượng của các chất sản phẩm cần lưu ý tính cả khối lượng của chất khí bay ra.



1. Tính khối lượng FeS tạo thành trong phản ứng của Fe và S, biết khối lượng của Fe và S đã tham gia phản ứng lần lượt là 7 gam và 4 gam.



1. Trong thí nghiệm ở hoạt động mở đầu: Cân có còn giữ ở vị trí thăng bằng không? Giải thích.

II. ÁP DỤNG ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN KHỐI LƯỢNG

1. Phương trình bảo toàn khối lượng

Giả sử có sơ đồ phản ứng hoá học của các chất:



Kí hiệu: m_A , m_B , m_C , m_D lần lượt là khối lượng của các chất phản ứng và sản phẩm.

Phương trình bảo toàn khối lượng:

$$m_A + m_B = m_C + m_D$$

2. Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng để tính khối lượng của các chất trong một phản ứng hoá học: Nếu biết khối lượng của $(n - 1)$ chất thì ta tính được khối lượng của chất còn lại (n là tổng số chất phản ứng và chất sản phẩm).

Ví dụ

Trong phản ứng hoá học ở thí nghiệm 1, biết khối lượng của $BaCl_2$ và Na_2SO_4 đã tham gia phản ứng lần lượt là 20,8 gam và 14,2 gam; khối lượng $BaSO_4$ tạo thành là 23,3 gam. Tính khối lượng của NaCl tạo thành.

Gọi m_{BaCl_2} , $m_{Na_2SO_4}$, m_{BaSO_4} , m_{NaCl} lần lượt là khối lượng của các chất $BaCl_2$, Na_2SO_4 , $BaSO_4$, NaCl.

Phương trình bảo toàn khối lượng của các chất trong phản ứng là:

$$\begin{aligned} m_{BaCl_2} + m_{Na_2SO_4} &= m_{BaSO_4} + m_{NaCl} \\ \Rightarrow m_{NaCl} &= m_{BaCl_2} + m_{Na_2SO_4} - m_{BaSO_4} \end{aligned}$$

Thay số vào ta được: $m_{NaCl} = 20,8 + 14,2 - 23,3 = 11,7$ (g).

Vậy khối lượng của NaCl tạo thành sau phản ứng là 11,7 gam.



2. Giải quyết tình huống:

a) Khi đốt cháy hoàn toàn một mẫu gỗ, ta thu được tro có khối lượng nhẹ hơn mẫu gỗ ban đầu. Theo em, sự thay đổi khối lượng này có mâu thuẫn với định luật bảo toàn khối lượng không?

b) Đề xuất các bước tiến hành thí nghiệm để kiểm chứng định luật bảo toàn khối lượng trong tình huống trên.

Tìm hiểu thêm

Tìm hiểu và viết một bài thuyết trình (khoảng 200 từ) về thân thể, sự nghiệp khoa học của hai nhà bác học Lô-mô-nô-xốp và La-voa-đi-ê.

III. PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

1. Phương trình hoá học là gì?

Phương trình hoá học là cách thức biểu diễn phản ứng hoá học bằng công thức hoá học của các chất phản ứng và các chất sản phẩm.

Ví dụ: Phản ứng hoá học diễn ra khi cho khí hydrogen tác dụng với khí oxygen tạo thành nước được biểu diễn bằng sơ đồ chữ như sau:

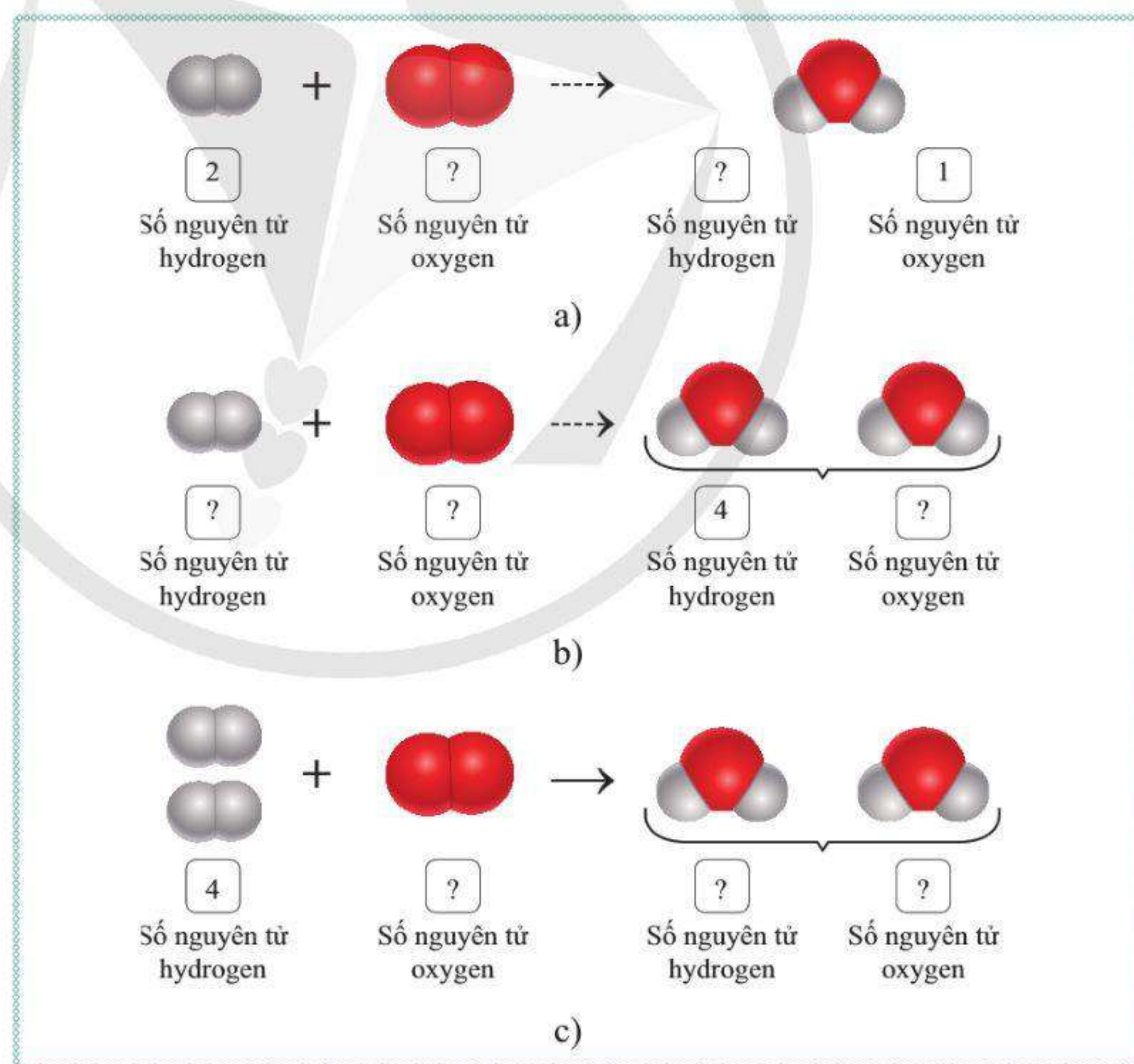


Thay tên các chất bằng công thức hoá học, ta được sơ đồ phản ứng:



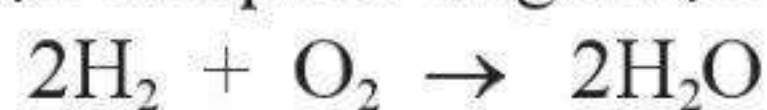
Tìm hệ số thích hợp để điền vào sơ đồ phản ứng sao cho số nguyên tử mỗi nguyên tố ở hai vế của phương trình đều bằng nhau.

Hình 3.3 mô tả quá trình tìm hệ số phù hợp của mỗi chất trong phương trình hoá học.



Hình 3.3. Sơ đồ mô tả quá trình lập phương trình hoá học của phản ứng giữa khí hydrogen và khí oxygen

Như vậy, số nguyên tử của mỗi nguyên tố đều đã bằng nhau. Phương trình hoá học của phản ứng được viết như sau:



1. Dựa vào kiến thức đã học, cho biết tổng số nguyên tử của mỗi nguyên tố trong các chất phản ứng và trong các chất sản phẩm của ví dụ bên cần phải tuân theo nguyên tắc như thế nào.



2. Cho biết số nguyên tử của mỗi nguyên tố trong các chất tham gia phản ứng và các chất sản phẩm trong các ô trống trên hình 3.3.

2. Các bước lập phương trình hoá học

Như vậy, từ ví dụ trên cho thấy việc lập phương trình hoá học có thể được tiến hành theo bốn bước như sau:

Bước 1: Viết sơ đồ của phản ứng gồm công thức hoá học của các chất phản ứng và chất sản phẩm.



Bước 2: So sánh số nguyên tử của mỗi nguyên tố có trong phân tử các chất phản ứng và các chất sản phẩm. Nếu có nguyên tố mà số nguyên tử không bằng nhau thì cần phải cân bằng.



Số nguyên tử: 2 2 2 1

Bước 3: Cân bằng số nguyên tử của mỗi nguyên tố.

- Thêm hệ số 2 vào phân tử nước để cân bằng số nguyên tử O.



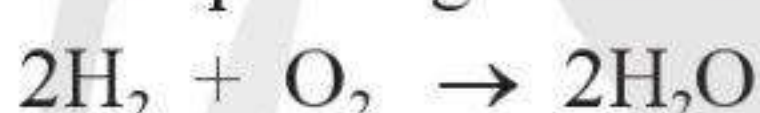
Số nguyên tử: 2 2 4 2

- Thêm hệ số 2 vào phân tử H_2 để cân bằng số nguyên tử H.



Số nguyên tử: 4 2 4 2

Bước 4: Kiểm tra và viết phương trình hoá học.

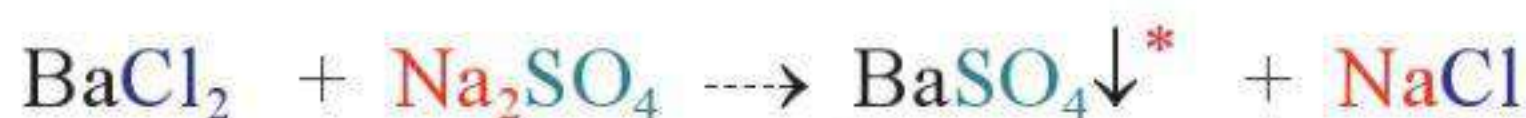


* Lưu ý: Nếu trong các chất phản ứng và các chất sản phẩm có nhóm nguyên tử không thay đổi trước và sau phản ứng (ví dụ nhóm OH, SO_4 ,...) thì coi cả nhóm nguyên tử đó như là một đơn vị để cân bằng.

Ví dụ

Lập phương trình hoá học của phản ứng xảy ra khi cho dung dịch barium chloride tác dụng với dung dịch sodium sulfate tạo thành barium sulfate không tan và dung dịch sodium chloride.

Bước 1: Viết sơ đồ phản ứng.



Bước 2: So sánh số nguyên tử/ nhóm nguyên tử của mỗi nguyên tố/ chất trước và sau phản ứng.



Số nguyên tử/ nhóm nguyên tử: 1 2 2 1 1 1 1 1

Bước 3: Cân bằng số nguyên tử/ nhóm nguyên tử.



Số nguyên tử/ nhóm nguyên tử: 1 2 2 1 1 1 2 2

Bước 4: Kiểm tra và viết phương trình hoá học.



(*) $\downarrow$: chỉ chất không tan trong nước



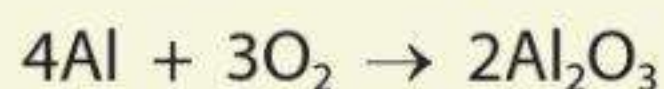
2. Lập phương trình hoá học cho phản ứng magnesium (Mg) tác dụng với oxygen (O_2) tạo thành magnesium oxide (MgO).



3. Lập phương trình hoá học của phản ứng xảy ra khi cho dung dịch sodium carbonate (Na_2CO_3) tác dụng với dung dịch calcium hydroxide (Ca(OH)_2) tạo thành calcium carbonate (CaCO_3) không tan (kết tủa) và dung dịch sodium hydroxide (NaOH).



4. Xét phương trình hoá học của phản ứng sau:



a) Cho biết số nguyên tử, số phân tử của các chất phản ứng và các chất sản phẩm.

b) Cho biết tỉ lệ hệ số của các chất trong phương trình hoá học.

3. Ý nghĩa của phương trình hoá học

Xét phương trình hoá học: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Ta có tỉ lệ chung như sau:

Số phân tử H_2 : Số phân tử O_2 : Số phân tử $\text{H}_2\text{O} = 2 : 1 : 2$.

Tức là: cứ 2 phân tử H_2 tác dụng với 1 phân tử O_2 tạo ra 2 phân tử H_2O .

Hoặc tỉ lệ theo từng cặp chất:

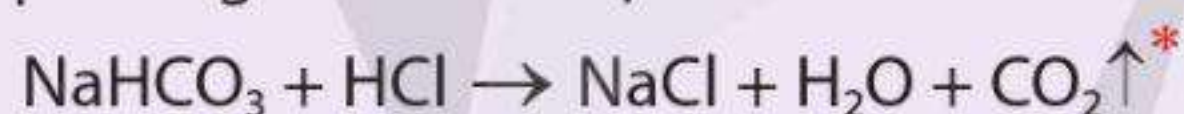
- Cứ 2 phân tử H_2 tác dụng với 1 phân tử O_2 .
- Cứ 2 phân tử H_2 tham gia phản ứng tạo ra 2 phân tử H_2O .
- Cứ 1 phân tử O_2 tham gia phản ứng tạo ra 2 phân tử H_2O .

Như vậy, phương trình hoá học cho biết:

- Các chất phản ứng và các chất sản phẩm.
- Tỉ lệ về số nguyên tử hoặc số phân tử giữa các chất trong phản ứng. Tỉ lệ này bằng đúng tỉ lệ hệ số của mỗi chất trong phương trình hoá học.



3. Trong dạ dày người có một lượng hydrochloric acid (HCl) tương đối ổn định, có tác dụng trong tiêu hoá thức ăn. Nếu lượng acid này tăng lên quá mức cần thiết có thể gây đau dạ dày. Thuốc muối có thành phần chính là sodium hydrogencarbonate (NaHCO_3) giúp giảm bớt lượng acid dư thừa trong dạ dày theo phương trình hoá học:

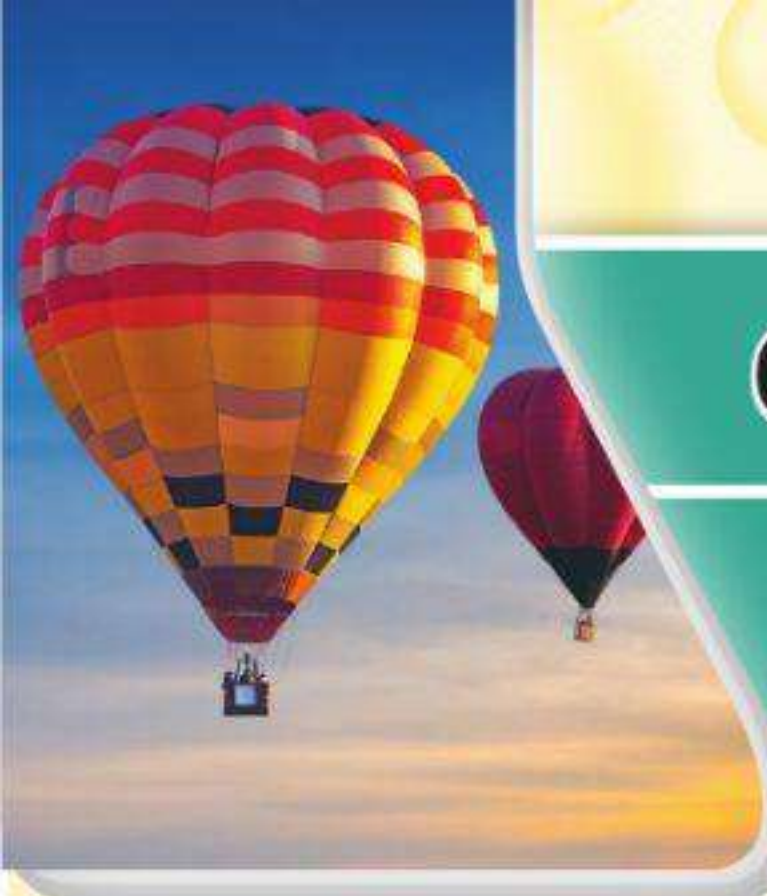


Tìm hiểu và cho biết các thực phẩm có thể gây tăng lượng acid có trong dạ dày.



- Định luật bảo toàn khối lượng: Trong một phản ứng hoá học, tổng khối lượng của các chất sản phẩm bằng tổng khối lượng của các chất phản ứng.
- Trong một phản ứng có n chất (bao gồm cả chất phản ứng và chất sản phẩm), nếu biết khối lượng của $(n - 1)$ chất thì có thể tính được khối lượng của chất còn lại.
- Phương trình hoá học là cách thức biểu diễn phản ứng hoá học bằng công thức hoá học của các chất phản ứng và các chất sản phẩm.
- Các bước lập phương trình hoá học:
Bước 1: Viết sơ đồ phản ứng.
Bước 2: So sánh số nguyên tử của mỗi nguyên tố có trong phân tử của các chất phản ứng và các chất sản phẩm.
Bước 3: Cân bằng số nguyên tử của mỗi nguyên tố.
Bước 4: Kiểm tra và viết phương trình hoá học.
- Phương trình hoá học cho biết chất phản ứng, chất sản phẩm và tỉ lệ về số nguyên tử hoặc số phân tử giữa các chất cũng như từng cặp chất trong phản ứng.

(*) $\uparrow$: chỉ chất khí bay lên



Chủ đề 1: PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

4

MOL VÀ TỈ KHỐI CỦA CHẤT KHÍ

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được khái niệm về mol (nguyên tử, phân tử).
- Tính được khối lượng mol (M); Chuyển đổi được giữa số mol (n) và khối lượng (m).
- Nêu được khái niệm tỉ khối, viết được công thức tính tỉ khối của chất khí.
- So sánh được chất khí này nặng hay nhẹ hơn chất khí khác dựa vào công thức tính tỉ khối.
- Nêu được khái niệm thể tích mol của chất khí ở áp suất 1 bar và 25 °C.
- Sử dụng được công thức $n \text{ (mol)} = \frac{V \text{ (l)}}{24,79 \text{ (l/mol)}}$ để chuyển đổi giữa số mol và thể tích chất khí ở điều kiện chuẩn: áp suất 1 bar ở 25 °C.



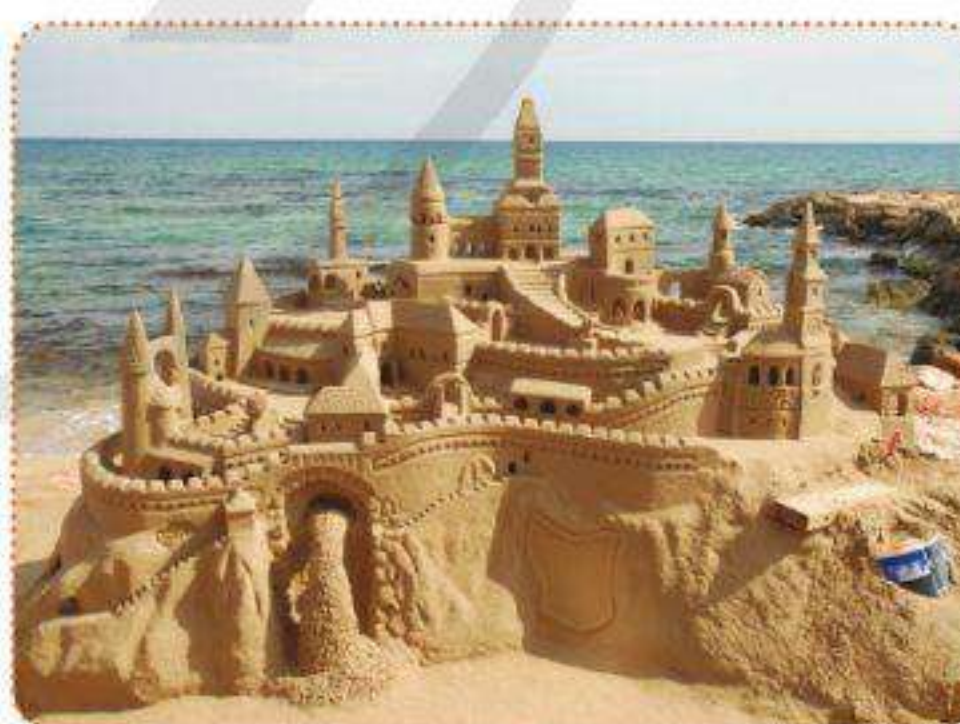
Nếu yêu cầu đếm số lượng viên gạch để xây bức tường của lâu đài (hình 4.1) và đếm số lượng hạt cát để xây bức tường của lâu đài bằng cát (hình 4.2), yêu cầu nào có thể thực hiện được? Vì sao?

Với những vật thể có kích thước và khối lượng đáng kể như viên gạch, quả táo,..., người ta dễ dàng xác định được số lượng, khối lượng và thể tích của chúng bằng cách đếm, cân, đo,... Nhưng với những hạt có kích thước vô cùng nhỏ bé như nguyên tử, phân tử thì rất khó để có thể cân và đếm được chúng.

Vậy làm thế nào để có thể xác định một cách thuận lợi số nguyên tử, phân tử và khối lượng, thể tích của chúng khi tham gia và tạo thành trong các phản ứng hoá học?



Hình 4.1. Lâu đài bằng gạch



Hình 4.2. Lâu đài bằng cát

I. KHÁI NIỆM MOL

Để xác định số nguyên tử, phân tử tham gia trong phản ứng hoá học, các nhà khoa học sử dụng đại lượng mol.

Mol là lượng chất có chứa $6,022 \times 10^{23}$ hạt vi mô (nguyên tử, phân tử,...) của chất đó.

Số $6,022 \times 10^{23}$ được gọi là *hằng số Avogadro*, kí hiệu là N.



1. Xác định số nguyên tử có trong:

- 2 mol nguyên tử nhôm (aluminium).
- 1,5 mol nguyên tử carbon.



1. Tính số phân tử nước và số nguyên tử của mỗi nguyên tố có trong 3 mol phân tử nước.

Ví dụ:

- 1 mol nguyên tử đồng (Cu) là lượng đồng có chứa $6,022 \times 10^{23}$ nguyên tử Cu.
- 1 mol phân tử nước (H_2O) là lượng nước có chứa $6,022 \times 10^{23}$ phân tử H_2O .

Em có biết

Số Avogadro lớn như thế nào?

Nếu một máy đếm có thể đếm các nguyên tử với tốc độ 10 triệu nguyên tử mỗi giây thì sẽ mất khoảng 2 tỉ năm để đếm hết các nguyên tử trong một mol.



2. Quan sát hình 4.3, cho biết khối lượng của 1 mol nguyên tử đồng và khối lượng của 1 mol phân tử sodium chloride.

3. Dựa vào bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, cho biết khối lượng mol nguyên tử của hydrogen, nitơ (nitrogen) và magnesium.

II. KHỐI LƯỢNG MOL

Chúng ta không thể cân khối lượng của một nguyên tử, phân tử bằng cân thông thường, nhưng chúng ta có thể cân khối lượng của 1 mol nguyên tử, phân tử.

Ví dụ:



Hình 4.3. Khối lượng của N nguyên tử đồng và N phân tử sodium chloride *

Khối lượng mol (kí hiệu là M) của một chất là khối lượng tính bằng gam của N nguyên tử hoặc phân tử chất đó.

Đơn vị khối lượng mol là gam/mol.

Khối lượng mol nguyên tử hay phân tử của một chất có cùng trị số với khối lượng nguyên tử hay phân tử chất đó tính theo đơn vị amu.

Ví dụ:

- Khối lượng nguyên tử oxygen là 16 amu, khối lượng mol nguyên tử của oxygen là 16 gam/mol.
- Khối lượng phân tử nước là 18 amu, khối lượng mol phân tử của nước là 18 gam/mol.



2. Tính khối lượng mol phân tử của khí oxygen và khí carbon dioxide.

Tìm hiểu thêm

Giải thích vì sao khối lượng mol nguyên tử hay phân tử của một chất có cùng trị số với khối lượng nguyên tử hay phân tử chất đó tính theo đơn vị amu.

(*) Số chỉ trên cân không bao gồm khối lượng của khay đựng.

III. CHUYỂN ĐỔI GIỮA SỐ MOL CHẤT VÀ KHỐI LƯỢNG

Ví dụ

Đốt cháy hoàn toàn 6 gam carbon trong khí oxygen. Tính số mol carbon đã bị đốt cháy, biết khối lượng mol của carbon là 12 gam/mol.

Gọi số mol carbon cần tìm là n mol.

Ta có: 1 mol carbon nặng 12 gam, n mol carbon nặng 6 gam.

$$\text{Vậy } n = \frac{6}{12} = 0,5 \text{ (mol)}.$$

Như vậy, nếu đặt n là số mol chất, M là khối lượng mol chất và m là khối lượng chất, ta có công thức:

$$n = \frac{m}{M} \text{ (mol)} \Rightarrow m = n \times M \text{ (gam)}; M = \frac{m}{n} \text{ (gam/mol)}$$



3. Hoàn thành những thông tin còn thiếu trong bảng sau:

Chất	Số mol (n) (mol)	Khối lượng mol (M) (gam/mol)	Khối lượng (m) (gam)	Cách tính
Nhôm	0,2	27	5,4	$m_{\text{Al}} = 0,2 \times 27 = 5,4 \text{ (gam)}$
Nước	2	?	?	?
Khí oxygen	?	?	16	?
Khí nitơ	?	?	28	?
Sodium chloride	0,4	?	?	?
Magnesium	?	?	12	?

IV. THỂ TÍCH MOL CỦA CHẤT KHÍ

Thể tích mol của chất khí là thể tích chiếm bởi N nguyên tử hoặc phân tử của chất khí đó.

Các nhà khoa học đã xác định được rằng: *Một mol của bất kì chất khí nào cũng chiếm những thể tích bằng nhau khi ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.*



Hình 4.4. Thể tích mol của một số khí ở 1 bar, 25 °C



4. Quan sát hình 4.4, cho biết ở điều kiện chuẩn (áp suất 1 bar và nhiệt độ 25 °C), thể tích của 1 mol khí bất kì là bao nhiêu.

Như vậy, những chất khí khác nhau luôn có thể tích mol bằng nhau (đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất) dù khối lượng mol của chúng có thể không bằng nhau.

V. CHUYỂN ĐỔI GIỮA LƯỢNG CHẤT VÀ THỂ TÍCH CHẤT KHÍ

Ở điều kiện chuẩn (áp suất 1 bar và nhiệt độ 25 °C), mối liên hệ giữa thể tích và số mol của khí oxygen được biểu diễn ở bảng 4.1.

Bảng 4.1. Mối liên hệ giữa thể tích và số mol khí

Thể tích khí (lít)	4,958	12,395	24,790	49,580
Số mol khí (mol)	0,2	0,5	1	2

Nếu đặt n là số mol chất khí, V là thể tích chất khí ở điều kiện chuẩn thì ta có biểu thức:

$$V = 24,79 \times n \text{ (lít)} \Rightarrow n = \frac{V}{24,79} \text{ (mol)}$$

5. Từ bảng 4.1, rút ra các công thức chuyển đổi giữa số mol (n) và thể tích (V) của các chất khí ở điều kiện chuẩn (đkc).

4. Hoàn thành những thông tin còn thiếu trong bảng sau:

Chất	Các đại lượng (đơn vị)			
	M (gam/mol)	n (mol)	m (gam)	V (lít) (đkc)
CO ₂	?	?	17,6	?
N ₂	?	?	?	4,958
H ₂	?	0,5	?	?

VI. TỈ KHỐI CỦA CHẤT KHÍ

Để so sánh khí A nặng hay nhẹ hơn khí B, người ta so sánh khối lượng mol của khí A với khối lượng mol của khí B trong cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.

Tỉ khối của khí A đối với khí B là tỉ số giữa khối lượng mol của khí A và khối lượng mol của khí B.

Tỉ khối của khí A đối với khí B được kí hiệu là $d_{A/B}$ và được tính bằng biểu thức:

$$d_{A/B} = \frac{M_A}{M_B}$$

6. Nếu không dùng cân, làm thế nào có thể biết được 24,79 lít khí N₂ nặng hơn 24,79 lít khí H₂ bao nhiêu lần (ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất)?

7. Làm thế nào để biết khí A nặng hay nhẹ hơn khí B?

Tỉ khối của khí A đối với khí B cho biết khí A nặng hay nhẹ hơn khí B bao nhiêu lần.

Ví dụ: Tỉ khối của khí CO_2 đối với khí H_2 :

$$d_{\text{CO}_2/\text{H}_2} = \frac{M_{\text{CO}_2}}{M_{\text{H}_2}} = \frac{44}{2} = 22.$$

Như vậy, khí CO_2 nặng hơn khí H_2 là 22 lần.

Tỉ khối của một khí với không khí

Để biết khí X nặng hay nhẹ hơn không khí bao nhiêu lần, ta so sánh khối lượng mol của khí X (M_X) với khối lượng của 1 mol không khí.

Khối lượng mol trung bình của không khí xấp xỉ 29 gam/mol.

$$d_{X/\text{không khí}} = \frac{M_X}{29}$$

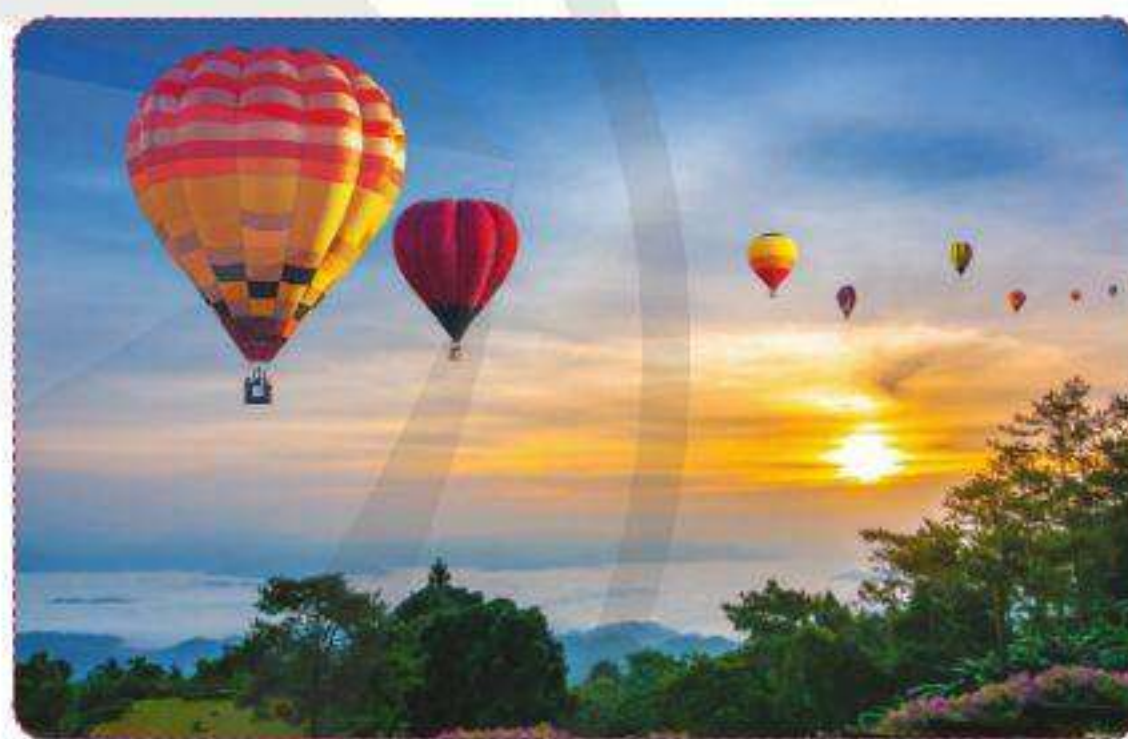


5. Có ba quả bóng bay giống nhau về kích thước và khối lượng. Lần lượt bơm cùng thể tích mỗi khí H_2 , CO_2 , O_2 vào từng quả bóng bay trên. Điều gì sẽ xảy ra khi thả ba quả bóng bay đó trong không khí?

Em có biết

Khinh khí cầu

Khí cầu là một phương tiện bay trên không, hoạt động bằng đốt khí nóng hoặc chứa các khí nhẹ. Khinh khí cầu chứa các khí nhẹ như hydrogen, helium,... có thể bay lên cao trong khí quyển do các khí đó có tỉ khối nhỏ hơn nhiều so với không khí và nhờ vào lực đẩy Archimedes (Acsimet).



Khinh khí cầu



- Mol là lượng chất có chứa $6,022 \times 10^{23}$ (N) nguyên tử hoặc phân tử của chất đó.
- Khối lượng mol (kí hiệu là M) của một chất là khối lượng tính bằng gam của N nguyên tử hoặc phân tử chất đó.
- Thể tích mol của chất khí là thể tích chiếm bởi N nguyên tử hoặc phân tử của chất khí đó. Ở điều kiện chuẩn (áp suất 1 bar, nhiệt độ 25 °C), thể tích mol của các chất khí đều bằng 24,79 lít.
- Công thức chuyển đổi giữa số mol (n) và khối lượng chất (m): $n = \frac{m}{M}$ (mol).
- Công thức chuyển đổi giữa số mol (n) và thể tích của chất khí (V) ở điều kiện chuẩn:

$$n = \frac{V}{24,79} \text{ (mol)}.$$

- Công thức tính tỉ khối của khí A đối với khí B: $d_{A/B} = \frac{M_A}{M_B}$.

Chủ đề 1: PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

5 TÍNH THEO PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

Học xong bài học này, em có thể:

- Tính được lượng chất trong phương trình hoá học theo số mol, khối lượng hoặc thể tích ở điều kiện 1 bar và 25 °C.
- Nêu được khái niệm hiệu suất của phản ứng và tính được hiệu suất của một phản ứng dựa vào lượng sản phẩm thu được theo lí thuyết và lượng sản phẩm thu được theo thực tế.



Trong công nghiệp, người ta sản xuất nhôm từ aluminium oxide (Al_2O_3). Làm thế nào tính được khối lượng nguyên liệu cần dùng để sản xuất nhôm hoặc tính khối lượng nhôm tạo ra nếu biết khối lượng nguyên liệu đã dùng?

I. XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG, SỐ MOL CỦA CHẤT PHẢN ỨNG VÀ SẢN PHẨM TRONG PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

Ví dụ

Trong phòng thí nghiệm, người ta có thể điều chế khí hydrogen (H_2) bằng cách cho kẽm tác dụng với dung dịch hydrochloric acid (HCl) theo phương trình hoá học sau:

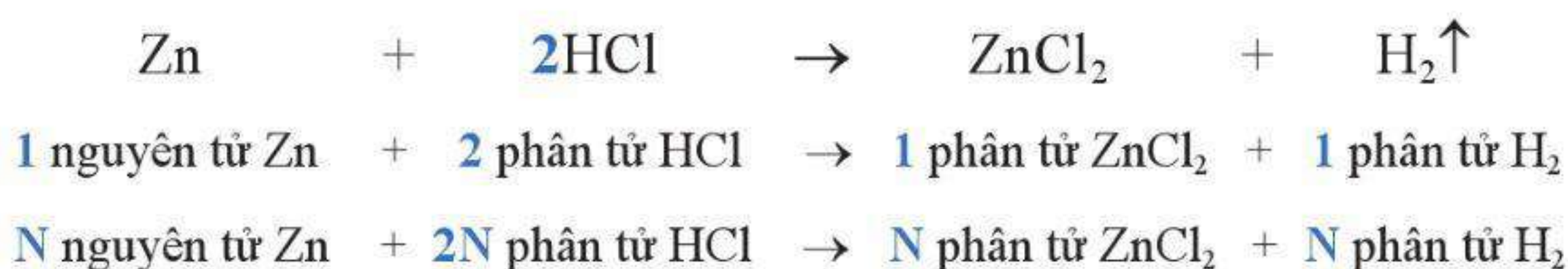


Tính khối lượng hydrochloric acid tham gia phản ứng và thể tích khí H_2 (đkc) thu được khi hoà tan hoàn toàn 1,3 gam kẽm.

Số mol Zn tham gia phản ứng:

$$n_{\text{Zn}} = \frac{m_{\text{Zn}}}{M_{\text{Zn}}} = \frac{1,3}{65} = 0,02 \text{ (mol)}.$$

Từ phương trình hoá học ta có:



Tức là: **1 mol** Zn tác dụng với **2 mol** HCl tạo ra **1 mol** ZnCl_2 và **1 mol** H_2 .

Vậy tỉ lệ số nguyên tử, phân tử của các chất trong phương trình hoá học chính là tỉ lệ số mol của chúng tham gia và tạo thành trong phản ứng.

$$\frac{n_{\text{HCl}}}{n_{\text{Zn}}} = \frac{2}{1} = 2; \quad \frac{n_{\text{H}_2}}{n_{\text{Zn}}} = \frac{1}{1} = 1.$$

Vậy: 0,02 mol Zn tác dụng với $0,02 \times 2 = 0,04$ mol HCl và tạo ra 0,02 mol H_2 .

• Khối lượng acid HCl phản ứng là:

$$m_{\text{HCl}} = n \times M_{\text{HCl}} = 0,04 \times 36,5 = 1,46 \text{ (gam)}.$$

• Thể tích khí H_2 (đkc) thu được là:

$$V_{\text{H}_2} = n_{\text{H}_2} \times 24,79 = 0,02 \times 24,79 = 0,4958 \text{ (lít)} \approx 0,5 \text{ (lít)}.$$

Để tính khối lượng và số mol của chất phản ứng và chất sản phẩm trong một phản ứng hoá học, ta thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Viết phương trình hoá học của phản ứng.

Bước 2: Tính số mol chất đã biết dựa vào khối lượng hoặc thể tích.

Bước 3: Dựa vào phương trình hoá học và số mol chất đã biết để tìm số mol của các chất phản ứng hoặc chất sản phẩm khác.

Bước 4: Tính khối lượng hoặc thể tích của chất cần tìm.



Đốt cháy hết 0,54 gam Al trong không khí thu được aluminium oxide theo sơ đồ phản ứng:



Lập phương trình hoá học của phản ứng và tính:

- Khối lượng aluminium oxide tạo ra.
- Thể tích khí oxygen tham gia phản ứng ở điều kiện chuẩn.

II. HIỆU SUẤT PHẢN ỨNG

1. Chất phản ứng hết, chất phản ứng dư

Đốt cháy hydrogen tạo ra nước theo phương trình hoá học:



Số phân tử: **2 phân tử** H_2 + **1 phân tử** O_2 → **2 phân tử** H_2O

Số mol: **2 mol** H_2 + **1 mol** O_2 → **2 mol** H_2O

Như vậy, 2 phân tử H_2 tác dụng với 1 phân tử O_2 tạo ra 2 phân tử nước. Nếu cho 3 phân tử H_2 tác dụng với 1 phân tử O_2 thì thu được bao nhiêu phân tử nước?



1. Đốt nóng bình chứa hỗn hợp gồm 1 mol khí hydrogen và 0,4 mol khí oxygen đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Cho biết chất nào còn dư sau phản ứng.

Em có biết

Quá trình đốt cháy nhiên liệu ở động cơ ô tô là quá trình oxi hoá nhiên liệu. Để nâng cao hiệu suất vận hành, tiết kiệm nhiên liệu và giảm lượng khí độc hại thải ra môi trường, người ta sử dụng thiết bị cảm biến oxygen để xác định lượng oxygen còn lại trong khí thải ở động cơ ô tô. Từ đó, động cơ sẽ tự động điều chỉnh lượng nhiên liệu phù hợp.



Thiết bị cảm biến oxygen

	Chất phản ứng		Chất sản phẩm
Trước phản ứng			
	3 phân tử H ₂	1 phân tử O ₂	0 phân tử H ₂ O
Sau phản ứng			
	1 phân tử H ₂	0 phân tử O ₂	2 phân tử H ₂ O

Hình 5.1. Sơ đồ mô tả số lượng phân tử chất trước và sau phản ứng

Như vậy, sau phản ứng, O₂ hết, H₂ còn dư. Số phân tử nước tạo thành được tính theo số phân tử O₂.

O₂ là chất phản ứng hết, H₂ là chất phản ứng dư.

- Chất phản ứng hết là chất không còn sau khi phản ứng kết thúc.
- Chất phản ứng dư là chất còn lại sau khi kết thúc phản ứng.

Trong một phản ứng hoá học, lượng chất sản phẩm tạo thành được tính theo chất phản ứng hết.

2. Hiệu suất phản ứng

Đốt cháy than (thành phần chính là carbon) trong oxygen hoặc trong không khí sinh ra khí carbon dioxide:



Theo phương trình hoá học: nếu đốt 1 mol carbon (tương ứng với 12 gam carbon) trong 1 mol oxygen thì thu được 1 mol CO₂ (tương ứng với 44 gam CO₂). Đó là khối lượng tính theo lí thuyết của CO₂.

Tuy nhiên, thực tế khối lượng CO₂ thu được thường nhỏ hơn 44 gam.

Hiệu suất phản ứng (kí hiệu là H) là tỉ số giữa lượng sản phẩm thu được theo thực tế và lượng sản phẩm thu được theo lí thuyết.



- Hiệu suất phản ứng được tính bằng cách nào?
- Khi nào hiệu suất của phản ứng bằng 100%?

Thông thường, hiệu suất phản ứng được biểu thị theo phần trăm và được tính theo biểu thức:

$$H = \frac{m_{tt} \times 100}{m_{lt}} (\%)$$

Trong đó:

H là hiệu suất phản ứng (%).

m_{tt} là khối lượng chất (gam) thu được theo thực tế.

m_{lt} là khối lượng chất (gam) thu được theo lý thuyết (tính theo phương trình hoá học).

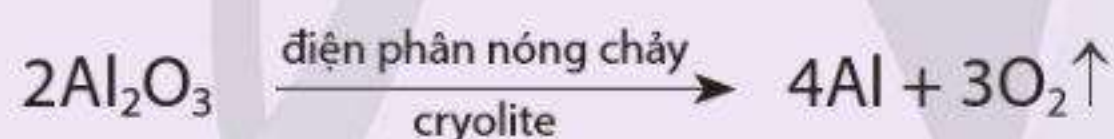
Ví dụ: Nếu đốt 12 gam carbon trong oxygen dư thu được 39,6 gam CO_2 thì hiệu suất phản ứng là:

$$H = \frac{39,6 \times 100}{44} = 90 (\%).$$

Hiệu suất phản ứng thường nhỏ hơn 100%. Nếu hiệu suất phản ứng là 100% tức là phản ứng hoá học xảy ra hoàn toàn.



Trong công nghiệp, nhôm được sản xuất từ aluminium oxide (Al_2O_3) theo phương trình hoá học sau:



a) Tính hiệu suất phản ứng khi điện phân 102 kg Al_2O_3 , biết khối lượng nhôm thu được sau phản ứng là 51,3 kg.

b*) Biết khối lượng nhôm thu được sau điện phân là 54 kg và hiệu suất phản ứng là 92%, tính khối lượng Al_2O_3 đã dùng.

Em có biết

Khi đốt cháy than trong không khí, sản phẩm thu được chủ yếu là khí carbon dioxide. Nếu lượng oxygen trong không khí thiếu thì sẽ xảy ra phản ứng tạo thành carbon monoxide (CO) là một khí độc. Do đó, các viên than tổ ong được sản xuất với nhiều lỗ để thông khí, giúp cung cấp đủ oxygen và tăng diện tích tiếp xúc, góp phần tăng hiệu suất phản ứng đốt cháy than.



- Các bước tính khối lượng và số mol của chất phản ứng và chất sản phẩm trong một phản ứng hoá học:

Bước 1: Viết phương trình hoá học của phản ứng.

Bước 2: Tính số mol chất đã biết dựa vào khối lượng hoặc thể tích.

Bước 3: Dựa vào phương trình hoá học và số mol chất đã biết để tìm số mol của các chất phản ứng hoặc chất sản phẩm khác.

Bước 4: Tính khối lượng hoặc thể tích của các chất cần tìm.

- Hiệu suất phản ứng là tỉ số giữa lượng sản phẩm thu được theo thực tế và lượng sản phẩm thu được theo lý thuyết.

Chủ đề 1: PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

6

NỒNG ĐỘ DUNG DỊCH

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được dung dịch là hỗn hợp lỏng đồng nhất của các chất đã tan trong nhau.
- Nêu được định nghĩa độ tan của một chất trong nước, nồng độ phần trăm, nồng độ mol.
- Tính được độ tan, nồng độ phần trăm, nồng độ mol theo công thức.
- Tiến hành được thí nghiệm pha một dung dịch theo một nồng độ cho trước.



Khi hoà chất rắn vào nước, có chất tan nhiều, có chất tan ít, có chất không tan. Làm thế nào để so sánh khả năng hoà tan trong nước của các chất và xác định khối lượng chất tan có trong một dung dịch?

I. ĐỘ TAN CỦA MỘT CHẤT TRONG NƯỚC

Khi cho một thìa sodium chloride vào cốc nước và khuấy đều, ta thu được dung dịch sodium chloride, trong đó các hạt sodium chloride bị tan ra và phân bố đều trong nước tạo thành hỗn hợp đồng nhất.

Trong quá trình này, sodium chloride là chất tan, nước là dung môi và nước muối là dung dịch.

Dung dịch là hỗn hợp lỏng đồng nhất của chất tan và dung môi.

1. Định nghĩa độ tan

Cho dần sodium chloride vào cốc chứa 200 ml nước, khuấy đều cho đến khi sodium chloride không thể hoà tan thêm được nữa, tách bỏ chất rắn không tan, ta thu được dung dịch bão hoà.

Lượng sodium chloride hoà tan tối đa trong 100 gam nước tạo thành dung dịch bão hoà ở 20 °C là 35,9 gam. Người ta nói độ tan của sodium chloride trong 100 gam nước ở 20 °C là 35,9 gam.

Độ tan (kí hiệu là S) của một chất trong nước là số gam chất đó hoà tan trong 100 gam nước để tạo thành dung dịch bão hoà ở một nhiệt độ, áp suất xác định.*

Các chất khác nhau có độ tan khác nhau.

(*) Thông thường, độ tan của các chất rắn được xác định ở áp suất 1 atm.



1. Dung dịch bão hoà là gì?
2. Tính khối lượng sodium chloride cần hoà tan trong 200 gam nước ở 20 °C để thu được dung dịch sodium chloride bão hoà.

2. Cách tính độ tan của một chất trong nước

Ví dụ

Tính độ tan của muối potassium chloride (KCl) ở 20 °C, biết ở nhiệt độ này, 50 gam nước hoà tan tối đa 17 gam muối.

Ở 20 °C, 50 gam nước hoà tan tối đa 17 gam KCl.

Ở 20 °C, 100 gam nước hoà tan tối đa S gam KCl.

$$\Rightarrow S = \frac{17 \times 100}{50} = 34 \text{ (gam/100 gam H}_2\text{O)}.$$

Vậy độ tan của potassium chloride trong nước ở 20 °C là 34 gam/100 gam H₂O.



1. Tính độ tan của muối sodium nitrate (NaNO₃) ở 0 °C, biết để tạo ra dung dịch NaNO₃ bão hoà ở nhiệt độ này, người ta cần hoà tan 14,2 gam muối trong 20 gam nước.

Công thức tính độ tan của một chất ở nhiệt độ xác định là:

$$S = \frac{m_{\text{ct}} \times 100}{m_{\text{nước}}} \text{ (gam/100 gam H}_2\text{O)}$$

Trong đó:

m_{ct} là khối lượng của chất tan được hoà tan trong nước để tạo thành dung dịch bão hoà, có đơn vị là gam.

$m_{\text{nước}}$ là khối lượng của nước, có đơn vị là gam.

3. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến độ tan của chất rắn trong nước

- Khi tăng nhiệt độ, độ tan của hầu hết các chất rắn đều tăng.

Ví dụ: Độ tan của đường ăn trong nước ở 30 °C là 216,7 gam/100 gam H₂O trong khi ở 60 °C là 288,8 gam/100 gam H₂O.

- Có một số chất khi tăng nhiệt độ, độ tan lại giảm.



2. a) Có thể hoà tan tối đa bao nhiêu gam đường ăn trong 250 gam nước ở 30 °C?

b) Có thể hoà tan tối đa bao nhiêu gam đường ăn trong 250 gam nước ở 60 °C?

II. NỒNG ĐỘ DUNG DỊCH

Để biểu thị lượng chất tan có trong một lượng dung môi hoặc lượng dung dịch cụ thể người ta dùng khái niệm nồng độ dung dịch.

Có hai loại nồng độ dung dịch thường được sử dụng là nồng độ phần trăm và nồng độ mol.

1. Nồng độ phần trăm

Nồng độ phần trăm (kí hiệu là $C\%$) của một dung dịch là số gam chất tan có trong 100 gam dung dịch.

Công thức tính nồng độ phần trăm của dung dịch là:

$$C\% = \frac{m_{ct} \times 100}{m_{dd}} (\%)$$

Trong đó:

m_{ct} là khối lượng chất tan, có đơn vị là gam.

m_{dd} là khối lượng dung dịch, có đơn vị là gam.

Khối lượng dung dịch bằng tổng khối lượng chất tan và dung môi.

Ví dụ 1

Hoà tan 20 gam đường ăn trong 60 gam nước thu được dung dịch đường. Tính $C\%$ của dung dịch đường đó.

Khối lượng dung dịch đường là:

$$m_{dd} = m_{đường} + m_{nước} = 20 + 60 = 80 \text{ (gam)}.$$

Nồng độ phần trăm của dung dịch là:

$$C\% = \frac{20 \times 100}{80} = 25 (\%)$$

Nếu biết được nồng độ phần trăm của dung dịch thì ta có thể xác định được khối lượng chất tan và khối lượng dung dịch theo các biểu thức sau:

$$m_{ct} = \frac{m_{dd} \times C\%}{100} \text{ (gam)}; \quad m_{dd} = \frac{m_{ct} \times 100}{C\%} \text{ (gam)}$$

Ví dụ 2

Để pha 300 gam dung dịch muối CuSO_4 10% cần dùng bao nhiêu gam muối và bao nhiêu gam nước?

Khối lượng chất tan cần dùng là:

$$m_{muối} = \frac{m_{dd} \times C\%}{100} = \frac{300 \times 10}{100} = 30 \text{ (gam)}.$$

Khối lượng nước cần dùng là:

$$m_{nước} = m_{dd} - m_{muối} = 300 - 30 = 270 \text{ (gam)}.$$



1. Dung dịch D-glucose 5% được sử dụng trong y tế làm dịch truyền, nhằm cung cấp nước và năng lượng cho bệnh nhân bị suy nhược cơ thể hoặc sau phẫu thuật. Biết trong một chai dịch truyền có chứa 25 gam đường D-glucose. Tính khối lượng dung dịch và khối lượng nước có trong chai dịch truyền đó.

2. Từ sodium chloride, nước và những dụng cụ cần thiết, nêu cách pha 500 gam dung dịch sodium chloride 0,9%.



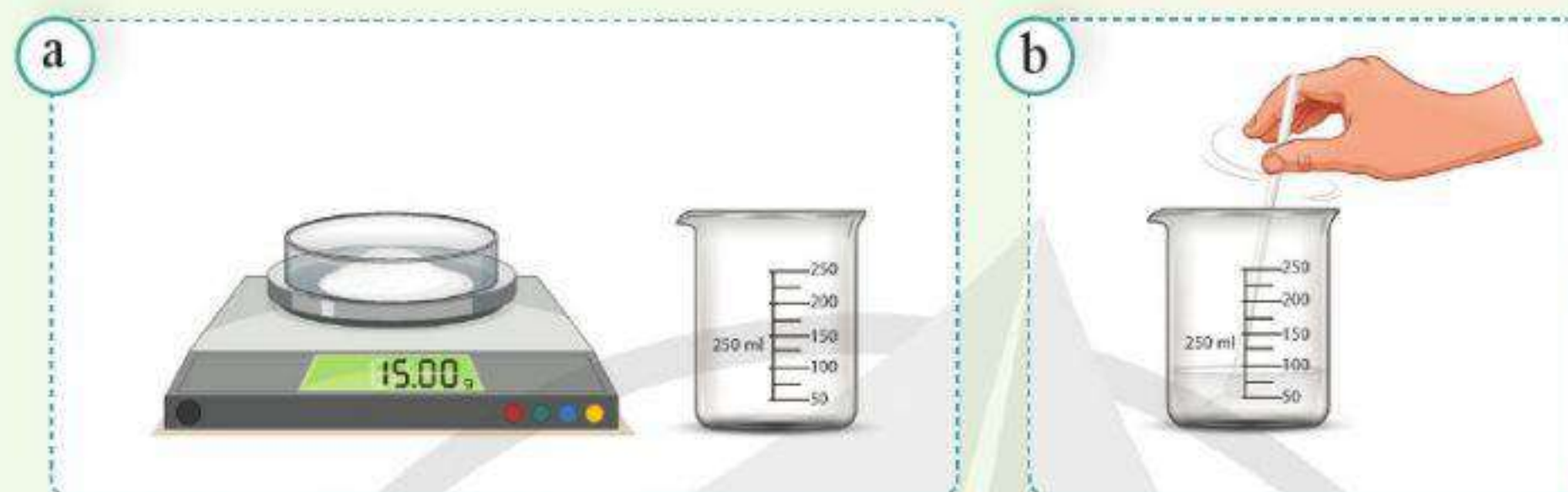
Pha chế 100 gam dung dịch đường (saccharose) 15%

Chuẩn bị

- Dụng cụ: cân điện tử, cốc thuỷ tinh (loại 250 ml), thìa thuỷ tinh, ống hút nhỏ giọt.
- Hoá chất: đường, nước cất.

Tiến hành

- Cân chính xác 15 gam đường cho vào cốc dung tích 250 ml.
- Cân lấy 85 gam nước cất, rồi cho dần vào cốc và khuấy nhẹ cho tới khi đường tan hết, thu được 100 gam dung dịch đường nồng độ 15%.



Hình 6.2. Thí nghiệm pha chế dung dịch đường 15%

2. Nồng độ mol của dung dịch

Nồng độ mol (kí hiệu là C_M) của một dung dịch là số mol chất tan có trong 1 lít dung dịch. Đơn vị của nồng độ mol là mol/lít và thường được kí hiệu là M.

Công thức tính nồng độ mol của dung dịch: $C_M = \frac{n}{V} (M)$

Trong đó:

n là số mol chất tan, có đơn vị là mol.

V là thể tích dung dịch, có đơn vị là lít.

Ví dụ 3

Hoà tan hoàn toàn 4,2 gam sodium hydrogencarbonate (NaHCO_3) trong nước thu được 500 ml dung dịch. Tính nồng độ mol của dung dịch này.

Số mol của NaHCO_3 có trong dung dịch là:

$$n_{\text{NaHCO}_3} = \frac{4,2}{84} = 0,05 \text{ (mol)}.$$

Nồng độ mol của dung dịch NaHCO_3 là: $C_M = \frac{0,05}{0,5} = 0,1 \text{ (M)}.$

Nếu biết được nồng độ mol của dung dịch ta có thể xác định được số mol chất tan và thể tích dung dịch theo các

biểu thức sau: $n = C_M \times V \text{ (mol)}; \quad V = \frac{n}{C_M} \text{ (lít)}$



3. Tính khối lượng chất tan cần để pha chế 100 ml dung dịch CuSO_4 0,1 M.

Em có biết

Có nhiều cách khác nhau để biểu thị nồng độ dung dịch. Để thuận tiện cho việc nghiên cứu, ngoài việc sử dụng nồng độ phần trăm và nồng độ mol, các nhà khoa học còn sử dụng thêm các loại nồng độ khác như nồng độ đương lượng và nồng độ molan.



Pha chế dung dịch sodium bicarbonate 0,2 M

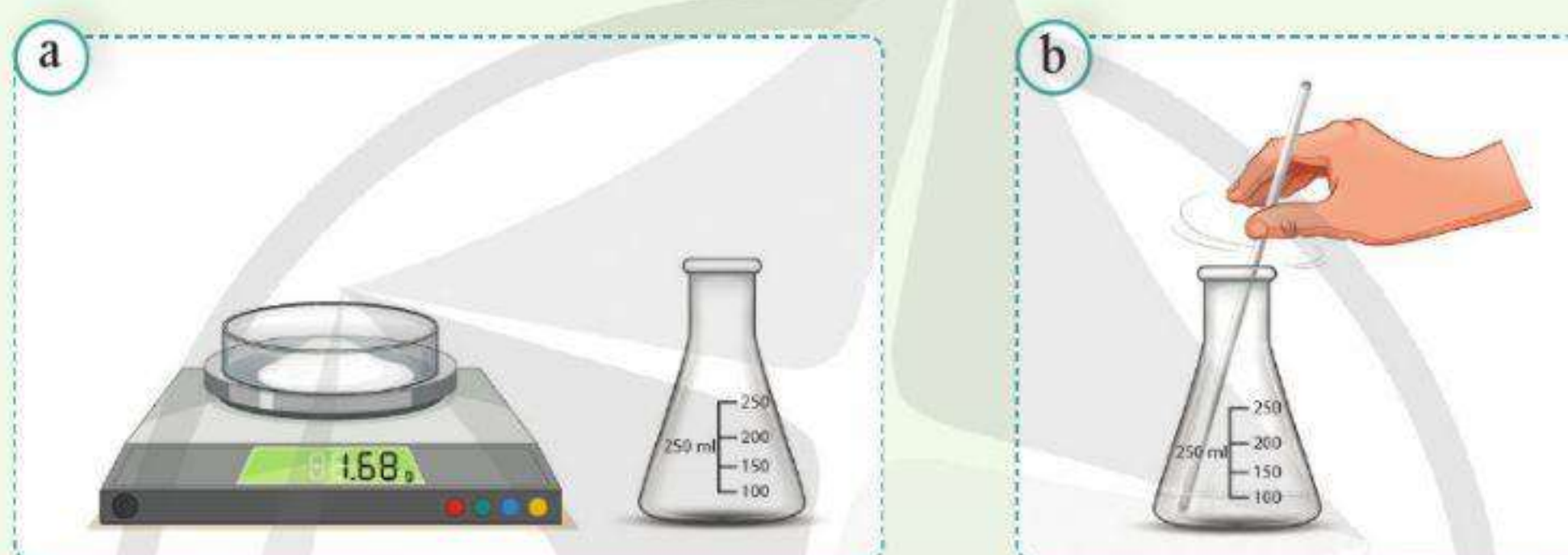
Sodium hydrogencarbonate – NaHCO_3 (hay còn gọi là sodium bicarbonate) là thành phần chính của thuốc muối được sử dụng nhiều trong chế biến thực phẩm, y tế, vệ sinh vật dụng trong gia đình,... Để pha chế 100 ml dung dịch sodium bicarbonate 0,2 M có thể thực hiện theo thí nghiệm sau:

Chuẩn bị

- Dụng cụ: cân điện tử, phễu thủy tinh, ống đong, bình tam giác (loại 250 ml), ống hút nhỏ giọt.
- Hoá chất: NaHCO_3 , nước cất.

Tiến hành

- Cân chính xác 1,68 gam muối NaHCO_3 cho vào bình tam giác.
- Thêm 100 ml nước cất vào bình tam giác, khuấy đều cho muối tan hết, thu được dung dịch NaHCO_3 0,2 M*.



Hình 6.3. Thí nghiệm pha chế dung dịch sodium bicarbonate 0,2 M

Tìm hiểu thêm

Glucose được tạo ra từ các quá trình chuyển hoá thực phẩm và là một trong các nguồn cung cấp năng lượng chính cho cơ thể chúng ta. Với người bình thường, nồng độ glucose trong máu luôn được duy trì ổn định. Em hãy tìm hiểu và cho biết chỉ số nồng độ glucose trong máu của người bình thường nằm trong khoảng nào. Nếu chỉ số nồng độ glucose trong máu của một người lớn hơn mức bình thường thì người đó có nguy cơ mắc bệnh gì?



- Dung dịch là hỗn hợp lỏng đồng nhất của chất tan và dung môi.
- Độ tan (kí hiệu là S) của một chất trong nước là số gam chất đó hoà tan trong 100 gam nước để tạo thành dung dịch bão hoà ở một nhiệt độ, áp suất xác định.
- Nồng độ phần trăm (kí hiệu là C%) của một dung dịch là số gam chất tan có trong 100 gam dung dịch.

$$C\% = \frac{m_{\text{ct}} \times 100}{m_{\text{dd}}} (\%)$$

- Nồng độ mol (kí hiệu là C_M) của một dung dịch là số mol chất tan có trong 1 lít dung dịch.

$$C_M = \frac{n}{V} (M)$$

(*) Một cách gần đúng, có thể coi thể tích dung dịch muối NaHCO_3 là 100 ml.



Chủ đề 1: PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

7 TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG VÀ CHẤT XÚC TÁC

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được khái niệm về tốc độ phản ứng (chỉ mức độ nhanh hay chậm của phản ứng hoá học).
- Trình bày được một số yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng và nêu được một số ứng dụng thực tế.
- Tiến hành được thí nghiệm và quan sát thực tiễn:
 - So sánh được tốc độ của một số phản ứng hoá học;
 - Nêu được các yếu tố làm thay đổi tốc độ phản ứng;
 - Nêu được khái niệm về chất xúc tác.



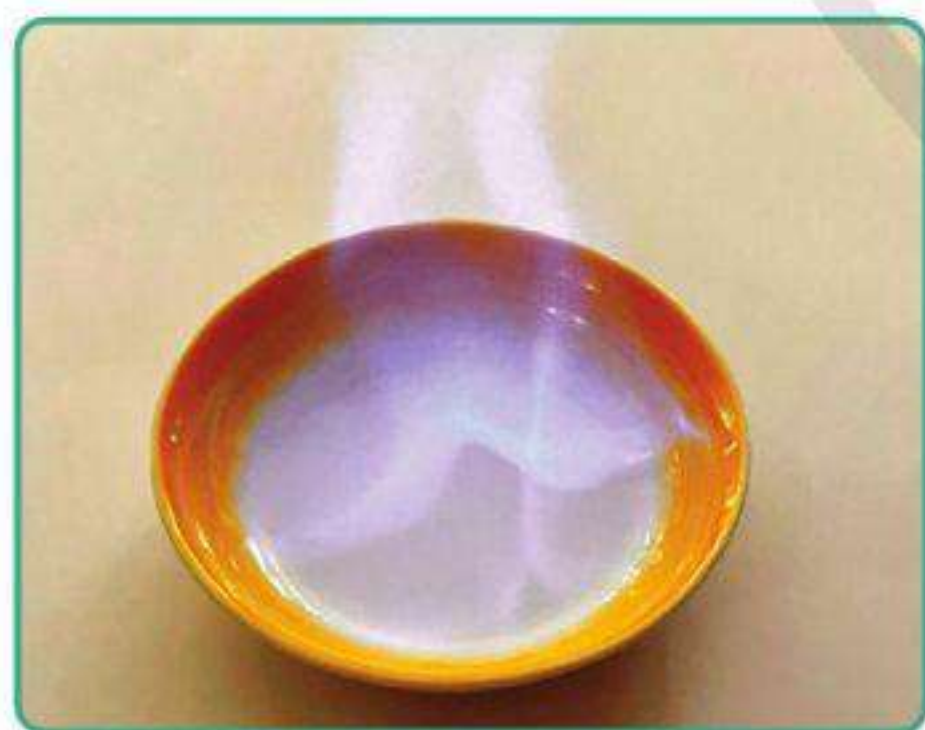
Tiến hành thí nghiệm sau để tìm hiểu về tốc độ của một phản ứng hoá học:

Thí nghiệm 1

Cho một thìa thủy tinh bột đá vôi và một mẫu đá vôi nhỏ có khối lượng bằng nhau lần lượt vào hai ống nghiệm 1 và 2, sau đó cho đồng thời vào mỗi ống nghiệm khoảng 5 ml dung dịch HCl cùng nồng độ. Quan sát hiện tượng xảy ra ở hai ống nghiệm và trả lời các câu hỏi sau:

- a) So sánh tốc độ tan của đá vôi trong dung dịch acid ở hai ống nghiệm.
- b) Dựa vào đâu để kết luận phản ứng nào xảy ra nhanh hơn?

I. TỐC ĐỘ CỦA PHẢN ỨNG HOÁ HỌC LÀ GÌ?



a) Sự cháy của cồn



b) Sự gỉ của sắt

Hình 7.1. Sự cháy của cồn và sự gỉ của sắt



1. Quan sát hình 7.1 và cho biết phản ứng nào xảy ra nhanh hơn, phản ứng nào xảy ra chậm hơn.

Các phản ứng hoá học xảy ra với những tốc độ rất khác nhau, có phản ứng xảy ra rất nhanh nhưng cũng có phản ứng xảy ra rất chậm.

Ví dụ: Phản ứng đốt cháy cồn xảy ra nhanh hơn rất nhiều so với sự gỉ của sắt.

Tốc độ của phản ứng hoá học là đại lượng chỉ mức độ nhanh hay chậm của một phản ứng hoá học.



1. Trường hợp nào có phản ứng xảy ra với tốc độ nhanh hơn trong hai trường hợp sau:

- Đề que đóm còn tàn đỏ ở ngoài không khí.
- Đưa que đóm còn tàn đỏ vào bình chứa khí oxygen.



1. Trong hai phản ứng sau, phản ứng nào có tốc độ nhanh hơn, phản ứng nào có tốc độ chậm hơn?

- Đốt cháy dây sắt trong oxygen.
- Sự gỉ của sắt trong không khí.

2. Kể thêm hai phản ứng, một phản ứng có tốc độ nhanh và một phản ứng có tốc độ chậm trong thực tế.



2. Cho cùng một lượng Zn hạt và Zn bột vào hai ống nghiệm 1 và 2. Sau đó, cho cùng một thể tích dung dịch HCl dư cùng nồng độ vào hai ống nghiệm. Dự đoán lượng Zn ở ống nghiệm nào sẽ tan hết trước.



3. Nêu ví dụ trong thực tiễn có vận dụng yếu tố ảnh hưởng của diện tích bề mặt tiếp xúc đến tốc độ của phản ứng.

Tìm hiểu thêm

Giả sử nếu cắt một khối lập phương A (có cạnh là 4 cm) thành các phần bằng nhau B (gồm 8 khối lập phương có cạnh là 2 cm). Tính diện tích toàn phần của A và B và rút ra kết luận.

II. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN TỐC ĐỘ CỦA PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

Tốc độ của phản ứng hoá học phụ thuộc nhiều yếu tố khác nhau. Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ của một phản ứng có thể là diện tích bề mặt tiếp xúc, nhiệt độ, nồng độ, sự có mặt của chất xúc tác, chất ức chế.

1. Ảnh hưởng của diện tích bề mặt tiếp xúc

Từ thí nghiệm 1 trong phần Mở đầu, ta có thể viết được phương trình hoá học của phản ứng xảy ra như sau:



Trong cùng một khoảng thời gian, có thể quan sát được: Ở ống nghiệm 1 đá vôi tan nhanh hơn, bọt khí CO_2 thoát ra mạnh hơn, phản ứng kết thúc sớm hơn.

Tốc độ của phản ứng xảy ra trong ống nghiệm 1 nhanh hơn tốc độ của phản ứng xảy ra trong ống nghiệm 2 là do diện tích bề mặt tiếp xúc với dung dịch HCl của bột đá vôi lớn hơn của mẫu đá vôi.

Nếu chia một vật thành nhiều phần nhỏ hơn thì tổng diện tích bề mặt sẽ tăng lên. Diện tích bề mặt tiếp xúc càng lớn, tốc độ phản ứng càng nhanh.

Ví dụ:

- Nấu cháo từ bột gạo sẽ nhanh hơn nấu cháo từ hạt gạo.
- Thanh củi được chẻ nhỏ sẽ cháy nhanh hơn thanh củi to.

Diện tích bề mặt tiếp xúc có ảnh hưởng đến tốc độ của phản ứng hoá học. Diện tích bề mặt tiếp xúc càng lớn, tốc độ phản ứng càng nhanh.

Em có biết

Đường có phải là một chất có nguy cơ gây cháy nổ?

Vào ngày 07-2-2008 đã xảy ra một vụ nổ nghiêm trọng tại một nhà máy đường gần Savannah, Georgia, Hoa Kỳ. Nhiều người chưa hiểu rõ về nguy cơ nổ của rất nhiều đám bụi và bột nguyên chất.

Chúng ta biết đường ăn sử dụng hằng ngày không tự cháy trong không khí, nhưng trong các nhà máy đường thường có đường ở dạng bụi dễ gây cháy nổ nếu tiếp xúc với nguồn nhiệt. Điều này chính là do sự khác biệt về diện tích bề mặt tiếp xúc. Khi chất rắn phản ứng với chất lỏng hoặc chất khí, phản ứng chỉ xảy ra trên bề mặt chất rắn. Do vậy, nếu chất rắn càng được phân chia nhỏ (kích thước hạt chất rắn càng nhỏ) thì tổng diện tích bề mặt chất rắn càng lớn nên phản ứng diễn ra càng nhanh.

2. Ảnh hưởng của nhiệt độ

Tiến hành thí nghiệm sau để tìm hiểu xem nhiệt độ có ảnh hưởng đến tốc độ của phản ứng hoá học hay không.



Thí nghiệm 2

Chuẩn bị

- Dụng cụ: ống nghiệm, đèn cồn, kẹp ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt.
- Hoá chất: dung dịch H_2SO_4 1 M, đinh sắt.

Tiến hành

- Cho lần lượt vào mỗi ống nghiệm 1 và 2 một chiếc đinh sắt nhỏ, sau đó rót vào mỗi ống nghiệm khoảng 5 ml dung dịch H_2SO_4 1 M. Đun nóng ống nghiệm 1, ống nghiệm 2 không đun nóng.
- Mô tả hiện tượng xảy ra trong hai ống nghiệm và so sánh tốc độ phản ứng trong hai trường hợp đó.
- Nhận xét ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phản ứng.



3. Cho hai cốc thủy tinh đựng nước lạnh và nước nóng, thả đồng thời vào mỗi cốc một viên vitamin C (dạng sủi). Dự đoán xem ở cốc nào viên vitamin C tan nhanh hơn.



4. Tại sao trên các tàu đánh cá, ngư dân phải chuẩn bị những hầm chứa đá lạnh để bảo quản cá?

Nhiệt độ có ảnh hưởng đến tốc độ của phản ứng hoá học. Khi tăng nhiệt độ, phản ứng diễn ra với tốc độ nhanh hơn.

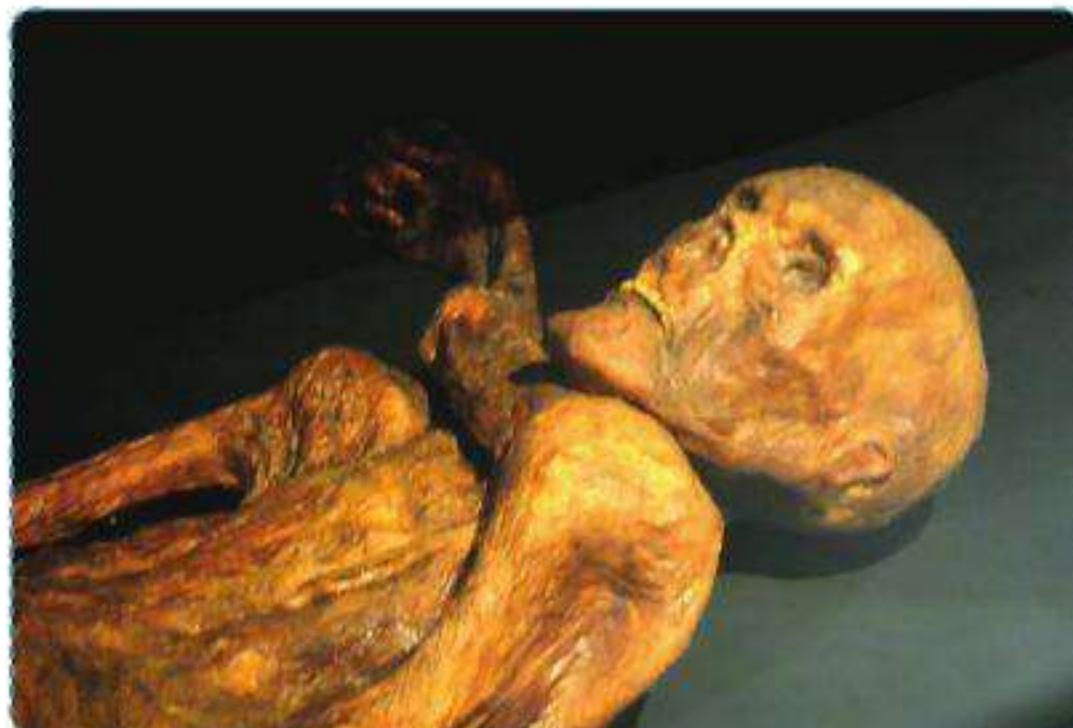
Em có biết

Ở điều kiện nhiệt độ phòng, vi khuẩn có trong sữa có thể thực hiện rất nhiều phản ứng hoá học khác nhau làm cho sữa nhanh bị hỏng. Để giảm thiểu điều này, chúng ta thường bảo quản sữa cũng như các thực phẩm khác trong tủ lạnh để giữ chúng được lâu hơn.

Tìm hiểu thêm

Vào năm 1991, các nhà khoa học đã phát hiện ra xác ướp Otzi (Ốt-tờ-zi) – xác ướp tự nhiên được tìm thấy trong tuyết lạnh (có niên đại cách đây 5 300 năm) trên dãy núi Alps (An-pơ) gần biên giới giữa Áo và Italy.

Vì sao xác ướp này không cần đến hoá chất mà vẫn giữ được nguyên vẹn hình thể?



Xác ướp Ốt-tờ-zi

3. Ảnh hưởng của nồng độ

Tiến hành thí nghiệm sau để tìm hiểu ảnh hưởng của nồng độ đến tốc độ của phản ứng hoá học.



Thí nghiệm 3

Chuẩn bị

- Dụng cụ: ống nghiệm, kẹp ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt.
- Hoá chất: dung dịch HCl 5%, dung dịch HCl 10%, Zn viên.

Tiến hành

- Lần lượt cho vào mỗi ống nghiệm 1 và ống nghiệm 2 ba viên Zn có kích thước tương đương nhau. Sau đó, cho vào ống nghiệm 1 khoảng 5 ml dung dịch HCl 5%, ống nghiệm 2 khoảng 5 ml dung dịch HCl 10%.
- So sánh lượng bọt khí thoát ra ở hai ống nghiệm.
- Nhận xét ảnh hưởng của nồng độ đến tốc độ phản ứng.



4. Đề xuất thí nghiệm cho đá vôi tác dụng với dung dịch HCl để chứng minh nồng độ có ảnh hưởng tới tốc độ phản ứng.

Nồng độ có ảnh hưởng đến tốc độ của phản ứng hoá học. Nồng độ các chất phản ứng càng cao, tốc độ phản ứng càng nhanh.

4. Chất xúc tác và chất ức chế

Thí nghiệm 4 được mô tả cách tiến hành như sau: Cho vào hai bình tam giác 1 và 2, mỗi bình khoảng 10 ml dung dịch hydrogen peroxide (H_2O_2). Sau đó, cho vào bình 2 một lượng nhỏ bột manganese dioxide (MnO_2) có màu đen, nhận thấy bọt khí oxygen (O_2) ở bình 2 thoát ra rất nhanh và mạnh, trong khi ở bình 1 hầu như không thấy khí oxygen thoát ra.

Sau phản ứng thấy bột manganese dioxide vẫn còn trong bình. Manganese dioxide được gọi là chất xúc tác cho phản ứng phân huỷ hydrogen peroxide.

Chất xúc tác là chất làm tăng tốc độ phản ứng nhưng không bị thay đổi cả về lượng và chất sau phản ứng.

Đôi khi việc kiểm soát để phản ứng xảy ra chậm lại cũng rất cần thiết. Chất được sử dụng để giảm tốc độ phản ứng nhưng không bị thay đổi cả về lượng và chất sau phản ứng được gọi là chất ức chế. Các chất bảo quản là một loại chất ức chế thường được sử dụng trong thực phẩm để ngăn ngừa hoặc làm chậm lại sự thối rữa, hư hỏng gây ra bởi sự phát triển của các vi sinh vật hay do các thay đổi không mong muốn về mặt hoá học.



2. Trong thí nghiệm 4, cho biết MnO_2 làm thay đổi tốc độ phản ứng như thế nào.



5. Khi điều chế oxygen trong phòng thí nghiệm từ KClO_3 , phản ứng xảy ra nhanh hơn khi có MnO_2 . Cho biết vai trò của MnO_2 trong phản ứng này.

Tìm hiểu thêm

Các enzyme tiêu hoá trong cơ thể là những chất xúc tác sinh học thúc đẩy các phản ứng sinh hoá phức tạp trong cơ thể chúng ta. Ví dụ, các enzyme protease, lipase và amylase trong cơ thể là các chất xúc tác giúp đẩy nhanh quá trình tiêu hoá chất đạm, chất béo và tinh bột. Hãy tìm hiểu khái niệm và vai trò của enzyme tiêu hoá.

Em có biết

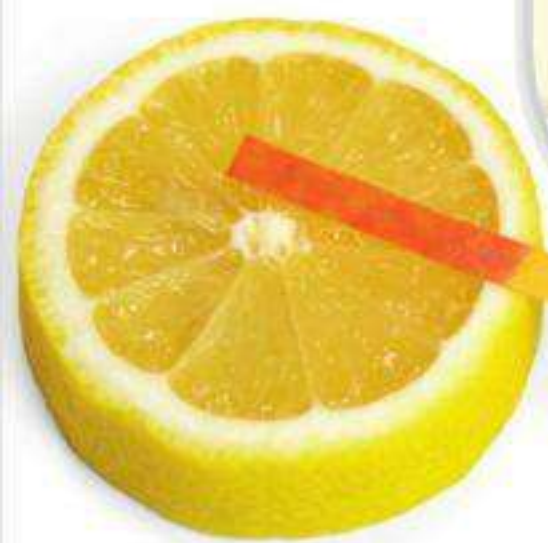
Trước khi chế biến cá, thịt, người ta thường ướp muối vì muối là một chất có khả năng ức chế vi sinh vật gây thối và có tác dụng làm ức chế hoạt động của các enzyme trong quá trình phân huỷ thức ăn. Đây là một phương pháp bảo quản thức ăn đơn giản và hiệu quả.



- Tốc độ phản ứng là đại lượng chỉ mức độ nhanh hay chậm của một phản ứng hoá học.
- Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng:
 - Diện tích bề mặt tiếp xúc: Diện tích bề mặt tiếp xúc càng lớn, tốc độ phản ứng càng nhanh.
 - Nhiệt độ: Khi tăng nhiệt độ, phản ứng diễn ra với tốc độ nhanh hơn.
 - Nồng độ: Nồng độ các chất phản ứng càng cao, tốc độ phản ứng càng nhanh.
 - Chất xúc tác làm tăng tốc độ phản ứng nhưng không bị thay đổi cả về lượng và chất sau phản ứng.
 - Chất ức chế làm giảm tốc độ phản ứng nhưng không bị thay đổi cả về lượng và chất sau phản ứng.

Bài tập (Chủ đề 1)

1. a) Hiện nay, gas thường được dùng làm nhiên liệu để đun nấu. Quá trình nào có sự biến đổi hoá học xảy ra trong các quá trình diễn ra dưới đây?
- (1) Các khí (chủ yếu là butane và propane) được nén ở áp suất cao, hoá lỏng và tích trữ ở bình gas.
 - (2) Khi mở khoá bình gas, gas lỏng trong bình chuyển lại thành khí.
 - (3) Gas bắt lửa và cháy trong không khí chủ yếu tạo thành khí carbon dioxide và nước.
- b) Gas thường rất dễ bắt cháy lại không mùi nên rất nguy hiểm nếu bị rò rỉ. Để dễ nhận biết, các nhà sản xuất thường bổ sung một khí có mùi vào bình gas. Theo em, cần làm gì nếu người thấy có mùi gas trong nhà?
2. Đốt cháy hoàn toàn 9 gam kim loại magnesium trong oxygen thu được 15 gam magnesium oxide.
- Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra.
 - Viết phương trình bảo toàn khối lượng của các chất trong phản ứng.
 - Tính khối lượng oxygen đã phản ứng.
3. Cho các sơ đồ phản ứng sau:
- $\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{O}$
 - $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$
 - $\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{NaCl}$
- Lập phương trình hoá học và cho biết tỉ lệ số nguyên tử/ số phân tử của các chất trong mỗi phản ứng.
4. Khí A có tỉ khối đối với H_2 là 22.
- Tính khối lượng mol của khí A.
 - Một phân tử khí A gồm 1 nguyên tử nguyên tố X liên kết với 2 nguyên tử oxygen. Xác định công thức hoá học của phân tử khí A.
5. Đồ thị hình 1 biểu thị sự phụ thuộc của độ tan (S) của các chất (a), (b), (c) và (d) theo nhiệt độ (t°).
- Các chất có độ tan tăng theo nhiệt độ là
A. (a), (b), (c). B. (b), (c), (d).
C. (a), (c), (d). D. (a), (b), (d).
 - Ở 30°C , chất có độ tan lớn nhất là
A. (a). B. (b).
C. (c). D. (d).
 - Chất có độ tan giảm khi nhiệt độ tăng là
A. (d). B. (c).
C. (b). D. (a).
- | Nhiệt độ ($t^\circ\text{C}$) | Độ tan (a) (g/100 g H_2O) | Độ tan (b) (g/100 g H_2O) | Độ tan (c) (g/100 g H_2O) | Độ tan (d) (g/100 g H_2O) |
|--------------------------------|--|--|--|--|
| 0 | 10 | 20 | 25 | 30 |
| 10 | 15 | 25 | 28 | 28 |
| 20 | 20 | 28 | 30 | 25 |
| 30 | 25 | 30 | 30 | 20 |
| 40 | 30 | 30 | 30 | 15 |
| 50 | 30 | 30 | 30 | 10 |
- Hình 1. Sơ đồ sự phụ thuộc của độ tan của các chất (a), (b), (c), (d) theo nhiệt độ
6. Viết công thức hoá học của hai chất khí nhẹ hơn không khí, hai chất khí nặng hơn không khí.
7. Có hai ống nghiệm, mỗi ống đều chứa một mẫu đá vôi (thành phần chính là CaCO_3) có kích thước tương tự nhau. Sau đó, cho vào mỗi ống khoảng 5 ml dung dịch HCl có nồng độ lần lượt là 5% và 15%.
- Viết phương trình hoá học của phản ứng, biết rằng sản phẩm tạo thành gồm CaCl_2 , CO_2 và H_2O .
 - Phản ứng hoá học ở ống nghiệm nào sẽ xảy ra nhanh hơn? Giải thích.



Chủ đề 2: ACID – BASE – pH – OXIDE – MUỐI

8 ACID

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được khái niệm acid (tạo ra ion H^+).
- Tiến hành được thí nghiệm của hydrochloric acid (làm đổi màu chất chỉ thị; phản ứng với kim loại), nêu và giải thích được hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm (viết phương trình hoá học) và rút ra nhận xét về tính chất của acid.
- Trình bày được một số ứng dụng của một số acid thông dụng (HCl , H_2SO_4 , CH_3COOH).



Các loại quả trong hình dưới đây có đặc điểm gì giống nhau? Theo em, vì sao chúng lại có đặc điểm giống nhau đó?



a) Quả sấu



b) Quả me



c) Quả chanh

Hình 8.1. Một số loại quả thường gặp

I. KHÁI NIỆM ACID

Giấm ăn hoặc chanh thường được cho vào nước chấm để tạo ra vị chua; sấu, me hoặc cà chua cũng tạo ra vị chua cho một số món ăn.

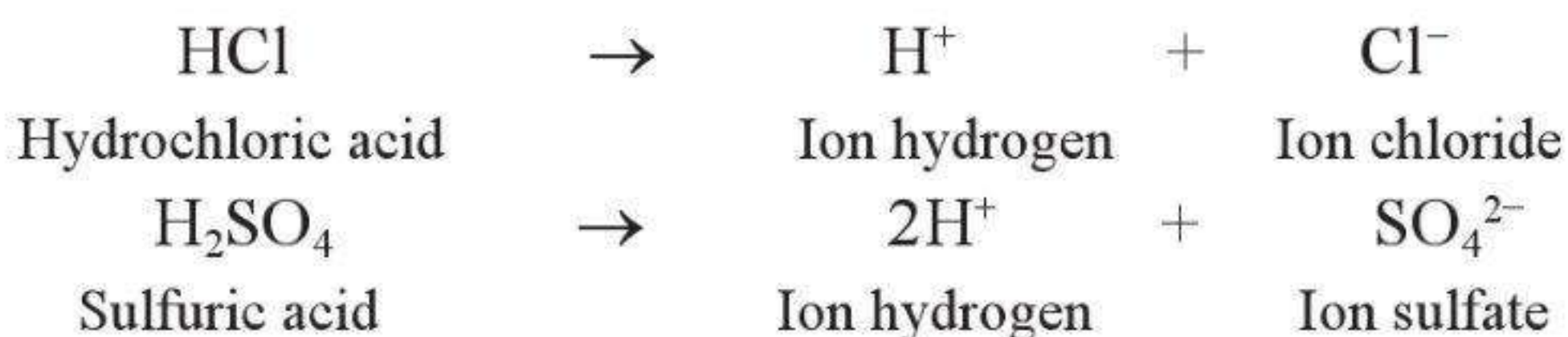
Vị chua của giấm ăn và các loại quả ở trên được tạo ra bởi một loại hợp chất gọi là acid. Khi tan trong nước, acid tạo ra ion H^+ làm cho dung dịch có vị chua.

Acid là những hợp chất trong phân tử có nguyên tử hydrogen liên kết với gốc acid. Khi tan trong nước, acid tạo ra ion H^+ .

Acid tạo ra ion H^+ theo sơ đồ sau:



Ví dụ:



1. Nêu đặc điểm chung về thành phần phân tử của các acid.



1. Viết sơ đồ tạo thành ion H^+ từ nitric acid (HNO_3).

II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA ACID

1. Làm đổi màu chất chỉ thị

Tiến hành thí nghiệm sau để tìm hiểu về sự làm đổi màu chất chỉ thị của dung dịch acid.



2. Khi thảo luận về tác dụng của dung dịch acid với quỳ tím có hai ý kiến sau:

- a) Nước làm quỳ tím đổi màu.
- b) Dung dịch acid làm quỳ tím đổi màu.

Đề xuất một thí nghiệm để xác định ý kiến đúng trong hai ý kiến trên.

3. Lần lượt nhỏ lên ba mẫu giấy quỳ tím mỗi dung dịch sau:

- a) Nước đường.
- b) Nước chanh.
- c) Nước muối (dung dịch NaCl).

Trường hợp nào quỳ tím sẽ chuyển sang màu đỏ?



Thí nghiệm 1

Chuẩn bị

- Dụng cụ: mặt kính đồng hồ, ống hút nhỏ giọt.
- Hoá chất: dung dịch HCl loãng, giấy quỳ tím.

Tiến hành

- Đặt mẫu giấy quỳ tím lên mặt kính đồng hồ, lấy dung dịch HCl loãng và nhỏ một giọt lên mẫu giấy quỳ tím.
- Mô tả các hiện tượng xảy ra.

Các dung dịch sulfuric acid loãng, acetic acid,... cũng làm giấy quỳ tím chuyển màu tương tự như với dung dịch hydrochloric acid.

Dung dịch acid làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ.

Quỳ tím được dùng làm chất chỉ thị màu để nhận ra dung dịch acid.

2. Tác dụng với kim loại

Tiến hành thí nghiệm sau để tìm hiểu về phản ứng của acid với kim loại.



Thí nghiệm 2

Chuẩn bị

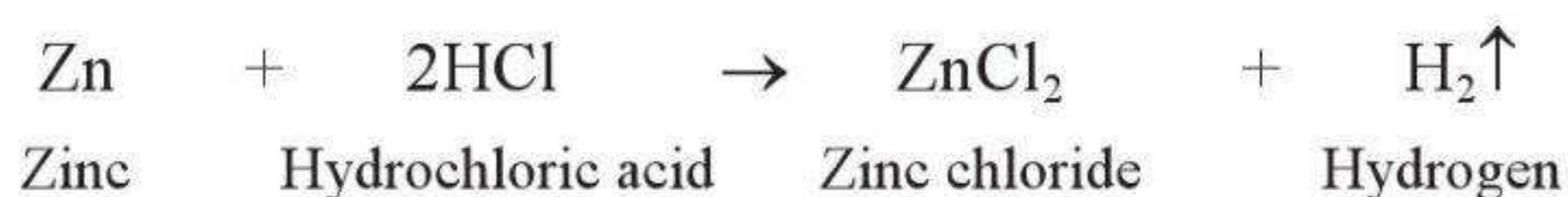
- Dụng cụ: giá đỡ ống nghiệm, ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt.
- Hoá chất: dung dịch HCl loãng, Zn viên.

Tiến hành

- Cho một viên Zn vào ống nghiệm, sau đó cho thêm vào ống nghiệm khoảng 2 ml dung dịch HCl loãng.
- Mô tả các hiện tượng xảy ra.
- Những dấu hiệu nào chứng tỏ có phản ứng hoá học giữa dung dịch HCl và Zn?

Dung dịch HCl đã phản ứng với Zn tạo ra chất khí.

Phương trình hoá học của phản ứng trên như sau:



Dung dịch các acid khác như sulfuric acid loãng, acetic acid,... cũng có phản ứng hoá học với nhiều kim loại tạo ra muối và khí hydrogen.

Dung dịch acid tác dụng được với nhiều kim loại tạo ra muối và khí hydrogen.*



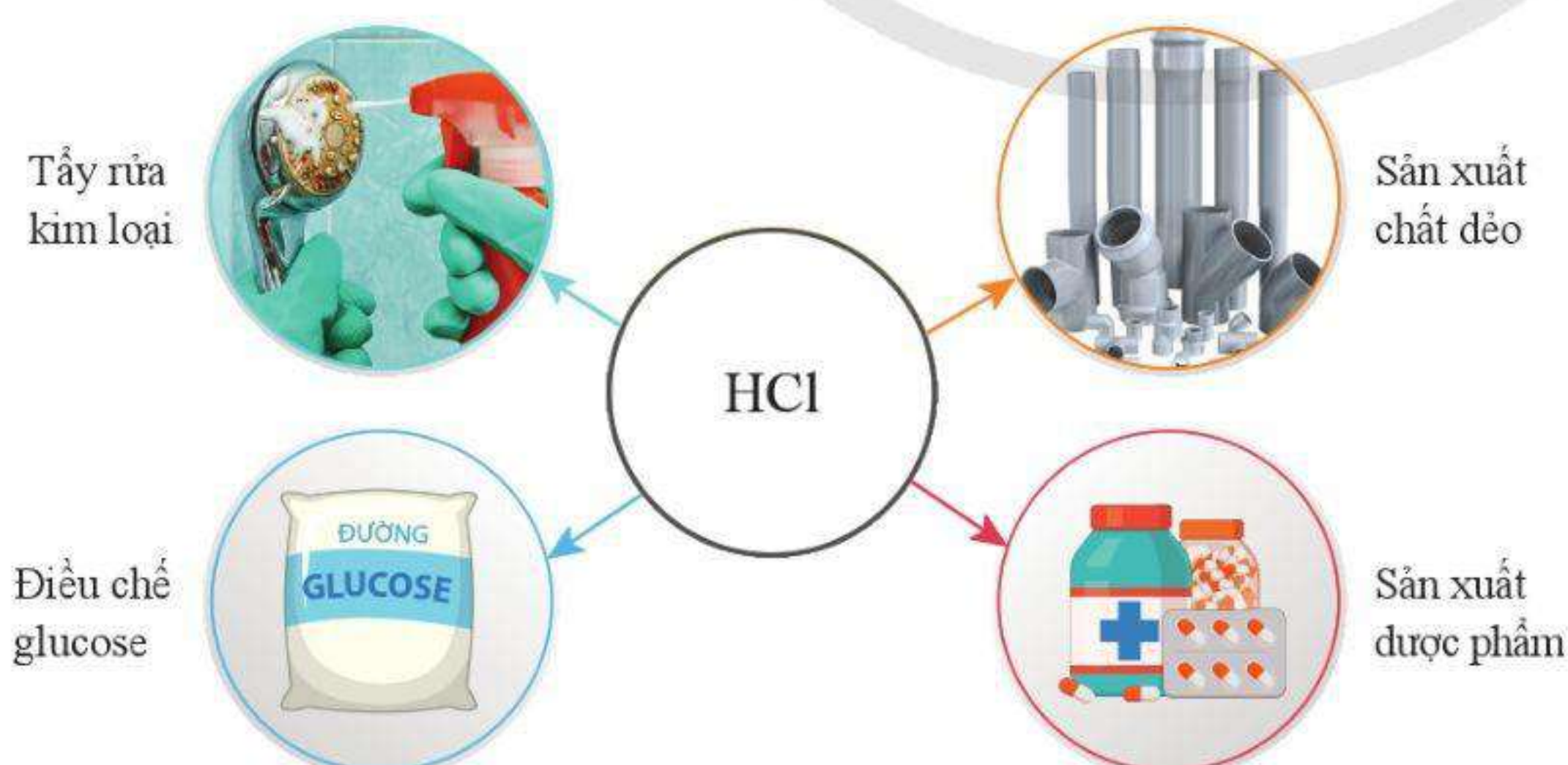
4. Viết phương trình hoá học xảy ra trong các trường hợp sau:

- a) Dung dịch H_2SO_4 loãng tác dụng với Zn.
- b) Dung dịch HCl tác dụng với Mg.

III. ỨNG DỤNG CỦA MỘT SỐ ACID

1. Hydrochloric acid (HCl)

Hydrochloric acid có trong dạ dày của người và động vật giúp tiêu hoá thức ăn. Hydrochloric acid được sử dụng nhiều trong công nghiệp. Một số ứng dụng quan trọng của hydrochloric acid được trình bày trong hình 8.2.



Hình 8.2. Một số ứng dụng của hydrochloric acid



1. Người ta thường tránh muối dưa, cà trong các dụng cụ làm bằng nhôm. Cho biết lí do của việc làm trên.



2. Dựa vào hình 8.2, nêu một số ứng dụng của hydrochloric acid.

(*) Riêng HNO_3 , H_2SO_4 đặc tác dụng với kim loại sẽ được học sau.

2. Sulfuric acid (H_2SO_4)

Sulfuric acid là một hoá chất quan trọng được sử dụng nhiều trong công nghiệp. Một số ứng dụng quan trọng của sulfuric acid được trình bày trong hình 8.3.



3. Dựa vào hình 8.3, nêu một số ứng dụng của sulfuric acid.



Hình 8.3. Một số ứng dụng của sulfuric acid

3. Acetic acid (CH_3COOH)

Acetic acid là một acid hữu cơ có trong giấm ăn với nồng độ khoảng 4%. Một số ứng dụng của acetic acid được trình bày trong hình 8.4.



4. Dựa vào hình 8.4, nêu một số ứng dụng của acetic acid.



Hình 8.4. Một số ứng dụng của acetic acid



2. Nêu tên một số món ăn có sử dụng giấm ăn trong quá trình chế biến.



- Acid là những hợp chất trong phân tử có nguyên tử hydrogen liên kết với gốc acid. Khi tan trong nước, acid tạo ra ion H^+ .
- Dung dịch acid có vị chua, làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ, tác dụng với nhiều kim loại tạo ra khí hydrogen.
- Hydrochloric acid, sulfuric acid và acetic acid là những acid có nhiều ứng dụng trong đời sống và trong công nghiệp.

Chủ đề 2: ACID – BASE – pH – OXIDE – MUỐI

9 BASE

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được khái niệm base (tạo ra ion OH^-).
- Nêu được kiềm là các hydroxide tan tốt trong nước.
- Tiến hành được thí nghiệm base là làm đổi màu chất chỉ thị, phản ứng với acid tạo muối, nêu và giải thích được hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm (viết phương trình hoá học) và rút ra nhận xét về tính chất của base.
- Tra được bảng tính tan để biết một hydroxide cụ thể thuộc loại kiềm hoặc base không tan.

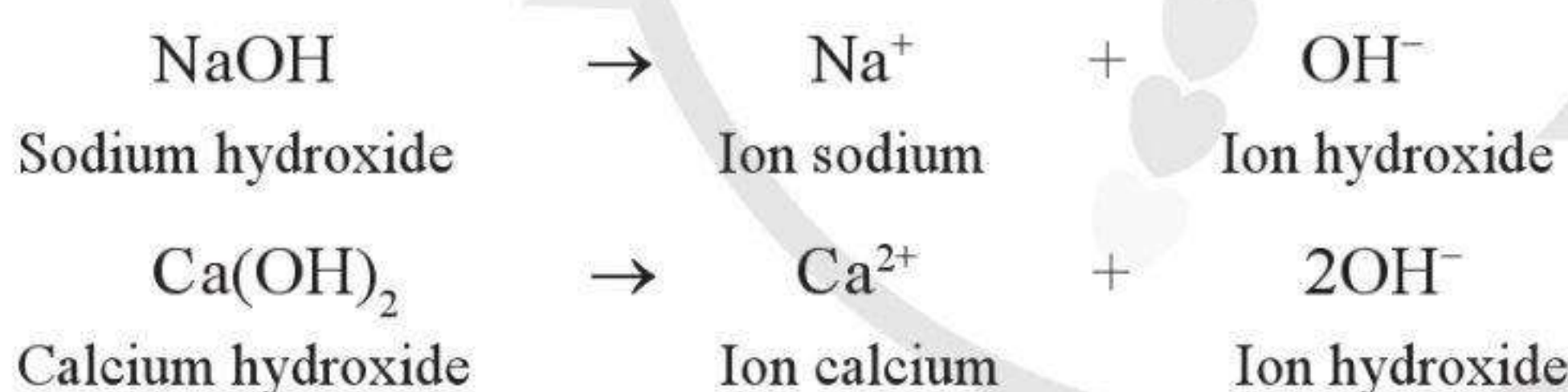


Trong quá trình làm mứt, người ta thường ngâm nguyên liệu vào nước vôi trong. Với những loại quả có vị chua, sau khi ngâm vào nước vôi trong độ chua của quả sẽ giảm đi. Vì sao lại như vậy?

I. KHÁI NIỆM BASE

Base là những hợp chất trong phân tử có nguyên tử kim loại liên kết với nhóm hydroxide. Khi tan trong nước, base tạo ra ion OH^- .

Ví dụ:



Trong các chất sau đây, những chất nào là base: Cu(OH)_2 , MgSO_4 , NaCl , Ba(OH)_2 ?

Tên gọi và công thức hoá học của một số base thông dụng được trình bày trong bảng 9.1.

Bảng 9.1. Tên gọi và công thức hoá học của một số base thông dụng

Tên gọi	Công thức hoá học
Potassium hydroxide	KOH
Magnesium hydroxide	Mg(OH)_2
Copper(II) hydroxide	Cu(OH)_2

II. PHÂN LOẠI BASE

Base được chia thành hai loại chính: base tan và base không tan trong nước.

Base tan trong nước còn được gọi là *kiềm*. Ví dụ: NaOH, KOH, Ba(OH)₂,...

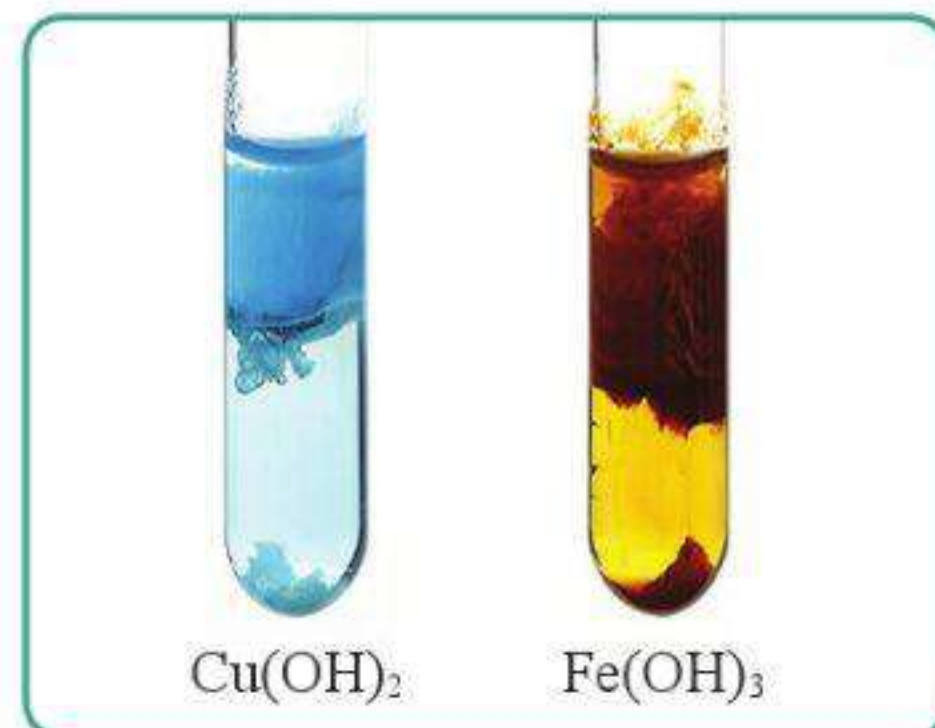
Tính tan của các base trong nước được trình bày trong bảng tính tan (xem Phụ lục).



1. Dựa vào bảng tính tan, cho biết những base nào dưới đây là kiềm: KOH, Fe(OH)₂, Ba(OH)₂, Cu(OH)₂.



Hình 9.1. Dung dịch NaOH



Hình 9.2. Một số base không tan trong nước

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Làm đổi màu chất chỉ thị

Tiến hành thí nghiệm sau để tìm hiểu về sự làm đổi màu chất chỉ thị của dung dịch base.



Thí nghiệm 1

Chuẩn bị

- Dụng cụ: giá để ống nghiệm, ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt, mặt kính đồng hồ.
- Hoá chất: dung dịch NaOH loãng, giấy quỳ tím, dung dịch phenolphthalein.

Tiến hành

- Đặt giấy quỳ tím lên mặt kính đồng hồ, lấy khoảng 1 ml dung dịch NaOH cho vào ống nghiệm.
- Nhỏ một giọt dung dịch NaOH lên mẫu giấy quỳ tím, nhỏ một giọt dung dịch phenolphthalein vào ống nghiệm có dung dịch NaOH.
- Mô tả các hiện tượng xảy ra.



2. Có hai dung dịch giấm ăn và nước vôi trong. Nêu cách phân biệt hai dung dịch trên bằng:
a) quỳ tím.
b) phenolphthalein.

Các dung dịch base khác cũng làm đổi màu quỳ tím và phenolphthalein tương tự NaOH.

Dung dịch base làm quỳ tím chuyển sang màu xanh, phenolphthalein không màu chuyển sang màu hồng.

Quỳ tím và phenolphthalein được dùng làm chất chỉ thị màu để nhận biết dung dịch base.

2. Tác dụng với acid

Tiến hành các thí nghiệm sau để tìm hiểu phản ứng của base với dung dịch acid.



Thí nghiệm 2

Chuẩn bị

- Dụng cụ: giá để ống nghiệm, ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt.
- Hoá chất: dung dịch NaOH loãng, dung dịch HCl loãng, dung dịch phenolphthalein.

Tiến hành

- Cho khoảng 1 ml dung dịch NaOH vào ống nghiệm, thêm tiếp một giọt dung dịch phenolphthalein và lắc nhẹ.
- Nhỏ từ từ dung dịch HCl loãng vào ống nghiệm đến khi dung dịch trong ống nghiệm mất màu thì dừng lại.
- Mô tả các hiện tượng xảy ra.
- Giải thích sự thay đổi màu của dung dịch trong ống nghiệm trong quá trình thí nghiệm.

Sodium hydroxide tác dụng với hydrochloric acid tạo ra sodium chloride và nước theo phương trình hoá học:



Thí nghiệm 3

Chuẩn bị

- Dụng cụ: giá để ống nghiệm, ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt, thìa thuỷ tinh.
- Hoá chất: $\text{Mg}(\text{OH})_2$ (được điều chế sẵn), dung dịch HCl, nước cất.

Tiến hành

- Lấy một lượng nhỏ $\text{Mg}(\text{OH})_2$ cho vào ống nghiệm, thêm vào khoảng 1 ml nước cất, lắc nhẹ.
- Tiếp tục nhỏ từ từ dung dịch HCl vào ống nghiệm đến khi không nhìn thấy chất rắn trong ống nghiệm thì dừng lại.
- Mô tả các hiện tượng xảy ra.
- Giải thích các hiện tượng diễn ra trong quá trình thí nghiệm.



3. Viết phương trình hoá học xảy ra khi cho các base KOH, Cu(OH)₂, Mg(OH)₂ lần lượt tác dụng với:

- dung dịch acid HCl.
- dung dịch acid H₂SO₄.

Magnesium hydroxide tác dụng với hydrochloric acid tạo ra magnesium chloride và nước theo phương trình hoá học:



Magnesium hydroxide

Magnesium chloride

Các base khác như KOH, Cu(OH)₂,... cũng tác dụng với acid tạo ra muối và nước.

Base tác dụng với dung dịch acid tạo ra muối và nước.



4. Hoàn thành các phương trình hoá học theo sơ đồ sau:

- KOH + ? $\rightarrow$ K₂SO₄ + H₂O
- Mg(OH)₂ + ? $\rightarrow$ MgSO₄ + H₂O
- Al(OH)₃ + H₂SO₄ $\rightarrow$? + ?



Một loại thuốc dành cho bệnh nhân đau dạ dày có chứa Al(OH)₃ và Mg(OH)₂. Viết phương trình hoá học xảy ra giữa acid HCl có trong dạ dày với các chất trên.

Em có biết

Sodium hydroxide (NaOH) là một trong những hoá chất được sử dụng phổ biến nhất trong phòng thí nghiệm và trong công nghiệp. Phần lớn lượng sodium hydroxide sản xuất ra được sử dụng trong công nghiệp để sản xuất giấy, nhôm, chất tẩy rửa, các muối sodium,...

Sodium hydroxide hút ẩm mạnh và khi tiếp xúc với không khí sẽ phản ứng với khí carbon dioxide trong không khí tạo thành sodium carbonate. Vì vậy, cần phải chú ý trong việc bảo quản sodium hydroxide.

Sodium hydroxide có thể ăn mòn da, làm rụng tóc, gây hại nghiêm trọng cho mắt và hệ hô hấp. Vì vậy, cần thận trọng khi tiếp xúc với sodium hydroxide.



- Base là những hợp chất trong phân tử có nguyên tử kim loại liên kết với nhóm hydroxide. Khi tan trong nước, base tạo ra ion OH⁻.
- Base tan trong nước được gọi là kiềm.
- Dung dịch base làm quỳ tím chuyển sang màu xanh, phenolphthalein không màu chuyển sang màu hồng.
- Base tác dụng với dung dịch acid tạo thành muối và nước.

Chủ đề 2: ACID – BASE – pH – OXIDE – MUỐI

10 THANG pH

Học xong bài học này, em có thể:

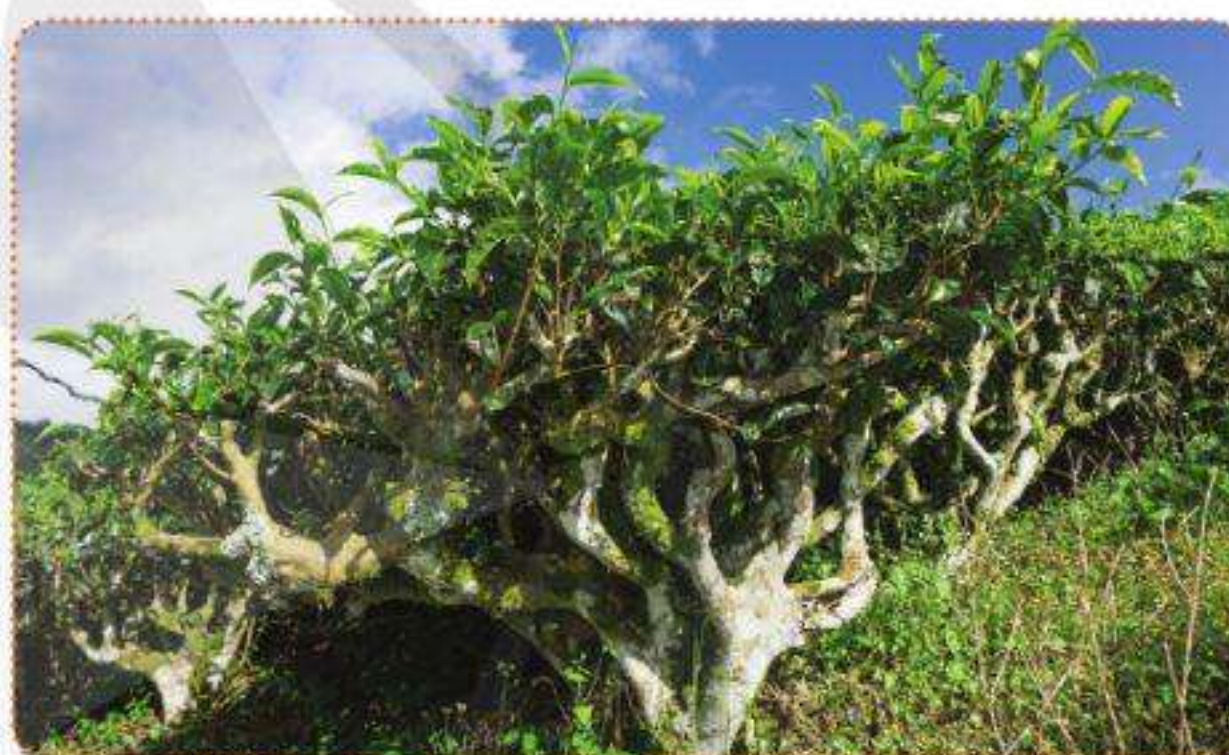
- Nêu được thang pH, sử dụng pH để đánh giá độ acid – base của dung dịch.
- Tiến hành được một số thí nghiệm đo pH (bằng giấy chỉ thị) một số loại thực phẩm (đồ uống, hoa quả,...).
- Liên hệ được pH trong dạ dày, trong máu, trong nước mưa, đất.



pH là một trong những tiêu chí quan trọng để xác định chất lượng của nước sinh hoạt, lựa chọn đất cho cây trồng. Khi kiểm tra sức khỏe, người ta cũng thường xem xét đến pH của máu và nước tiểu. Vậy chỉ số pH có ý nghĩa như thế nào? Để hiểu điều đó cần tìm hiểu về thang pH.



Hình 10.1. Nước sinh hoạt có pH khoảng 6,0 – 8,5



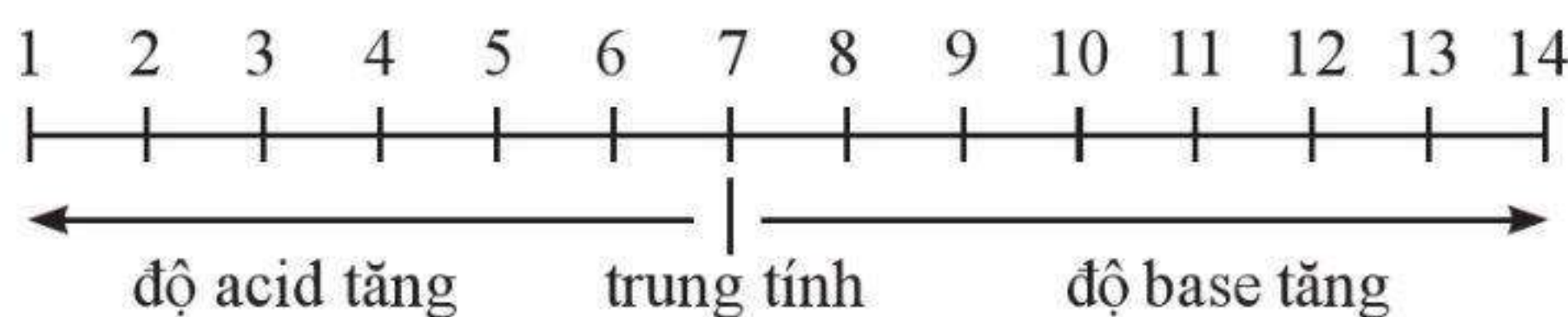
Hình 10.2. Cây chè thích hợp với đất có pH khoảng 5,0 – 6,0

I. THANG pH

Nước ép từ các loại quả chanh, bưởi và cam đều có vị chua, song độ chua của chúng khác nhau. Người ta nói các loại nước ép trên có độ acid khác nhau hay có pH khác nhau.

Khi nhúng giấy quỳ tím vào nước xà phòng hoặc nước vôi trong sẽ thấy giấy quỳ có màu xanh đậm, nhạt khác nhau. Người ta nói các dung dịch trên có độ base khác nhau hay pH khác nhau.

Thang pH được dùng để biểu thị độ acid, base của dung dịch. Thang pH thường dùng có các giá trị từ 1 đến 14 (hình 10.3).



Hình 10.3. Thang pH



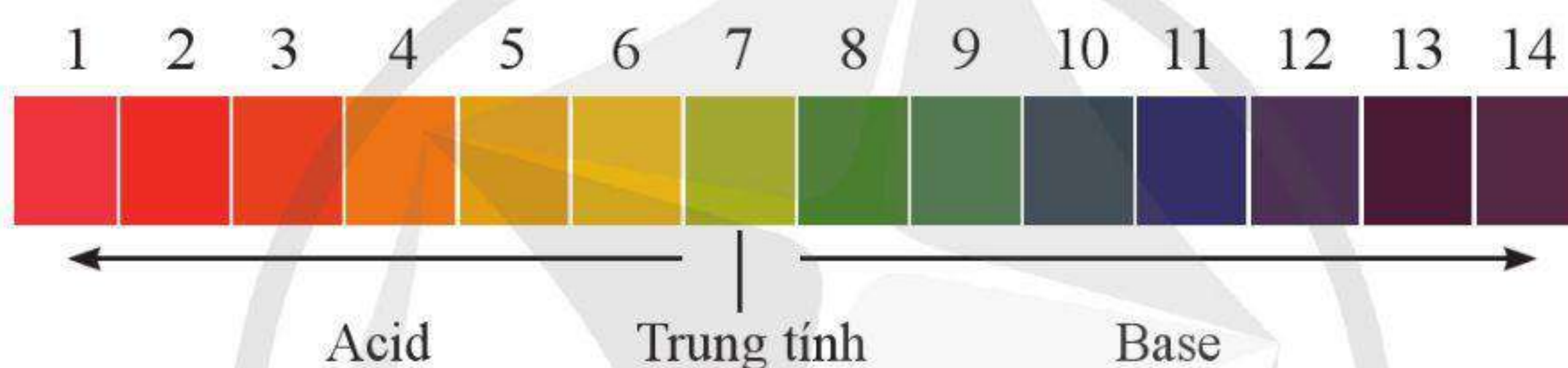
Dung dịch X làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ. Kết luận nào sau đây là đúng? Giải thích.

- Dung dịch X có pH nhỏ hơn 7.
- Dung dịch X có pH lớn hơn 7.

- Nếu $\text{pH} = 7$ thì dung dịch có môi trường trung tính (không có tính acid và không có tính base). Nước tinh khiết (nước cất) có $\text{pH} = 7$.
- Nếu $\text{pH} > 7$ thì dung dịch có môi trường base, pH càng lớn thì độ base của dung dịch càng lớn.
- Nếu $\text{pH} < 7$ thì dung dịch có môi trường acid, pH càng nhỏ thì độ acid của dung dịch càng lớn.

Như vậy, khi biết giá trị pH của dung dịch, dựa vào thang pH chúng ta không chỉ biết được dung dịch đó có tính acid, base hay trung tính mà còn biết được mức độ acid hoặc mức độ base của dung dịch.

Khi sử dụng giấy chỉ thị màu để xác định pH của dung dịch cần phải đối chiếu với thang màu pH tương ứng (hình 10.4).



Hình 10.4. Thang màu pH

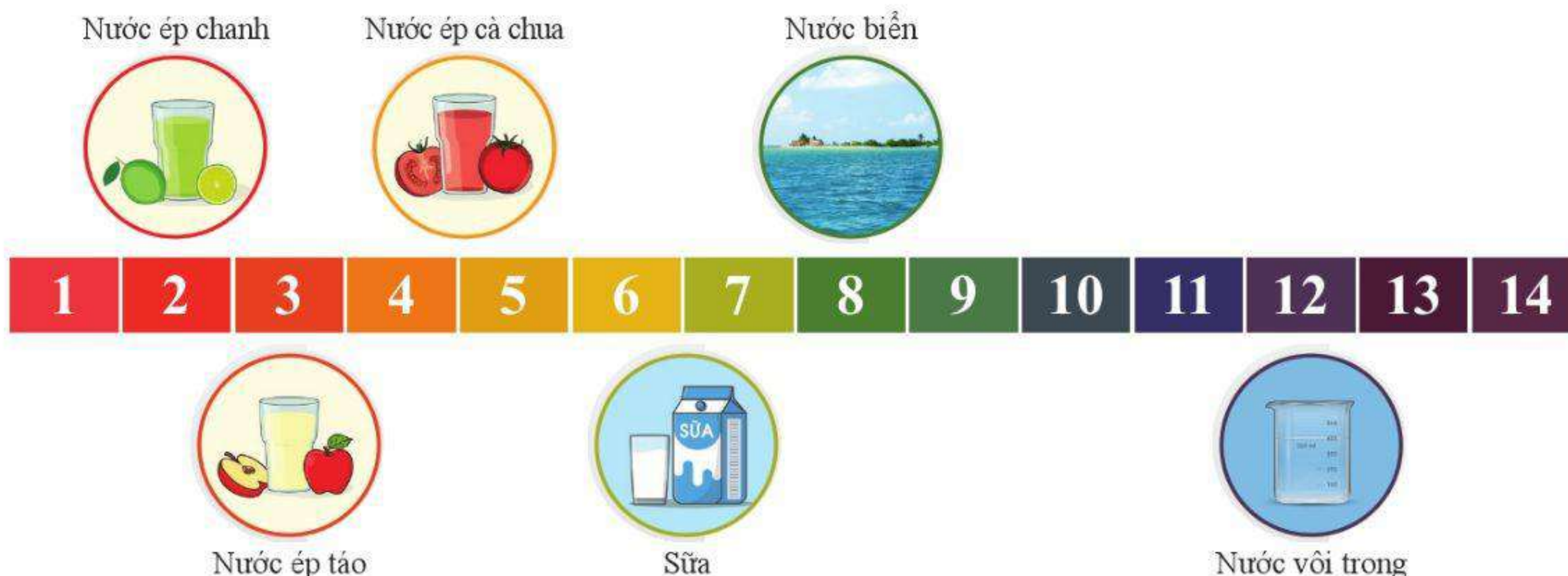
II. Ý NGHĨA CỦA pH

pH có ý nghĩa to lớn trong thực tiễn.

Ví dụ:

- Tôm, cá sống ở môi trường nước có pH trong khoảng 7,0 – 8,5 và rất nhạy cảm với sự thay đổi pH của môi trường.
- Trong cơ thể người, pH của máu luôn được duy trì ổn định trong phạm vi rất hẹp khoảng 7,35 – 7,45.
- Thực vật chỉ phát triển được bình thường khi giá trị pH của dung dịch trong đất ở trong khoảng xác định, đặc trưng cho mỗi loại cây.

pH của môi trường có ảnh hưởng nhiều đến đời sống của động vật và thực vật, do vậy cần phải quan tâm đến pH của môi trường nước, môi trường đất để có những biện pháp can thiệp kịp thời nhằm duy trì được pH tối ưu đối với đời sống của con người, động vật và thực vật.



Hình 10.5. pH của sữa và một số dung dịch

Ở một số khu vực, không khí bị ô nhiễm bởi các chất khí như SO_2 , NO_2 ,... sinh ra trong sản xuất công nghiệp và đốt cháy nhiên liệu. Các khí này có thể hoà tan vào nước mưa và làm pH của nước mưa giảm đi. Hiện tượng mưa acid xảy ra khi pH của nước mưa nhỏ hơn 5,6. Mưa acid có thể làm thay đổi pH của môi trường nước trong tự nhiên và ảnh hưởng nghiêm trọng đến sự phát triển của động, thực vật.

1. Trong sản xuất nông nghiệp, người ta thường bón vôi cho các ruộng bị chua. Theo em, sau khi bón vôi cho ruộng, pH của môi trường trong ruộng sẽ tăng lên hay giảm đi? Giải thích.

III. XÁC ĐỊNH pH CỦA DUNG DỊCH BẰNG GIẤY CHỈ THỊ MÀU

Để xác định pH của một số dung dịch bằng giấy chỉ thị màu, ta tiến hành thí nghiệm sau.



Xác định pH của các dung dịch giấm ăn, nước xà phòng, nước vôi trong

Chuẩn bị

- Dụng cụ: mặt kính đồng hồ, ống hút nhỏ giọt.
- Hoá chất: giấy chỉ thị màu, các dung dịch giấm ăn, nước xà phòng, nước vôi trong.

Tiến hành

- Đặt giấy chỉ thị lên mặt kính đồng hồ, nhỏ một giọt dung dịch giấm ăn lên giấy.
- So màu của giấy chỉ thị sau khi nhỏ giấm ăn với thang màu pH tương ứng và ghi lại giá trị pH.
- Làm tương tự đối với dung dịch nước xà phòng và nước vôi trong.
- Kết quả xác định pH cho biết điều gì?
- Báo cáo kết quả xác định pH của các dung dịch theo gợi ý sau:

Dung dịch	Giấm ăn	Nước xà phòng	Nước vôi trong
pH	?	?	?



2. Xác định pH của một số loại nước ép trái cây và ghi lại kết quả theo gợi ý sau:

Nước ép	Chanh	Cam	Táo	Dứa hấu
pH	?	?	?	?

3. Xác định pH của một số loại đồ uống khác và ghi kết quả theo gợi ý sau:

Đồ uống	Bia	Nước uống có gas	Sữa tươi
pH	?	?	?

4. Tìm hiểu và cho biết dịch dạ dày có pH trong khoảng nào?

Tìm hiểu thêm

Tìm hiểu sự đổi màu của nước bắp cải tím khi tác dụng với các dung dịch acid và base

Xay bắp cải tím với nước, lọc bã qua rây để giữ lại nước lọc. Cho nước lọc thu được ở trên vào bốn cốc thủy tinh không màu có đánh số từ 1 đến 4, sau đó thêm vào các cốc:

- Cốc 1: nước vắt từ quả chanh.
- Cốc 2: dung dịch nước rửa bát (chén).
- Cốc 3: nước xà phòng.
- Cốc 4: giấm ăn.

Quan sát hiện tượng xảy ra và nhận xét.

Em có biết

Dùng giấy chỉ thị màu để xác định pH của dung dịch sẽ cho kết quả với độ chính xác không cao. Khi cần xác định pH của dung dịch với độ chính xác cao, người ta dùng các thiết bị đo pH như máy đo pH để bàn (a), máy đo pH cầm tay (b), bút đo pH (c).



- Để biểu thị độ acid hoặc base của dung dịch, người ta dùng giá trị pH.
 - pH = 7: dung dịch có môi trường trung tính.
 - pH > 7: dung dịch có môi trường base.
 - pH < 7: dung dịch có môi trường acid.
- pH của môi trường có ảnh hưởng mạnh đến đời sống của động vật và thực vật.
- Để xác định giá trị pH gần đúng của dung dịch, có thể dùng giấy chỉ thị màu.



Chủ đề 2: ACID – BASE – pH – OXIDE – MUỐI

11 OXIDE

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được khái niệm oxide là hợp chất của oxygen với một nguyên tố khác.
- Viết được phương trình hoá học tạo oxide từ kim loại/ phi kim với oxygen.
- Phân loại được các oxide theo khả năng phản ứng với acid/ base (oxide acid, oxide base, oxide lưỡng tính, oxide trung tính).
- Tiến hành được thí nghiệm oxide kim loại phản ứng với acid; oxide phi kim phản ứng với base: nêu và giải thích được hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm (viết phương trình hoá học) và rút ra nhận xét về tính chất hoá học của oxide.



Thạch anh, đá khô, hồng ngọc đều do các oxide tạo nên. Vậy oxide là gì? Oxide có những tính chất hoá học như thế nào?



Hình 11.1. Thạch anh



Hình 11.2. Đá khô

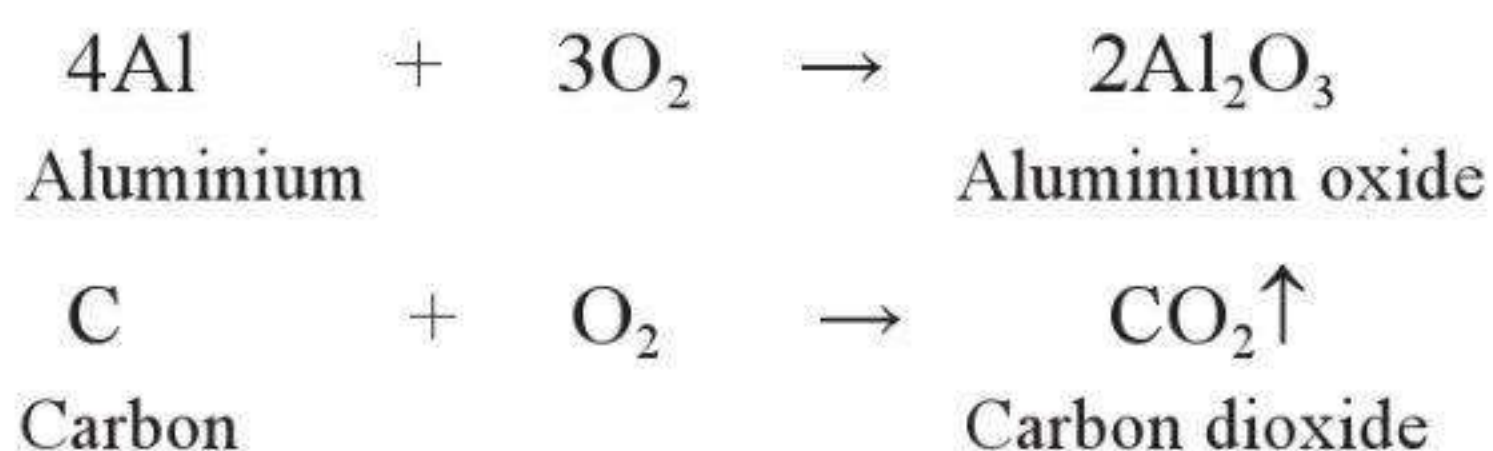


Hình 11.3. Hồng ngọc (đá ruby)

I. KHÁI NIỆM OXIDE

Kim loại hoặc phi kim khi tác dụng với oxygen sẽ tạo ra oxide.

Ví dụ:



Oxide là hợp chất của oxygen với một nguyên tố khác.

Một số oxide có nhiều trong tự nhiên như:

- Silicon dioxide (SiO_2) – thành phần chính của cát.
- Aluminium oxide (Al_2O_3) – thành phần chính của quặng bauxite (boxit).
- Carbon dioxide (CO_2) có trong không khí.



1. Trong các chất sau đây, chất nào là oxide: Na_2SO_4 , P_2O_5 , CaCO_3 , SO_2 ?



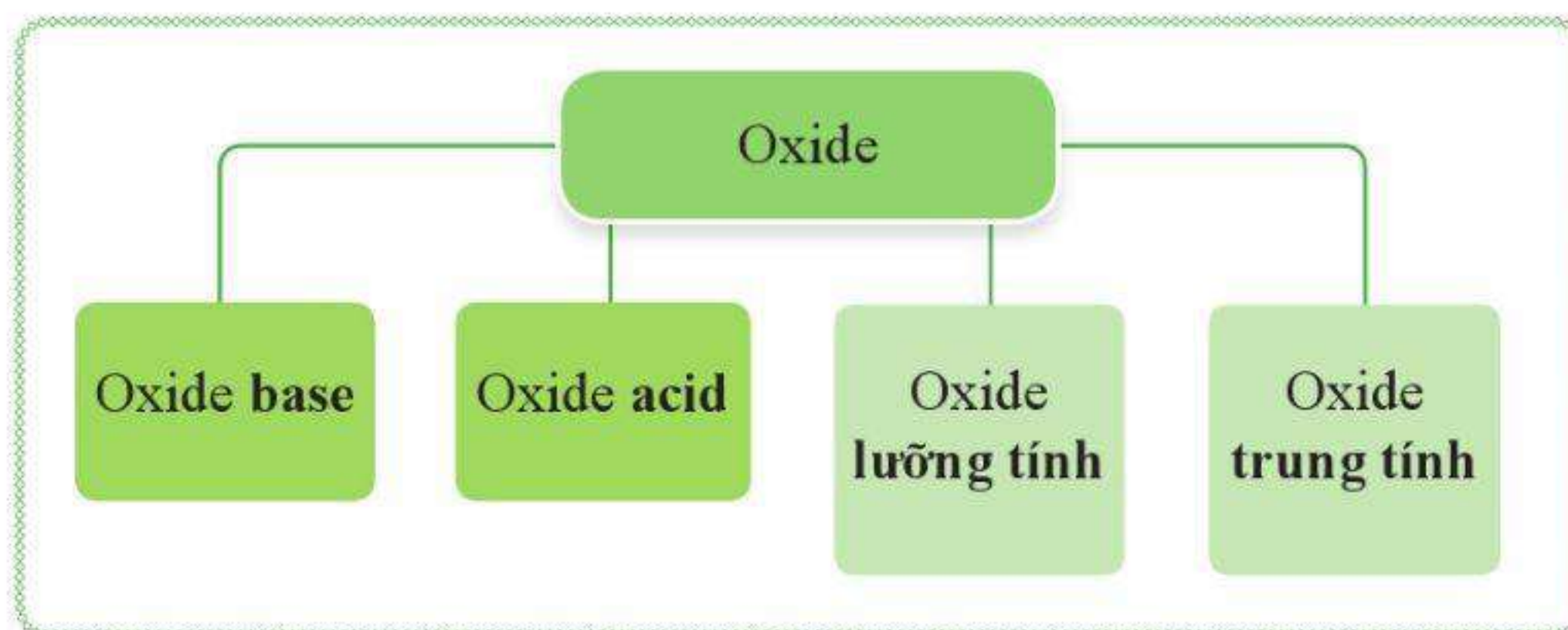
1. Viết các phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra giữa oxygen và các đơn chất để tạo ra các oxide sau: SO_2 , CuO , CO_2 , Na_2O .

II. PHÂN LOẠI OXIDE

Dựa vào khả năng phản ứng với acid và base, oxide được phân thành bốn loại như sau:



2. Các oxide sau đây thuộc những loại oxide nào (oxide base, oxide acid, oxide lưỡng tính, oxide trung tính): Na_2O , Al_2O_3 , SO_3 , N_2O ?



Hình 11.4. Sơ đồ phân loại oxide

- *Oxide base* là những oxide tác dụng được với dung dịch acid tạo thành muối và nước. Đa số các oxide kim loại là oxide base như: CuO , CaO , MgO ,...
- *Oxide acid* là những oxide tác dụng được với dung dịch base tạo thành muối và nước. Các oxide acid thường là oxide của các phi kim như: CO_2 , SO_2 , SO_3 , P_2O_5 ,...
- *Oxide lưỡng tính* là những oxide tác dụng được với dung dịch acid và với dung dịch base tạo thành muối và nước. Một số oxide lưỡng tính thường gặp như: Al_2O_3 , ZnO ,...
- *Oxide trung tính* là những oxide không tác dụng với dung dịch acid và dung dịch base. Một số oxide trung tính như: CO , NO , N_2O ,...

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA OXIDE

1. Oxide base tác dụng với dung dịch acid

Tiến hành thí nghiệm sau để tìm hiểu tác dụng của oxide base với dung dịch acid.



Thí nghiệm 1

Chuẩn bị

- Dụng cụ: ống nghiệm, giá đỡ ống nghiệm, thìa thuỷ tinh, ống hút nhỏ giọt.
- Hoá chất: CuO , dung dịch HCl loãng.

Tiến hành

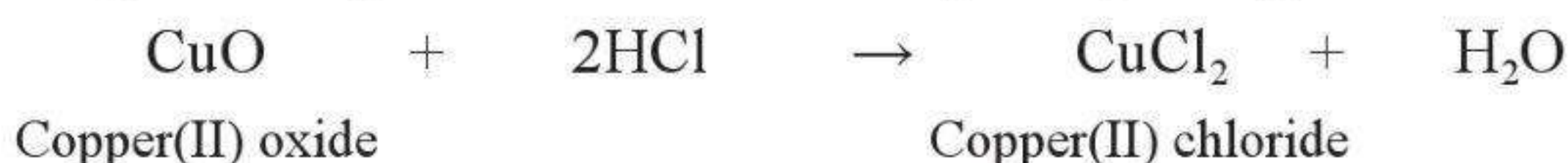
- Lấy một lượng nhỏ CuO cho vào ống nghiệm, cho tiếp vào ống nghiệm khoảng 1 – 2 ml dung dịch HCl , lắc nhẹ.
- Mô tả các hiện tượng xảy ra.
- Dấu hiệu nào chứng tỏ có xảy ra phản ứng hoá học giữa CuO và dung dịch HCl ?



2. Viết phương trình hoá học của phản ứng giữa các cặp chất sau:

- H_2SO_4 với MgO .
- H_2SO_4 với CuO .
- HCl với Fe_2O_3 .

CuO đã phản ứng với dung dịch HCl tạo ra CuCl_2 theo phương trình hoá học sau:



Tương tự CuO , nhiều oxide của các kim loại khác như MgO , CaO , Fe_2O_3 ,... cũng tác dụng với dung dịch acid tạo ra muối và nước.

Oxide base tác dụng với dung dịch acid tạo ra muối và nước.

2. Oxide acid tác dụng với dung dịch base

Tiến hành thí nghiệm sau để tìm hiểu tác dụng của oxide acid với dung dịch base.



Thí nghiệm 2

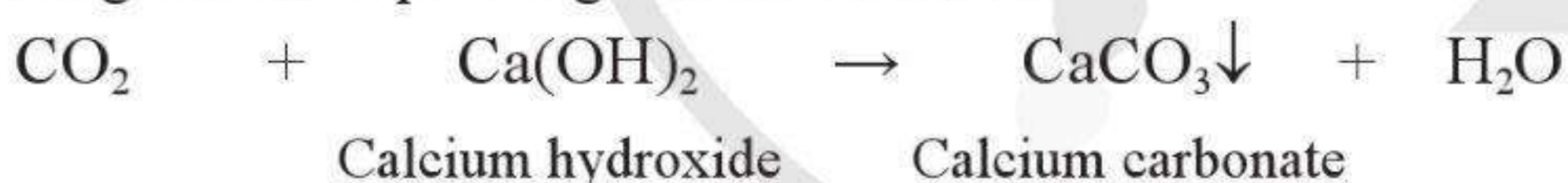
Chuẩn bị

- Dụng cụ: bình tam giác (loại 100 ml), ống thuỷ tinh, ống nối cao su.
- Hoá chất: dung dịch nước vôi trong, CO_2 (được điều chế từ bình tạo khí CO_2).

Tiến hành

- Cho vào bình tam giác khoảng 30 ml nước vôi trong, dẫn khí CO_2 từ từ vào dung dịch, khi dung dịch vẩn đục thì dừng lại.
- Mô tả hiện tượng xảy ra. Giải thích.

CO_2 đã phản ứng với dung dịch Ca(OH)_2 tạo ra CaCO_3 không tan theo phương trình hoá học sau:



Tương tự CO_2 , nhiều oxide của phi kim khác như SO_2 , SO_3 , P_2O_5 ,... cũng tác dụng với dung dịch base tạo thành muối và nước.

Oxide acid tác dụng được với dung dịch base tạo ra muối và nước.



3. Viết các phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra khi cho dung dịch KOH phản ứng với các chất sau: SO_2 , CO_2 và SO_3 .

Em có biết

Ứng dụng của SO_2

Sulfur dioxide (SO_2) được sử dụng phần lớn để sản xuất H_2SO_4 . Ngoài ra, SO_2 còn được dùng để tẩy trắng bột gỗ trong công nghiệp giấy, làm chất diệt nấm mốc,...

Trong sản xuất rượu vang, SO_2 được dùng làm chất chống oxy hoá, ức chế một số loại vi khuẩn, do đó có thể lưu trữ rượu được lâu hơn. Tuy nhiên, lượng SO_2 có trong rượu luôn được kiểm soát một cách nghiêm ngặt để không làm ảnh hưởng đến sức khoẻ người sử dụng.



- Oxide là hợp chất của oxygen với một nguyên tố khác.
- Oxide được phân thành bốn loại: oxide base, oxide acid, oxide lưỡng tính và oxide trung tính.
- Oxide base tác dụng với dung dịch acid tạo ra muối và nước.
- Oxide acid tác dụng với dung dịch base tạo ra muối và nước.

Chủ đề 2: ACID – BASE – pH – OXIDE – MUỐI

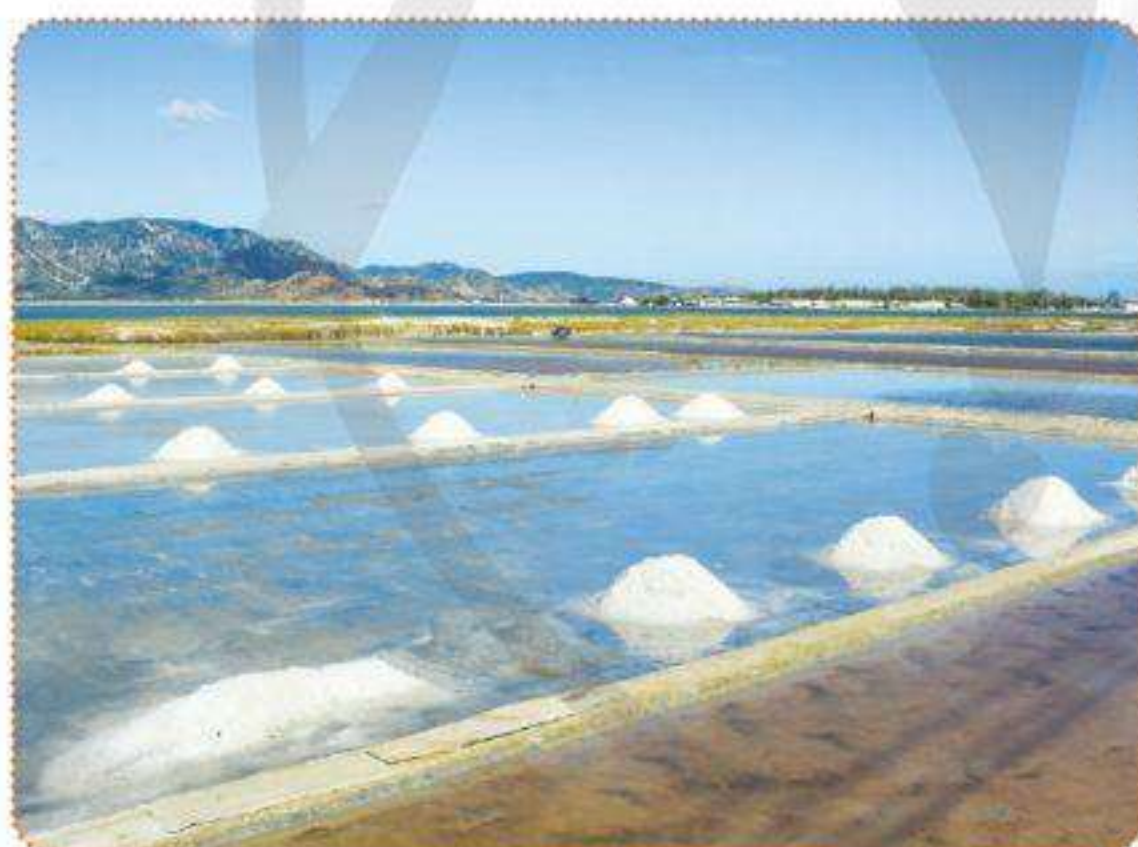
12 MUỐI

Học xong bài học này, em có thể:

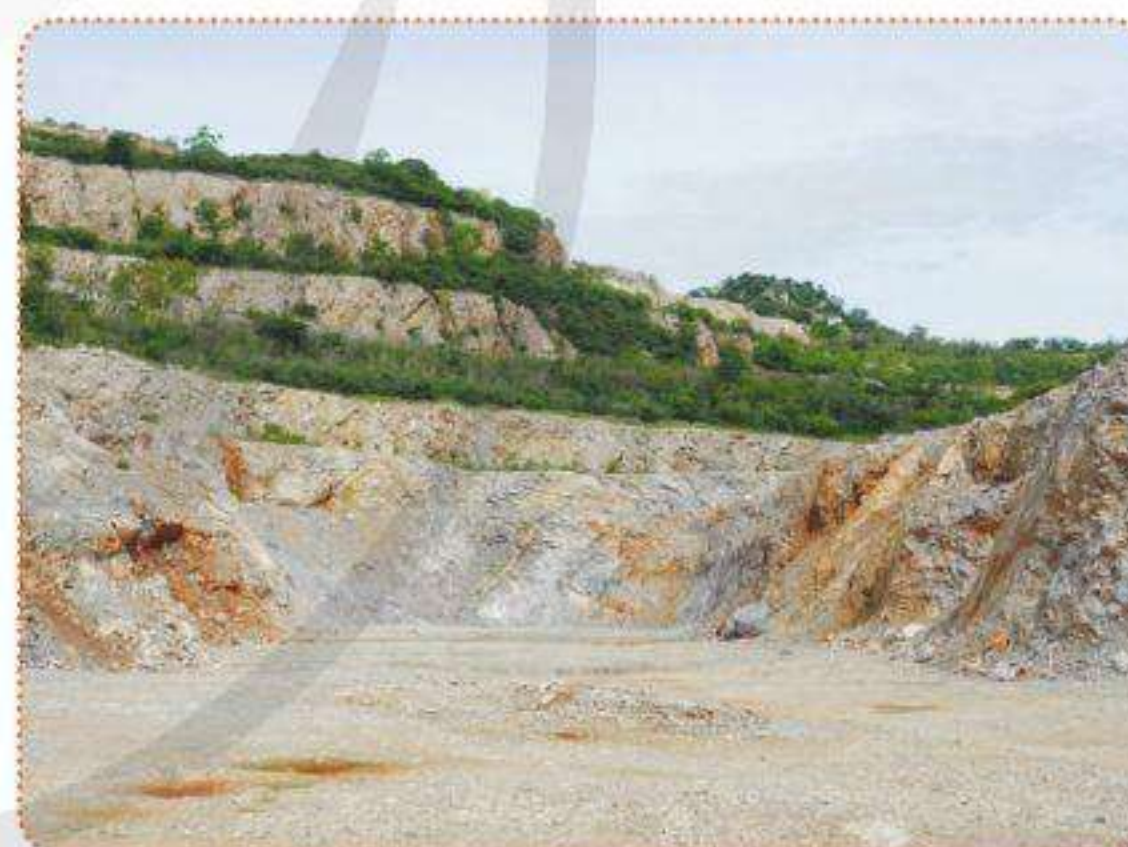
- Nêu được khái niệm về muối (các muối thông thường là hợp chất được hình thành từ sự thay thế ion H^+ của acid bởi ion kim loại hoặc ion NH_4^+).
- Chỉ ra được một số muối tan và muối không tan từ bảng tính tan.
- Trình bày được một số phương pháp điều chế muối.
- Đọc được tên một số loại muối thông dụng.
- Tiến hành được thí nghiệm muối phản ứng với kim loại, với acid, với base, với muối; nêu và giải thích được hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm (viết phương trình hoá học) và rút ra kết luận về tính chất hoá học của muối.
- Trình bày được mối quan hệ giữa acid, base, oxide và muối; rút ra được kết luận về tính chất hoá học của acid, base, oxide.



Muối là loại hợp chất có nhiều trong tự nhiên, trong nước biển, trong đất, trong các mỏ (hình 12.1). Vậy muối là gì? Muối có những tính chất hoá học nào? Mối liên hệ giữa muối với các loại hợp chất khác được thể hiện như thế nào?



a) Sodium chloride
có nhiều trong nước biển



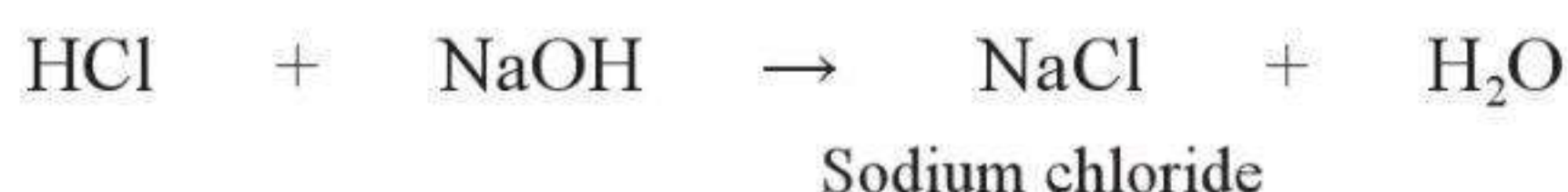
b) Calcium carbonate
có nhiều trong các mỏ đá vôi

Hình 12.1. Một số muối trong tự nhiên

1. KHÁI NIỆM MUỐI

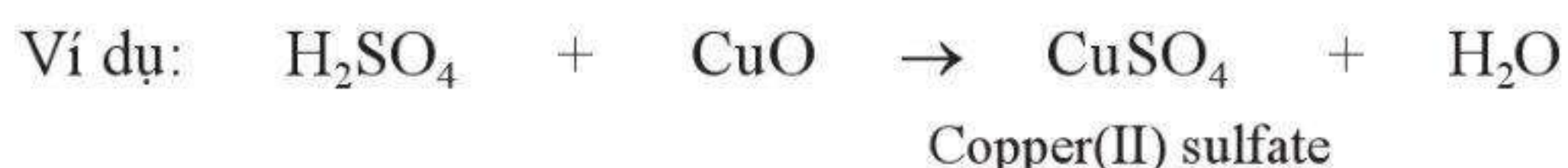
Trong các bài học trước, chúng ta đã biết khi dung dịch acid tác dụng với kim loại, base hay oxide base sẽ tạo ra muối.

Ví dụ:



Trong phản ứng trên, ion H^+ của hydrochloric acid đã được thay thế bởi ion Na^+ .

Khi tác dụng với oxide base hoặc kim loại, ion H^+ của acid cũng được thay thế bởi ion kim loại.



Muối ammonium được tạo ra khi thay thế ion H^+ của acid bằng ion ammonium (NH_4^+).

Ví dụ: NH_4NO_3 (ammonium nitrate), $(NH_4)_2SO_4$ (ammonium sulfate).

Muối là những hợp chất được tạo ra khi thay thế ion H^+ trong acid bằng ion kim loại hoặc ion ammonium (NH_4^+).



Cho biết các muối Na_3PO_4 , $MgCl_2$, $CaCO_3$, $CuSO_4$, và KNO_3 tương ứng với acid nào trong số các acid sau: HCl , H_2SO_4 , H_3PO_4 , HNO_3 , H_2CO_3 .

II. TÊN GỌI CỦA MUỐI

Tên gọi muối của một số acid được trình bày trong bảng 12.1 dưới đây.

Bảng 12.1. Tên gọi muối của một số acid

Acid	Muối	Ví dụ
Hydrochloric acid (HCl)	Muối chloride	Sodium chloride : $NaCl$
Sulfuric acid (H_2SO_4)	Muối sulfate	Copper(II) sulfate : $CuSO_4$
Phosphoric acid (H_3PO_4)	Muối phosphate	Potassium phosphate : K_3PO_4
Carbonic acid (H_2CO_3)	Muối carbonate	Calcium carbonate : $CaCO_3$
Nitric acid (HNO_3)	Muối nitrate	Magnesium nitrate : $Mg(NO_3)_2$



1. Gọi tên các muối sau: KCl , $ZnSO_4$, $MgCO_3$, $Ca_3(PO_4)_2$, $Cu(NO_3)_2$, $Al_2(SO_4)_3$.

III. TÍNH TAN CỦA MUỐI

- Có muối tan tốt trong nước như: $NaCl$, $CuSO_4$, $Ca(NO_3)_2$,...
- Có muối ít tan trong nước như: $CaSO_4$, $PbCl_2$,...
- Có muối không tan trong nước như: $CaCO_3$, $BaSO_4$, $AgCl$,...

Tính tan của một số muối được trình bày trong bảng tính tan của các chất (xem Phụ lục).



2. Sử dụng bảng tính tan, cho biết muối nào sau đây tan được trong nước:

K_2SO_4 , Na_2CO_3 , $AgNO_3$, KCl , $CaCl_2$, $BaCO_3$, $MgSO_4$.

IV. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA MUỐI

1. Tác dụng với kim loại

Tiến hành thí nghiệm sau để tìm hiểu tác dụng của muối với kim loại.



3. Dung dịch CuSO_4 có màu xanh lam, dung dịch ZnSO_4 không màu. Viết phương trình hoá học xảy ra khi ngâm Zn trong dung dịch CuSO_4 , dự đoán sự thay đổi về màu của dung dịch trong quá trình trên.

4. Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra trong các trường hợp sau:

- Cho Fe vào dung dịch CuSO_4 .
- Cho Zn vào dung dịch AgNO_3 .



Thí nghiệm 1

Chuẩn bị

- Dụng cụ: giá để ống nghiệm, ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt, miếng bìa màu trắng.
- Hoá chất: mẫu dây đồng, dung dịch AgNO_3 .

Tiến hành

- Cho mẫu dây đồng (dài khoảng 2 cm) vào ống nghiệm, thêm vào ống nghiệm khoảng 2 ml dung dịch AgNO_3 . Đặt miếng bìa trắng sau ống nghiệm.
- Mô tả các hiện tượng xảy ra.
- Bề mặt sợi dây đồng và màu dung dịch trong ống nghiệm thay đổi như thế nào? Giải thích.

Kết quả thí nghiệm trên cho thấy có phản ứng hoá học giữa dung dịch AgNO_3 và Cu. Phương trình hoá học như sau:



Phản ứng cũng xảy ra tương tự khi cho Mg, Zn,... vào các dung dịch CuSO_4 , AgNO_3 ,...

Dung dịch muối có thể tác dụng với kim loại tạo thành muối mới và kim loại mới.

2. Tác dụng với acid

Tiến hành thí nghiệm sau để tìm hiểu tác dụng của muối với dung dịch acid.



Thí nghiệm 2

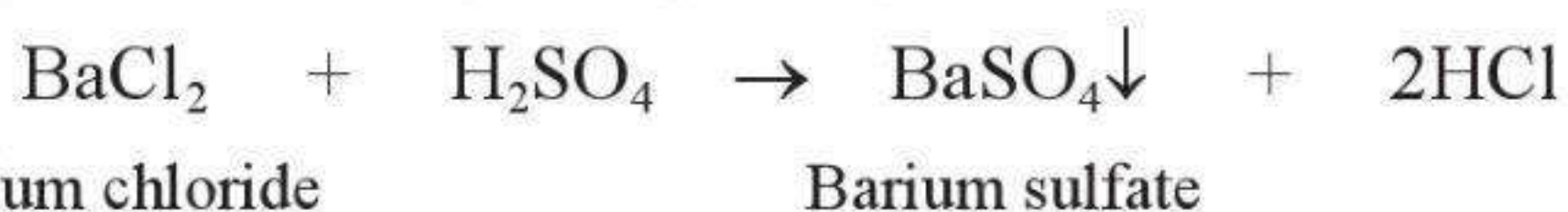
Chuẩn bị

- Dụng cụ: giá để ống nghiệm, ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt.
- Hoá chất: dung dịch BaCl_2 , dung dịch H_2SO_4 loãng.

Tiến hành

- Lấy khoảng 2 ml dung dịch BaCl_2 cho vào ống nghiệm, sau đó nhỏ từ từ từng giọt dung dịch H_2SO_4 vào ống nghiệm (khoảng 5 giọt).
- Mô tả các hiện tượng xảy ra. Giải thích.

Dung dịch BaCl_2 phản ứng với dung dịch H_2SO_4 tạo ra BaSO_4 không tan, màu trắng theo phương trình hoá học sau:



Nhiều muối khác cũng tác dụng được với dung dịch acid tạo thành muối mới và acid mới.

Muối có thể tác dụng với dung dịch acid tạo thành muối mới và acid mới.

3. Tác dụng với base

Tiến hành thí nghiệm sau để tìm hiểu phản ứng giữa dung dịch muối và dung dịch base.



Thí nghiệm 3

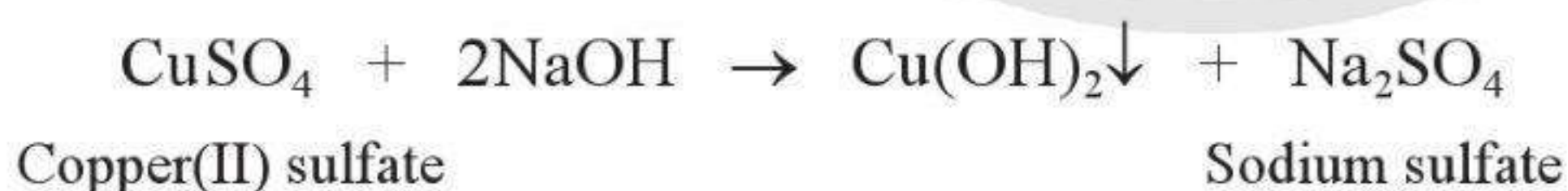
Chuẩn bị

- Dụng cụ: giá để ống nghiệm, ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt.
- Hoá chất: dung dịch CuSO_4 , dung dịch NaOH .

Tiến hành

- Lấy khoảng 2 ml dung dịch CuSO_4 cho vào ống nghiệm, sau đó nhỏ từ từ từng giọt dung dịch NaOH vào ống nghiệm.
- Mô tả các hiện tượng xảy ra. Giải thích.

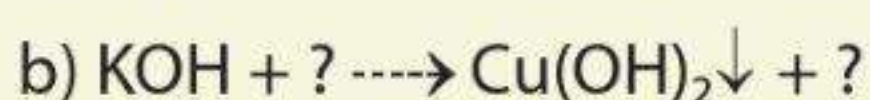
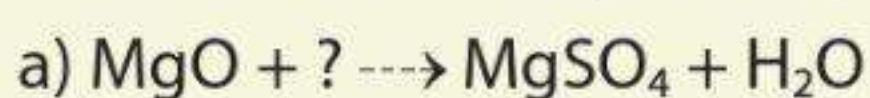
Dung dịch CuSO_4 phản ứng với dung dịch NaOH tạo ra chất không tan Cu(OH)_2 theo phương trình hoá học sau:



Muối có thể tác dụng với dung dịch base tạo thành muối mới và base mới.



7. Hoàn thành các phương trình hoá học theo các sơ đồ sau:



5. Dự đoán các hiện tượng xảy ra trong các thí nghiệm sau:

a) Nhỏ dung dịch H_2SO_4 loãng vào dung dịch Na_2CO_3 .

b) Nhỏ dung dịch HCl loãng vào dung dịch AgNO_3 .

Giải thích và viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra (nếu có).



6. Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra trong các trường hợp sau:

a) Dung dịch FeCl_3 tác dụng với dung dịch NaOH .

b) Dung dịch CuCl_2 tác dụng với dung dịch KOH .

4. Tác dụng với muối

Tiến hành thí nghiệm sau để tìm hiểu về phản ứng giữa hai dung dịch muối.



Thí nghiệm 4

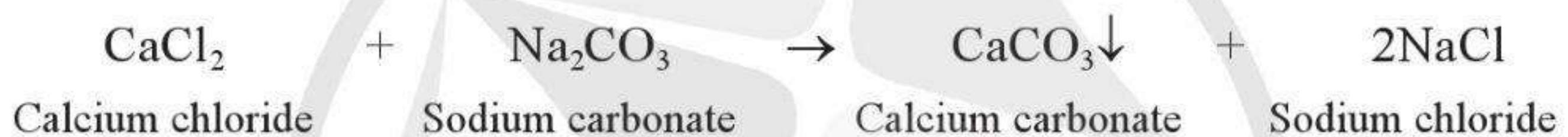
Chuẩn bị

- Dụng cụ: giá đỡ ống nghiệm, ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt.
- Hoá chất: dung dịch Na_2CO_3 , dung dịch CaCl_2 .

Tiến hành

- Lấy khoảng 2 ml dung dịch Na_2CO_3 cho vào ống nghiệm, sau đó nhỏ từ từ từng giọt dung dịch CaCl_2 vào ống nghiệm.
- Mô tả các hiện tượng xảy ra. Giải thích.

Dung dịch Na_2CO_3 phản ứng với dung dịch CaCl_2 tạo ra CaCO_3 không tan theo phương trình hoá học sau:



Hai dung dịch muối có thể tác dụng với nhau tạo thành hai muối mới.

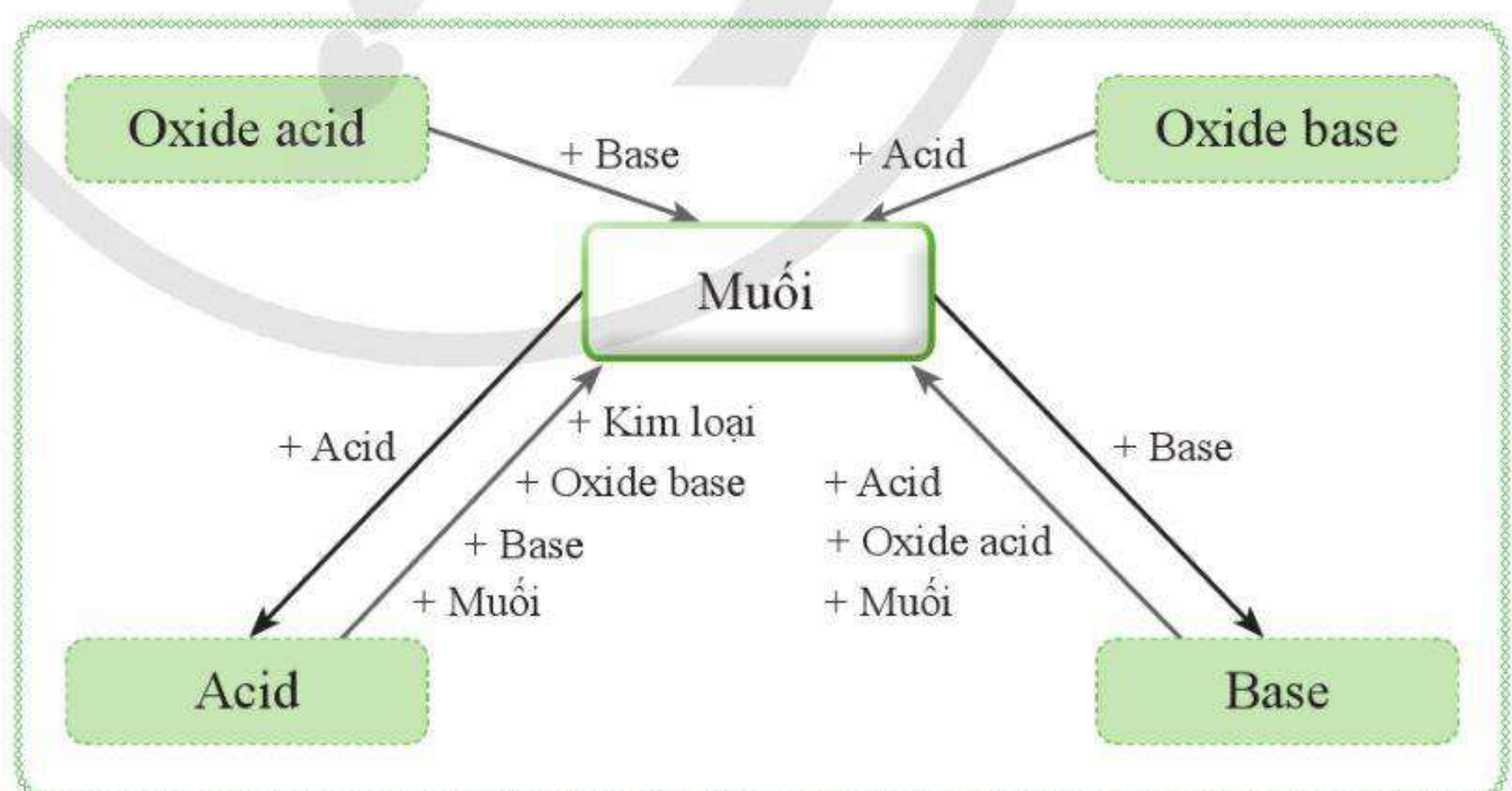
V. MỐI QUAN HỆ GIỮA ACID, BASE, OXIDE VÀ MUỐI

Mối quan hệ giữa acid, base, oxide và muối được tóm tắt trong sơ đồ sau:



8. Viết phương trình hoá học xảy ra giữa các dung dịch sau:

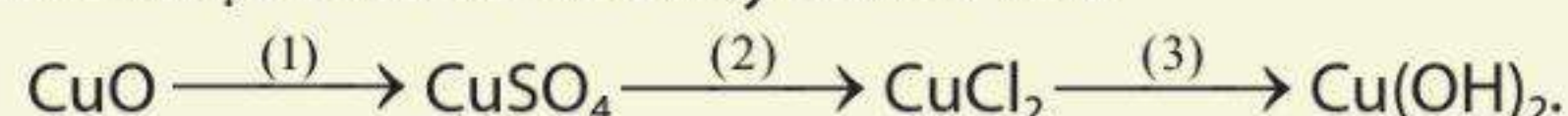
- Dung dịch NaCl với dung dịch AgNO_3 .
- Dung dịch Na_2SO_4 với dung dịch BaCl_2 .
- Dung dịch K_2CO_3 với dung dịch $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.



Hình 12.2. Sơ đồ mối quan hệ giữa acid, base, oxide và muối



9. Viết các phương trình hoá học theo sơ đồ chuyển hoá sau:



VI. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHẾ MUỐI

Theo sơ đồ (hình 12.2), muối có thể được tạo ra bằng các phương pháp sau:

- Cho dung dịch acid tác dụng với base.
Ví dụ: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- Cho dung dịch acid tác dụng với oxide base.
Ví dụ: $3\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- Cho dung dịch acid tác dụng với muối.
Ví dụ: $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}^*$
- Cho dung dịch base tác dụng với oxide acid.
Ví dụ: $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- Cho dung dịch hai muối tác dụng với nhau.
Ví dụ: $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$



10. Viết ba phương trình hoá học khác nhau để tạo ra Na_2SO_4 từ NaOH .
11. Viết ba phương trình hoá học khác nhau để điều chế CuCl_2 .



Muối $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ được dùng trong công nghiệp để nhuộm vải, thuộc da, làm trong nước,... Tính khối lượng $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ tạo thành khi cho 51 kg Al_2O_3 tác dụng hết với dung dịch H_2SO_4 .



Hình 12.3. Vải được nhuộm màu

Em có biết

Ứng dụng của sodium carbonate (soda)

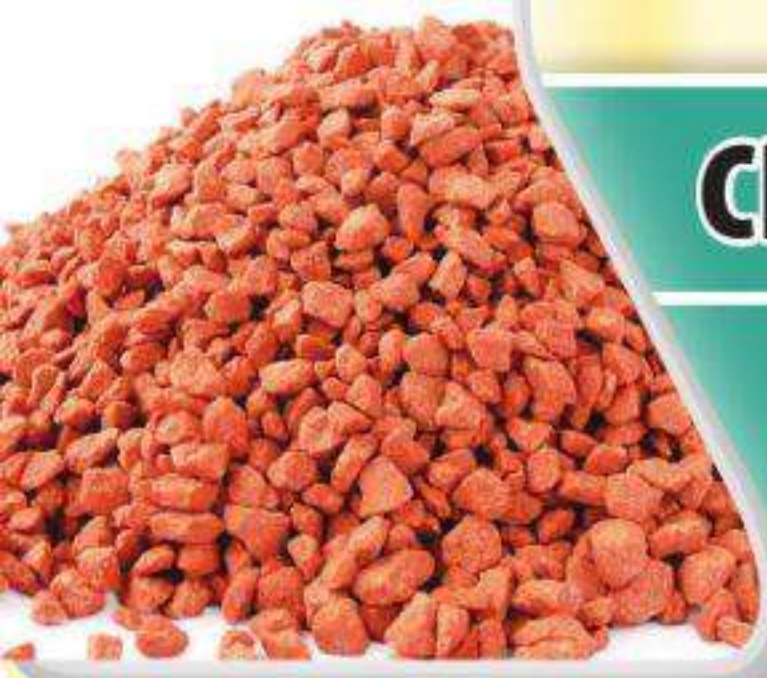
Soda là hoá chất thông dụng. Ngoài những ứng dụng trong công nghiệp, soda còn có những ứng dụng trong đời sống.

Soda được coi là chất tẩy rửa đa năng, có thể làm sạch dầu mỡ và khử trùng bề mặt. Để làm sạch những vết bẩn khó giặt như dầu mỡ, trà, cà phê bám trên quần áo, cần ngâm quần áo vào nước ấm có hoà tan soda (theo tỉ lệ 8 gam/lít) khoảng 30 phút hoặc lâu hơn, sau đó tiến hành giặt như bình thường.



- Muối là những hợp chất được tạo ra khi thay thế ion H^+ trong acid bằng ion kim loại hoặc ion ammonium (NH_4^+).
- Muối tác dụng với kim loại, dung dịch acid, dung dịch base, dung dịch muối.
- Muối có thể được tạo ra bằng cách cho dung dịch acid tác dụng với: base, oxide base, muối hoặc cho hai dung dịch muối tác dụng với nhau,...
- Acid, base và oxide có các tính chất hoá học sau:
 - Dung dịch acid: làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ, tác dụng với kim loại, base, oxide base, muối.
 - Dung dịch base: làm quỳ tím chuyển sang màu xanh, tác dụng với dung dịch acid, oxide acid và với dung dịch muối.
 - Oxide base tác dụng với dung dịch acid, oxide acid tác dụng với dung dịch base.

(*) Acid H_2CO_3 mới tạo ra trong dung dịch bị phân huỷ thành CO_2 và H_2O .



Chủ đề 2: ACID – BASE – pH – OXIDE – MUỐI

13 PHÂN BÓN HOÁ HỌC

Học xong bài học này, em có thể:

- Trình bày được vai trò của phân bón (một trong những nguồn bổ sung một số nguyên tố: đa lượng, trung lượng, vi lượng dưới dạng vô cơ và hữu cơ) đối với cây trồng.
- Nêu được thành phần và tác dụng cơ bản của một số loại phân bón hoá học đối với cây trồng (phân đạm, phân lân, phân kali, phân N – P – K).
- Trình bày được ảnh hưởng của việc sử dụng phân bón hoá học (không đúng cách, không đúng liều lượng) đến môi trường của đất, nước và sức khoẻ của con người.
- Đề xuất được biện pháp giảm thiểu ô nhiễm của phân bón.



Câu tục ngữ: “Nhất nước, nhì phân, tam cần, tứ giống” cho thấy phân bón có vai trò như thế nào trong sản xuất nông nghiệp?

I. KHÁI NIỆM VỀ PHÂN BÓN HOÁ HỌC

Ngoài các nguyên tố C, H và O được hấp thụ từ nước và không khí, cây xanh còn cần nhiều nguyên tố hoá học khác như: N, P, K, Ca, Mg, S, Si, B, Zn, Fe, Cu,... Các nguyên tố dinh dưỡng này được cây hấp thụ chủ yếu từ đất ở dạng hợp chất. Để bổ sung các nguyên tố dinh dưỡng cho cây trong quá trình canh tác, người ta sử dụng phân bón hoá học.

Phân bón hoá học là những hoá chất có chứa các nguyên tố dinh dưỡng dùng để bón cho cây nhằm nâng cao năng suất của cây trồng.

Phân bón hoá học được chia thành ba loại:

- **Phân bón đa lượng** cung cấp cho cây các nguyên tố dinh dưỡng: N, P, K.
- **Phân bón trung lượng** cung cấp cho cây các nguyên tố dinh dưỡng: Ca, Mg, S.
- **Phân bón vi lượng** cung cấp một lượng rất nhỏ các nguyên tố dinh dưỡng: Si, B, Zn, Fe, Cu,...



1. Phân bón hoá học là gì? Theo nhu cầu của cây trồng, phân bón được chia thành những loại nào?

II. MỘT SỐ LOẠI PHÂN BÓN ĐA LƯỢNG

1. Phân đạm

Phân đạm là những hợp chất cung cấp nguyên tố dinh dưỡng *nitơ* cho cây trồng.

Phân đạm kích thích quá trình sinh trưởng giúp cây trồng phát triển nhanh, cho nhiều hạt, củ hoặc quả và làm tăng tỉ lệ protein thực vật.

Có ba loại phân đạm phổ biến:

- **Urea** – $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ (hình 13.1) là chất rắn màu trắng, tan tốt trong nước; thường dùng để bón thúc; phù hợp với nhiều loại cây, nhiều loại đất.
- **Ammonium nitrate** – NH_4NO_3 là chất rắn màu trắng, tan tốt trong nước; thường dùng để bón thúc; phù hợp với nhiều loại đất.
- **Ammonium sulfate** – $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (hình 13.2) là chất rắn màu trắng, tan tốt trong nước, thường dùng để bón thúc. Ammonium sulfate làm tăng độ chua của đất vì vậy không phù hợp với đất chua, mặn.

2. Phân lân

Phân lân là những hợp chất cung cấp cho cây trồng nguyên tố dinh dưỡng *phosphorus* dưới dạng các muối phosphate.

Phân lân kích thích sự phát triển của rễ cây, quá trình đẻ nhánh và nảy chồi; thúc đẩy cây ra hoa, quả sớm; tăng khả năng chống chịu của cây.

Có hai loại phân lân phổ biến:

- **Phân lân nung chảy** (hình 13.3) chứa các muối phosphate của calcium và magnesium. Phân lân nung chảy có tính kiềm, ít tan trong nước; dùng để bón lót; phù hợp cho đất chua, phèn, đất đồi núi dốc; thích hợp cho lúa, ngô và cây lâu năm.
- **Superphosphate** (có chứa $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$) (hình 13.4) dễ tan trong nước, làm chua đất, dùng để bón lót hoặc bón thúc; thích hợp với cây ngắn ngày, với đất chua cần khử acid trước khi bón.



2. Các loại phân đạm đều chứa nguyên tố hoá học nào? Nêu tác dụng chính của phân đạm đối với cây trồng.



Hình 13.1. Phân urea



Hình 13.2. Phân ammonium sulfate



3. Phân lân cung cấp nguyên tố dinh dưỡng nào cho cây trồng? Nêu tác dụng chính của phân lân đối với cây trồng.



Hình 13.3. Phân lân nung chảy



Hình 13.4. Phân superphosphate



Hình 13.5. Phân potassium chloride



Hình 13.6. Phân potassium sulfate



Hình 13.7. Bao bì phân hỗn hợp

3. Phân kali

Phân kali là các hợp chất cung cấp cho cây trồng nguyên tố dinh dưỡng kali (potassium) ở dạng các muối.

Phân kali làm tăng hàm lượng tinh bột, protein, vitamin, đường,... trong quả, củ, thân; tăng khả năng chống chịu của cây trồng đối với hạn hán, rét hại, sâu bệnh.

Có hai loại phân kali phổ biến:

- **Potassium chloride – KCl** (hình 13.5) dễ tan trong nước; dùng để bón lót, bón thúc; thích hợp cho cây lấy tinh bột, lấy củ, lấy dầu; không thích hợp với đất nhiễm mặn.
- **Potassium sulfate – K_2SO_4** (hình 13.6) dễ tan trong nước; thường dùng để bón thúc; thích hợp cho cây lấy tinh bột, củ, lấy dầu, rất thích hợp cho cây không ưa nguyên tố chlorine nhưng cần nguyên tố lưu huỳnh; rất phù hợp với đất bazan và đất xám.

4. Phân hỗn hợp

Phân hỗn hợp là loại phân chứa nhiều nguyên tố dinh dưỡng, thường gặp nhất là phân hỗn hợp chứa cả ba nguyên tố N, P, K và được gọi là phân NPK.

Loại phân này được tạo ra khi trộn các loại phân đơn theo tỉ lệ N : P : K nhất định.

Độ dinh dưỡng của mỗi loại phân NPK được tính theo % khối lượng N, P_2O_5 , K_2O và được ghi trên bao bì chứa chúng (hình 13.7).

Phân hỗn hợp bảo đảm cho cây trồng phát triển ở tất cả các giai đoạn của quá trình sinh trưởng.

III. TÁC ĐỘNG CỦA PHÂN BÓN HOÁ HỌC ĐẾN MÔI TRƯỜNG

Việc sử dụng phân bón hoá học sẽ giúp tăng năng suất, chất lượng cây trồng và góp phần cải tạo đất. Tuy nhiên, nếu sử dụng không hợp lý, phân bón hoá học có thể gây nên một số ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường.

Phân bón hoá học dư thừa có thể theo nguồn nước ngầm sâu vào đất dẫn đến ô nhiễm đất, ô nhiễm nguồn nước ngầm. Phân bón bị rửa trôi cũng làm ô nhiễm nguồn nước mặt.



4. Phân bón hoá học có ảnh hưởng như thế nào đến môi trường?

IV. MỘT SỐ BIỆN PHÁP ĐỂ GIẢM THIỂU Ô NHIỄM CỦA PHÂN BÓN HOÁ HỌC

Trước khi sử dụng, cần phải biết được nguồn gốc, chất lượng của loại phân bón; đọc kĩ hướng dẫn trên bao bì để nắm rõ loại phân, liều lượng, cách thức và hiệu quả sử dụng.

Để giảm thiểu ô nhiễm môi trường trong quá trình sử dụng phân bón hoá học cần tuân thủ các nguyên tắc sau:

• Bón đúng loại phân

Cần căn cứ vào nhu cầu dinh dưỡng của cây trồng trong từng giai đoạn sinh trưởng, từng loại đất để lựa chọn loại phân phù hợp. Chẳng hạn, đất chua cần hạn chế bón phân có tính acid, đất kiềm cần hạn chế bón phân có tính kiềm.

• Bón đúng lúc

Cần chia ra nhiều lần bón và đúng thời điểm cây đang có nhu cầu được cung cấp dinh dưỡng.

• Bón đúng liều lượng

Cần bón đúng liều lượng, không bón thiếu, không bón thừa; thường xuyên theo dõi quá trình phát triển của cây trồng, đất đai, biến đổi thời tiết để có thể điều chỉnh lượng phân bón cho phù hợp.

• Bón đúng cách

Cần lựa chọn đúng cách bón cho từng loại cây trồng, từng vụ sản xuất, từng loại phân và từng loại đất, để hạn chế phân bị rửa trôi, phân huỷ hoặc làm cây bị tổn thương. Chẳng hạn, đối với phân bón lót thì cần tưới đủ nước, vùi phân xuống đất ở vị trí và độ sâu thích hợp,...



5. Khi sử dụng phân bón hoá học cần tuân thủ những nguyên tắc nào?

Tìm hiểu thêm

Lúa là cây lương thực chủ yếu ở nước ta. Em hãy tìm hiểu và cho biết: Quá trình sinh trưởng của cây lúa được chia thành mấy giai đoạn, với mỗi giai đoạn đó cần bón cho lúa loại phân nào.



- Phân bón hoá học là những hoá chất có chứa các nguyên tố dinh dưỡng dùng để bón cho cây trồng và được chia thành ba loại: đa lượng, trung lượng và vi lượng.
- Phân đa lượng gồm: phân đạm cung cấp nguyên tố nitơ, phân lân cung cấp nguyên tố phosphorus, phân kali cung cấp nguyên tố kali, phân hỗn hợp cung cấp cho cây hai hoặc ba nguyên tố trên.
- Để phát huy tối đa hiệu quả của phân bón, tránh gây tác hại đến môi trường, cần phải sử dụng phân bón hoá học đúng loại, đúng lúc, đúng liều lượng và đúng cách.

Bài tập (Chủ đề 2)

1. Trong các chất sau, chất nào là acid, base, kiềm?
HCl, CuO, KOH, CaCO₃, H₂SO₄, Fe(OH)₂.
2. Trong các chất sau, chất nào là muối, oxide base, oxide acid: CuSO₄, SO₂, MgCl₂, CaO, Na₂CO₃.
Viết tên gọi của các muối.
3. Chất nào trong dãy chất sau CuO, Mg(OH)₂, Fe, SO₂, HCl và CuSO₄ tác dụng được với:
 - a) dung dịch NaOH.
 - b) dung dịch H₂SO₄ loãng.
 Viết các phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra (nếu có).
4. Viết các phương trình hoá học theo các sơ đồ sau:

- a) $\text{HCl} + ? \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 - c) $\text{KOH} + ? \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + ?$

- b) $\text{NaOH} + ? \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\downarrow + ?$
 - d) $\text{Ba(NO}_3)_2 + ? \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + ?$
5. Viết các phương trình hoá học theo các sơ đồ chuyển hoá sau:

- a) $\text{CuO} \xrightarrow{+?} \text{CuSO}_4 \xrightarrow{+?} \text{Cu(OH)}_2$
 - c) $\text{NaOH} \xrightarrow{+?} \text{Na}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{+?} \text{NaCl}$

- b) $\text{Mg} \xrightarrow{+?} \text{MgCl}_2 \xrightarrow{+?} \text{Mg(OH)}_2$
 - d) $\text{K}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{+?} \text{CaCO}_3 \xrightarrow{+?} \text{CaCl}_2$
6. Cho 100 ml dung dịch Na₂SO₄ 0,5 M tác dụng vừa đủ với dung dịch BaCl₂ thì thu được m gam kết tủa.
 - a) Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra.
 - b) Tính m.
 - c) Tính nồng độ mol của dung dịch BaCl₂, biết thể tích dung dịch BaCl₂ đã dùng là 50 ml.
7. Viết các phương trình hoá học điều chế MgCl₂ trực tiếp từ MgO, Mg(OH)₂ hoặc MgSO₄.
8. Biết dung dịch NaCl có pH bằng 7. Chỉ dùng quỳ tím, nêu cách nhận biết các dung dịch không màu, đựng trong ba ống nghiệm riêng rẽ: NaOH, HCl và NaCl.
- 9*. Việc bón phân NPK cho cây cà phê sau khi trồng bốn năm được chia thành bốn thời kì như sau:

Thời kì	Lượng phân bón/cây
Bón thúc ra hoa	0,5 kg phân NPK 10-12-5
Bón đậu quả, ra quả	0,7 kg phân NPK 12-8-2
Bón quả lớn, hạn chế rụng quả	0,7 kg phân NPK 12- 8-12
Bón thúc quả lớn, tăng dưỡng chất cho quả	0,6 kg phân NPK 16-16-16

- a) Tính lượng N đã cung cấp cho cây trong cả bốn thời kì.
- b) Nguyên tố dinh dưỡng kali được bổ sung cho cây nhiều nhất ở thời kì nào?

14 KHỐI LƯỢNG RIÊNG

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được định nghĩa khối lượng riêng, xác định được khối lượng riêng qua khối lượng và thể tích tương ứng, *khối lượng riêng = khối lượng/thể tích*.
- Liệt kê được một số đơn vị đo khối lượng riêng thường dùng.
- Thực hiện được thí nghiệm để xác định được khối lượng riêng của một khối hộp chữ nhật, của một vật có hình dạng bất kì, của một lượng chất lỏng.



Trong một số trường hợp, có thể tính được khối lượng của một vật qua kích thước của nó mà không cần dùng cân. Ví dụ, có thể tính được khối lượng của nước trong bể bơi khi biết kích thước của bể. Dựa trên cơ sở nào để có thể làm được điều đó?

I. KHÁI NIỆM KHỐI LƯỢNG RIÊNG

Khi ta nói sắt nặng hơn nhôm, nghĩa là ta đã so sánh khối lượng của một lượng sắt và một lượng nhôm có cùng thể tích. Để so sánh như vậy, người ta dùng khối lượng riêng.

Khối lượng riêng của một chất được xác định như sau

$$\text{khối lượng riêng} = \frac{\text{khối lượng}}{\text{thể tích}}$$

Nếu kí hiệu D là khối lượng riêng, m là khối lượng của lượng chất có thể tích V , ta có:

$$D = \frac{m}{V}$$

Đơn vị đo của khối lượng riêng là kilôgam trên mét khối, kí hiệu là kg/m^3 . Người ta cũng thường sử dụng đơn vị khác của khối lượng riêng là gam trên mililit, kí hiệu là g/ml ($1 \text{ g/ml} = 1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$).



1. So sánh khối lượng nước chứa trong một bình 20 lít và trong một chai 0,5 lít.



2. Nêu thêm một số đơn vị đo khối lượng riêng.



1. Một bể bơi có chiều dài 20 m, chiều rộng 8 m, độ sâu của nước là 1,5 m, tính khối lượng của nước trong bể.

Bảng 14.1. Khối lượng riêng của một số chất

Chất	Khối lượng riêng (kg/m ³)	Chất	Khối lượng riêng (kg/m ³)
Không khí khô ^(*)	1,29	Nước	1 000
Khí oxygen ^(*)	1,43	Aluminium (nhôm)	2 700
Rượu	790	Iron (sắt)	7 800
Dầu ăn	Khoảng 800	Lead (chì)	11 300
Nước đá	917	Mercury (thuỷ ngân)	13 600
Gỗ lim	Khoảng 950	Gold (vàng)	19 300

II. XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG RIÊNG BẰNG THỰC NGHIỆM

1. Xác định khối lượng riêng của một lượng chất lỏng

Để xác định khối lượng riêng của một lượng chất lỏng, em hãy thực hiện thí nghiệm sau đây.



3. Thảo luận, đề xuất các cách xác định khối lượng riêng của một lượng chất lỏng.



Chuẩn bị

Chất lỏng, cốc đong, cân.

Tiến hành

- Xác định khối lượng của lượng chất lỏng:
 - Dùng cân xác định khối lượng m_1 của cốc đong.
 - Đổ lượng chất lỏng cần xác định khối lượng riêng vào cốc đong. Dùng cân xác định tổng khối lượng m_2 của cốc đong và lượng chất lỏng (hình 14.1).
 - Tính khối lượng của lượng chất lỏng: $m = m_2 - m_1$.
- Đo thể tích của lượng chất lỏng:

Đọc giá trị thể tích V của lượng chất lỏng trên cốc đong.
- Tính khối lượng riêng của lượng chất lỏng: $D = \frac{m}{V} = \frac{m_2 - m_1}{V}$.



Hình 14.1. Số chỉ của cân là khối lượng của cốc đong có chứa một lượng chất lỏng



4. Cần lưu ý điều gì khi đọc giá trị thể tích chất lỏng trên cốc đong?

^(*) Ở điều kiện nhiệt độ 0 °C và áp suất 1 atm

2. Xác định khối lượng riêng của một khối hộp chữ nhật

Để xác định khối lượng riêng của một khối hộp chữ nhật, em hãy thực hiện thí nghiệm sau đây.



Chuẩn bị

Khối hộp chữ nhật, thước, cân.

Tiến hành

- Xác định khối lượng m của khối hộp bằng cân (hình 14.2).
- Đo thể tích của khối hộp:
 - Dùng thước đo: chiều dài a , chiều rộng b và chiều cao c của khối hộp.
 - Tính thể tích của khối hộp chữ nhật: $V = a.b.c$.
- Tính khối lượng riêng của khối hộp:

$$D = \frac{m}{V} = \frac{m}{a.b.c}$$



Hình 14.2. Số chỉ của cân là khối lượng của khối hộp chữ nhật



2. Tính khối lượng của một khối nhôm hình hộp chữ nhật có chiều dài 10 cm, chiều rộng 3 cm, chiều cao 5 cm.



5. Thảo luận, đề xuất các cách xác định khối lượng riêng của một vật có hình dạng bất kì.

3. Xác định khối lượng riêng của một vật có hình dạng bất kì

Để xác định khối lượng riêng của một vật có hình dạng bất kì, không thấm nước, ví dụ một viên đá, em hãy tiến hành thí nghiệm sau đây.



Chuẩn bị

Viên đá (sỏi), cân, ống đong, nước.

Tiến hành

- Dùng cân xác định khối lượng m của viên đá.
- Đo thể tích của vật:
 - Đổ nước vào ống đong, đọc giá trị thể tích nước V_1 .
 - Nhúng ngập viên đá vào nước trong ống đong, đọc giá trị thể tích V_2 (hình 14.3).
 - Tính thể tích viên đá: $V = V_2 - V_1$.

- Tính khối lượng riêng của viên đá: $D = \frac{m}{V} = \frac{m}{V_2 - V_1}$



Hình 14.3. Thể tích của viên đá và nước



6. Một nhóm học sinh tiến hành xác định khối lượng riêng của các viên bi giống nhau. Một bạn tiến hành thí nghiệm với một viên bi. Một bạn khác đề nghị đo tổng khối lượng và tổng thể tích của 10 viên bi. Cách làm nào cho kết quả chính xác hơn? Vì sao?

Em có biết

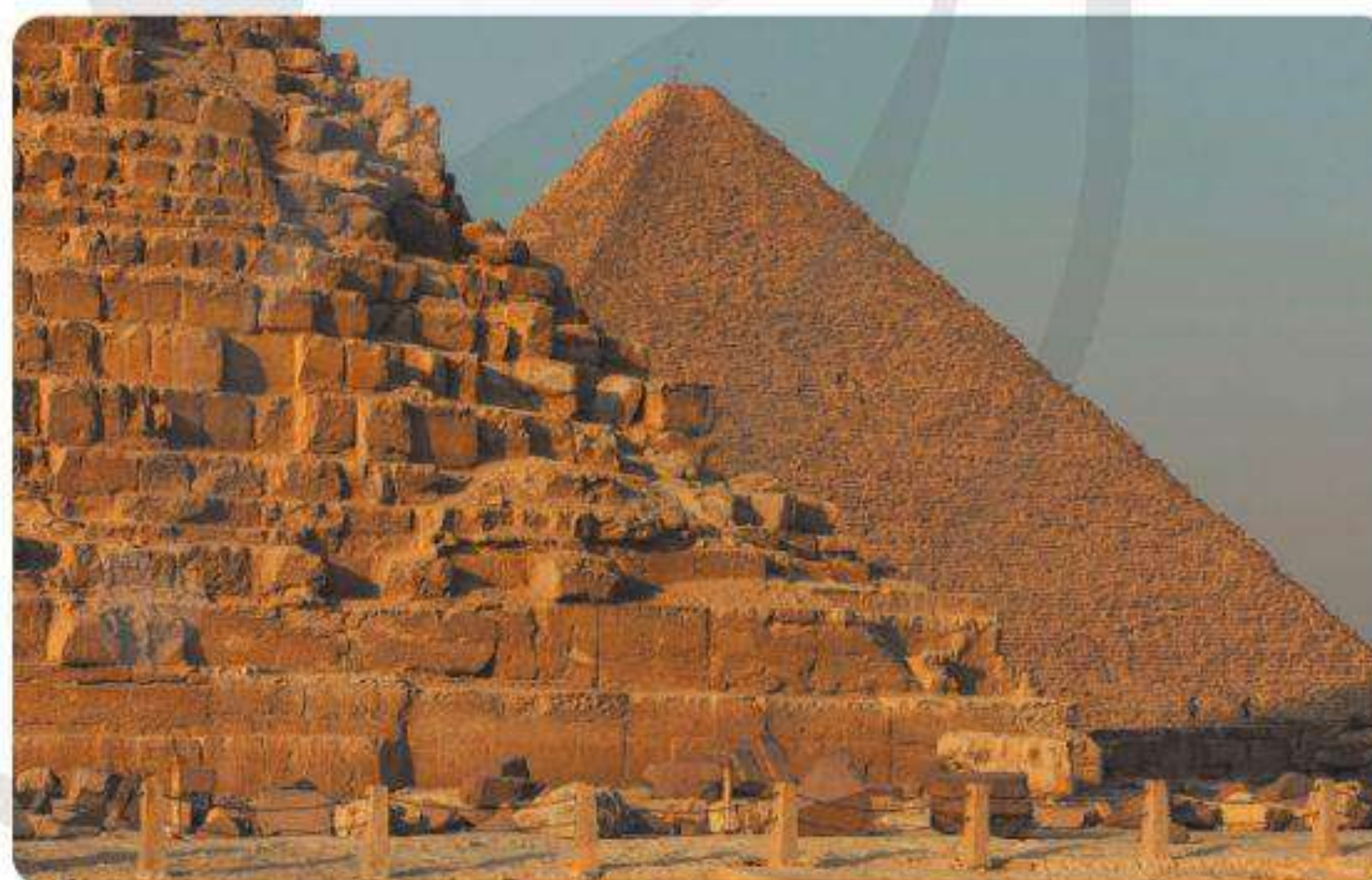
Nước có tính chất rất đặc biệt:

- Ở thể lỏng dưới áp suất thường, khối lượng riêng của nước có giá trị lớn nhất, xấp xỉ $1\,000\text{ kg/m}^3$ ở $4\text{ }^\circ\text{C}$.
- Khối lượng riêng của nước ở thể rắn nhỏ hơn khối lượng riêng của nước ở thể lỏng.



Tìm hiểu thêm

Có nhiều trường hợp không thể dùng cân để xác định khối lượng của vật. Khi đó, nếu biết khối lượng riêng của chất tạo nên vật, ta có thể xác định được khối lượng của vật. Ví dụ, các kim tự tháp Ai Cập được dựng lên bằng những khối đá hoa cương hình lập phương. Nếu biết khối lượng của mỗi khối đá hình lập phương với cạnh 10 cm là 2,75 kg, người ta tính được khối lượng của các khối đá dùng để dựng lên các kim tự tháp. Người ta đã làm điều đó như thế nào?



1. Đề xuất phương án xác định khối lượng riêng của một chiếc chìa khoá.

2. Ước tính khối lượng không khí ở trong lớp học của em khi đóng kín cửa.

3. Tại cùng một nơi trên mặt đất, trọng lượng của vật tỉ lệ với khối lượng của nó. Số đo trọng lượng P (tính theo đơn vị niutơn) gần bằng 10 lần số đo khối lượng m của nó (tính theo đơn vị kilôgam). Chứng minh rằng: Trọng lượng riêng của vật (kí hiệu là d): $d = 10D$.



- Khối lượng riêng của một chất là khối lượng của một đơn vị thể tích chất đó.

$$\text{khối lượng riêng} = \frac{\text{khối lượng}}{\text{thể tích}}$$

- Một số đơn vị đo khối lượng riêng thường dùng là kg/m^3 ; g/ml .
- Để xác định được khối lượng riêng bằng thực nghiệm, cần xác định được khối lượng và thể tích tương ứng với khối lượng ấy.

Chủ đề 3: KHỐI LƯỢNG RIÊNG VÀ ÁP SUẤT

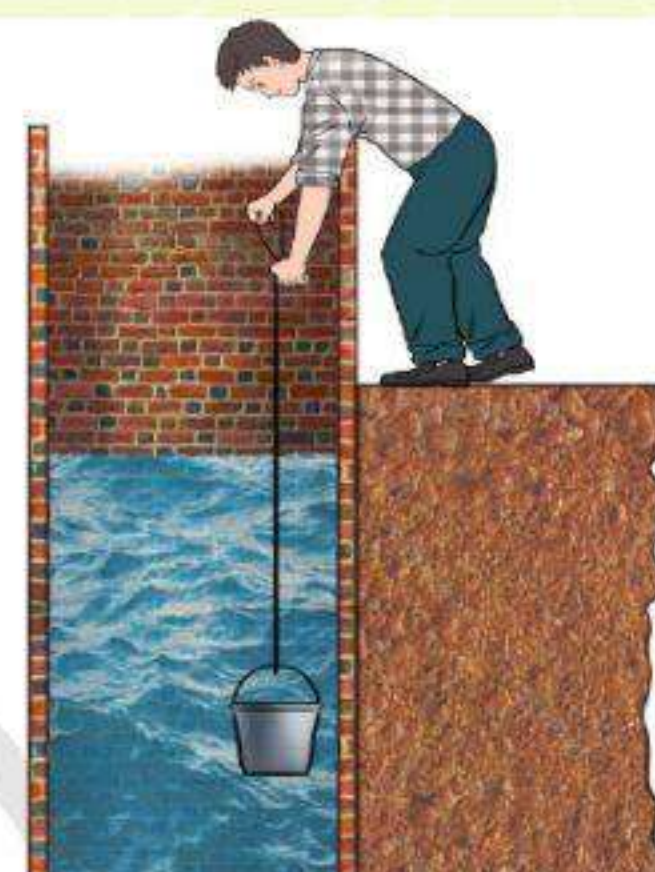
15 TÁC DỤNG CỦA CHẤT LỎNG LÊN VẬT ĐẶT TRONG NÓ

Học xong bài học này, em có thể:

- Thực hiện thí nghiệm khảo sát tác dụng của chất lỏng lên vật đặt trong chất lỏng, rút ra được: điều kiện định tính về vật nổi, vật chìm; định luật Acsimet (Archimedes).



Kéo một xô nước từ giếng lên (hình 15.1). Vì sao khi kéo xô nước còn chìm trong nước ta thấy nhẹ hơn khi nó đã được kéo lên khỏi mặt nước?



Hình 15.1. Kéo xô nước

I. LỰC ĐẨY CỦA CHẤT LỎNG LÊN VẬT ĐẶT TRONG NÓ

Để khảo sát tác dụng của chất lỏng lên các vật đặt trong nó, em hãy thực hiện thí nghiệm sau.



Chuẩn bị

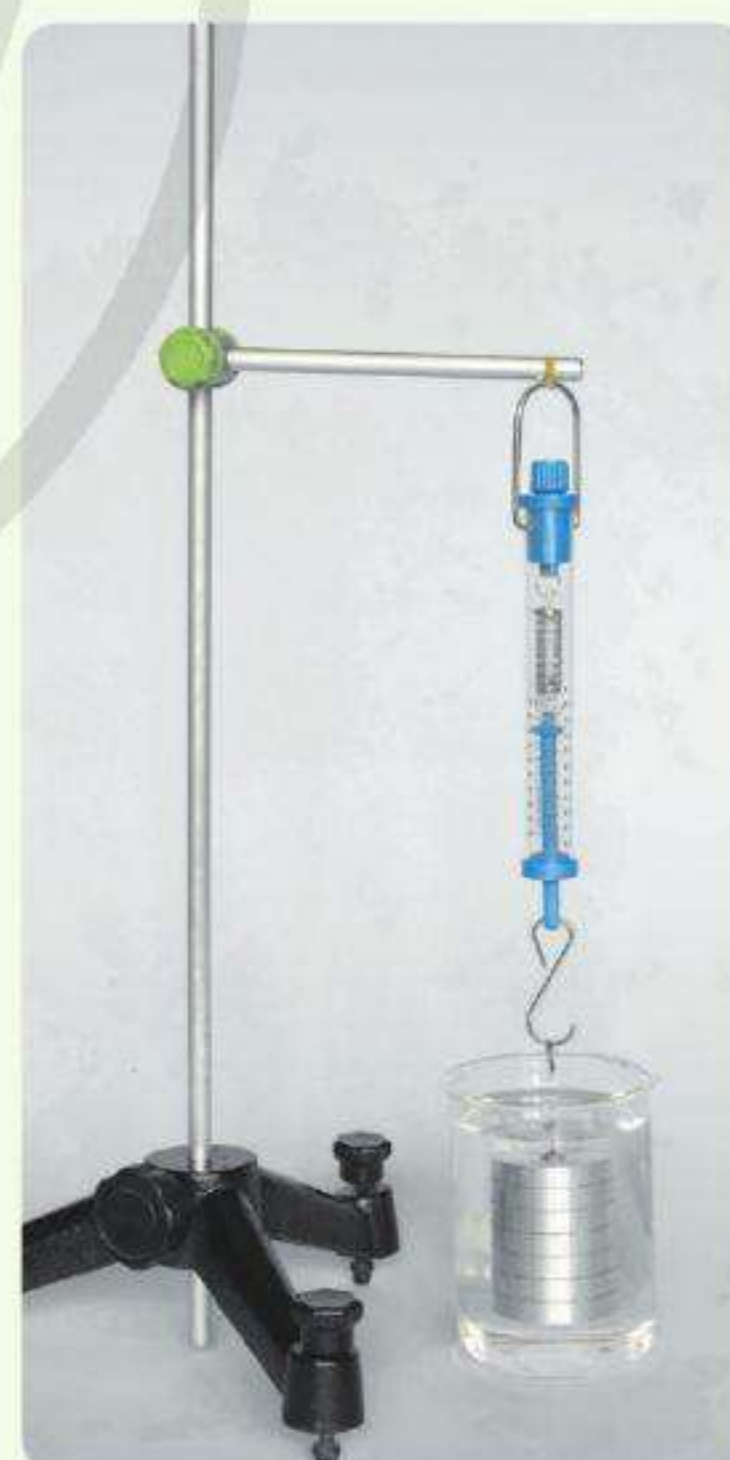
Lực kế, giá đỡ, khối nhôm, cốc nước, rượu (hoặc nước muối).

Tiến hành

- Lắp đặt dụng cụ như hình 15.2a.
- Treo khối nhôm vào lực kế. Đọc số chỉ P của lực kế (hình 15.2a).
- Dịch chuyển từ từ sao cho khối nhôm chìm $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ và chìm hoàn toàn trong nước (không chạm đáy cốc). Ghi lại các số chỉ P_1 , P_2 , P_3 , P_4 của lực kế.
- So sánh các giá trị P_1 , P_2 , P_3 , P_4 với P , thảo luận và rút ra hướng của lực do nước tác dụng lên khối nhôm.
- Nêu nhận xét về sự thay đổi độ lớn của lực này khi thể tích phần chìm của khối nhôm tăng dần.
- Lặp lại các bước trên với rượu (hoặc nước muối).



a) Lực kế chỉ trọng lượng của khối nhôm



b) Lực kế chỉ trọng lượng của khối nhôm khi chìm trong nước

Hình 15.2

Trong thí nghiệm này, khi khối nhôm chìm dần trong nước, số chỉ của lực kế nhỏ hơn so với số chỉ của lực kế khi khối nhôm chưa chìm trong nước.



1. Em hãy trả lời câu hỏi ở phần mở đầu bài học.

Bằng nhiều thí nghiệm khác nhau, người ta đã khẳng định được rằng: Khi một vật được đặt trong chất lỏng, nó sẽ chịu một lực hướng thẳng đứng từ dưới lên, được gọi là *lực đẩy Acsimet*. Lực đẩy của nước tác dụng lên xô nước giúp ta kéo xô nước lên nhẹ hơn hay lực đẩy của nước tác dụng lên thuyền, giúp cho thuyền nổi (hình 15.3) là những ví dụ về lực đẩy Acsimet.



2. Nêu ví dụ về lực đẩy Acsimet trong thực tế.

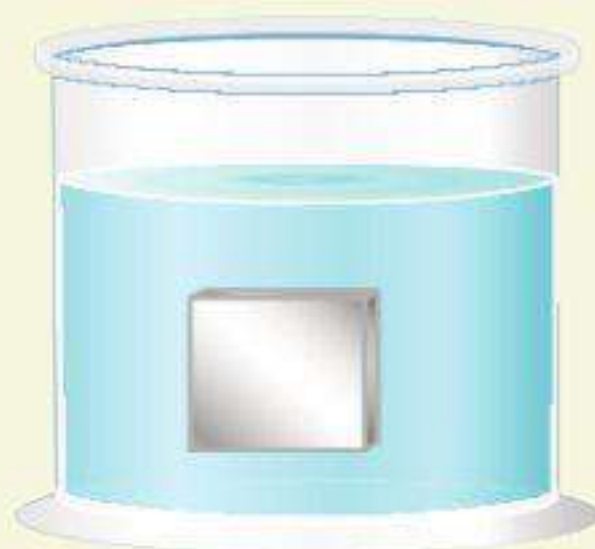


Hình 15.3. Thuyền nổi trên nước

Để tìm hiểu độ lớn của lực đẩy Acsimet, em hãy làm thí nghiệm dưới đây.



1. Mô tả lực đẩy Acsimet tác dụng vào vật đặt trong chất lỏng ở hình 15.4.



Hình 15.4. Vật đặt trong chất lỏng

Chuẩn bị

Lực kế, giá đỡ, khối nhôm, hai chiếc cốc, bình tràn, nước, rượu (hoặc nước muối).

Tiến hành

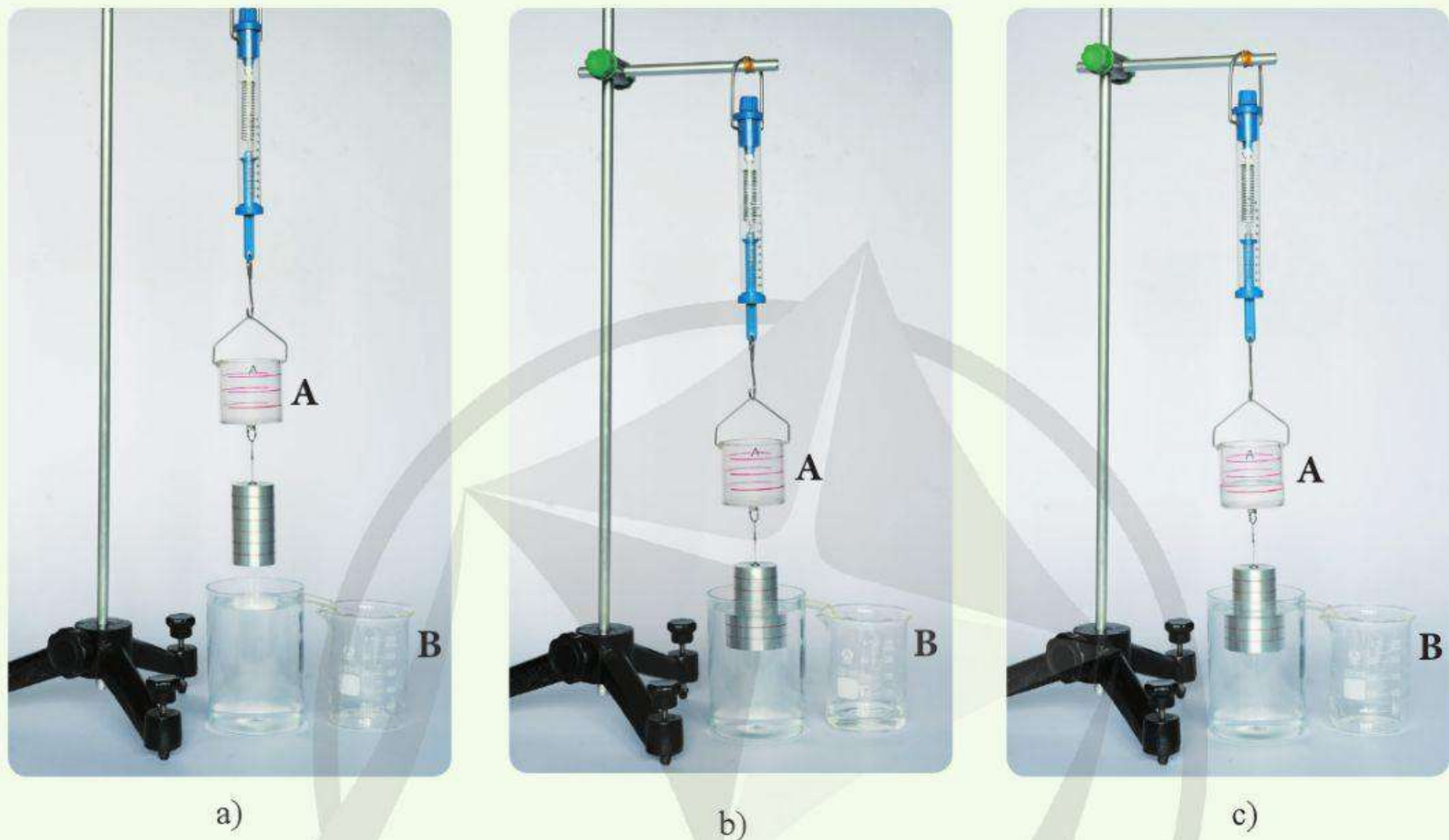
1. Lắp đặt dụng cụ như hình 15.5a, đổ đầy nước vào bình tràn, treo cốc A chưa đựng nước và khối nhôm vào lực kế. Đọc số chỉ P_1 của lực kế.

2. Nhúng khối nhôm vào bình tràn để khối nhôm chìm $\frac{1}{2}$ trong nước, nước từ bình tràn chảy vào cốc B (hình 15.5b). Sau đó, điều chỉnh giá đỡ để nâng khối nhôm lên khỏi nước.

3. Đổ nước từ cốc B vào cốc A (hình 15.5c) và điều chỉnh khối nhôm chìm $\frac{1}{2}$ trong nước. Đọc số chỉ P_2 của lực kế.



4. So sánh P_2 với P_1 .
5. Lặp lại các bước từ 1 đến 4 khi nhúng khối nhôm chìm hoàn toàn trong nước.
6. Rút ra nhận xét về mối liên hệ giữa độ lớn của lực đẩy Acsimet và trọng lượng phần nước bị khối nhôm chiếm chỗ.
7. Lặp lại các bước từ 1 đến 6 với rượu hoặc nước muối.



Hình 15.5. Thí nghiệm xác định độ lớn của lực đẩy Acsimet

Kết quả thí nghiệm trên cho thấy lực đẩy Acsimet mà chất lỏng tác dụng lên khối nhôm có độ lớn bằng trọng lượng nước chảy từ bình tràn vào cốc B (do bị khối nhôm chiếm chỗ).

Bằng nhiều thí nghiệm khác nhau, người ta đã khẳng định được rằng: Lực đẩy Acsimet mà chất lỏng tác dụng lên vật đặt trong nó có độ lớn bằng trọng lượng phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ.

Độ lớn của lực Acsimet được tính bằng:

$$F_A = d.V$$

Trong đó, d là trọng lượng riêng của chất lỏng (đơn vị N/m^3), V là thể tích phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ (đơn vị m^3). Đó cũng là nội dung của định luật Acsimet.



3. Trong trường hợp nào sau đây, nhấn vật xuống đáy bể nước dễ dàng hơn?

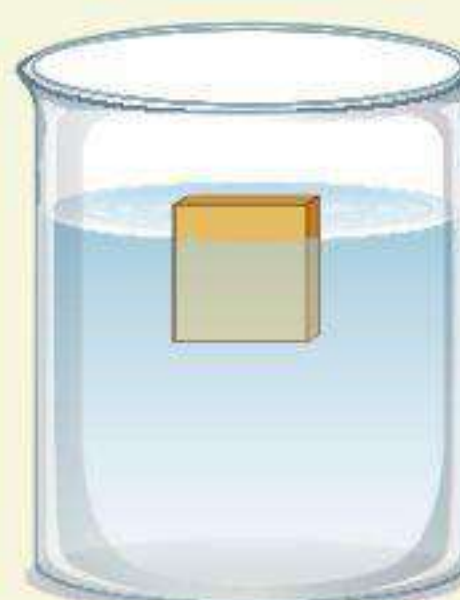
- Nhấn một chai nhựa rỗng có thể tích 500 ml được nút kín.
- Nhấn một chai nhựa rỗng có thể tích 5 lít được nút kín.

Em có biết

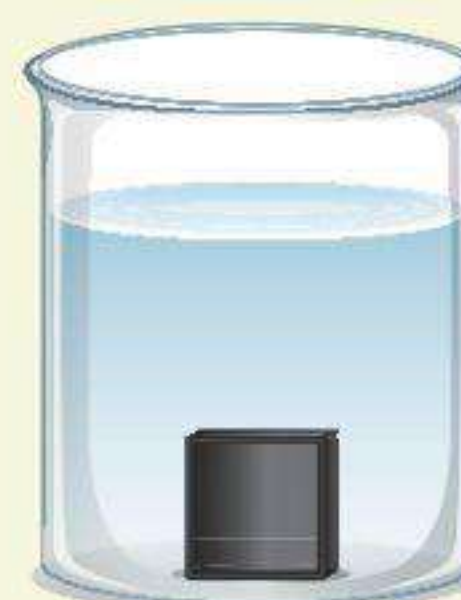
Lực đẩy Acsimet không chỉ xuất hiện trong chất lỏng mà còn xuất hiện trong chất khí. Lực đẩy Acsimet của chất khí giúp nâng khinh khí cầu lên cao.



2. Thả vào trong nước hai vật hình hộp có kích thước giống nhau, một vật bằng gỗ và một vật bằng sắt (hình 15.6). So sánh lực đẩy Acsimet tác dụng lên hai vật.



a) Vật làm bằng gỗ được thả trong nước



b) Vật làm bằng sắt được thả trong nước

Hình 15.6



4. Vì sao một khúc gỗ lớn nổi được trong nước trong khi một viên bi thép nhỏ hơn nhiều lại bị chìm trong nước?

II. ĐIỀU KIỆN ĐỊNH TÍNH ĐỂ MỘT VẬT NỔI HAY CHÌM TRONG MỘT CHẤT LỎNG

Để rút ra điều kiện định tính về một vật nổi hay chìm trong chất lỏng, em hãy tiến hành thí nghiệm sau đây.



Chuẩn bị

Cốc nước, miếng sắt, miếng nhôm, khối gỗ, viên nước đá, vài giọt dầu ăn.

Tiến hành

- Lần lượt thả miếng sắt, miếng nhôm, khối gỗ, viên nước đá, giọt dầu ăn vào cốc nước.
- Quan sát và rút ra nhận xét vật nào nổi và vật nào chìm trong nước.
- Dựa vào bảng 14.1, rút ra mối liên hệ giữa khối lượng riêng của nước với khối lượng riêng của vật nổi, vật chìm.

Nếu thả vật vào trong chất lỏng thì:

- Vật nổi lên khi khối lượng riêng của vật nhỏ hơn khối lượng riêng của chất lỏng.
- Vật lơ lửng trong chất lỏng khi khối lượng riêng của vật bằng khối lượng riêng của chất lỏng.
- Vật chìm xuống khi khối lượng riêng của vật lớn hơn khối lượng riêng của chất lỏng.



5. Thả một miếng đất nặn vào nước thì bị chìm (hình 15.7a). Vì sao với cùng lượng đất nặn ấy được nặn thành vật như hình 15.7b thì lại nổi trên nước?



a) Đất nặn chìm trong nước



b) Đất nặn nổi trong nước

Hình 15.7



Chứng minh rằng khi thả một khối đặc trong chất lỏng thì:

- Vật chìm xuống nếu trọng lượng riêng của nó lớn hơn trọng lượng riêng của chất lỏng.
- Vật nổi lên nếu trọng lượng riêng của nó nhỏ hơn trọng lượng riêng của chất lỏng.

Em có biết

Trên tàu ngầm có nhiều khoang kín chứa nước. Có thể dùng máy bơm để bơm nước vào các khoang này hoặc đẩy bớt nước ra để làm thay đổi trọng lượng của tàu, giúp cho tàu có thể chìm xuống hay nổi lên.



- Định luật Acsimet: Chất lỏng tác dụng lên vật đặt trong nó một lực đẩy hướng thẳng đứng lên trên (lực đẩy Acsimet), có độ lớn bằng trọng lượng phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ.

$$F_A = d.V$$

- Khi thả một vật trong chất lỏng, vật sẽ nổi lên nếu khối lượng riêng của vật nhỏ hơn khối lượng riêng của chất lỏng, vật sẽ chìm xuống nếu khối lượng riêng của vật lớn hơn khối lượng riêng của chất lỏng.



Chủ đề 3: KHỐI LƯỢNG RIÊNG VÀ ÁP SUẤT

16 ÁP SUẤT

Học xong bài học này, em có thể:

- Dùng dụng cụ thực hành, khẳng định được: áp suất sinh ra khi có áp lực tác dụng lên một diện tích bề mặt, $\text{áp suất} = \text{áp lực} / \text{diện tích bề mặt}$.
- Liệt kê được một số đơn vị đo áp suất thông dụng.
- Thảo luận được công dụng của việc tăng, giảm áp suất qua một số hiện tượng thực tế.



Khi lát sân xi măng, vỉa trên sân chưa khô hẳn, nếu đi trực tiếp trên đó thì sẽ để lại các vết chân lún sâu. Để tránh hỏng mặt sân, người ta thường đặt những tấm ván trên mặt sân để đi trên đó. Vì sao người ta lại làm như vậy?

I. ÁP LỰC



1. Nêu một số ví dụ về áp lực trong thực tế.

Khi đứng, chân ta tác dụng lên mặt đất một lực ép theo phương vuông góc với mặt đất. Do có trọng lượng nên các vật như tủ, bàn ghế,... tác dụng lực ép lên sàn, có phương vuông góc với mặt sàn. Các lực ép đó được gọi là *áp lực*.
Áp lực là lực ép có phương vuông góc với mặt bị ép.



2. Ở hình 16.1, lực nào sau đây *không phải* là áp lực? Vì sao?

- Lực do người tác dụng lên xe kéo.
- Lực do xe kéo tác dụng lên mặt đất.
- Lực do các thùng hàng tác dụng lên xe kéo.



Hình 16.1. Người kéo xe chở hàng

II. ÁP SUẤT

Để tìm hiểu về áp suất, em hãy thực hiện thí nghiệm sau đây.

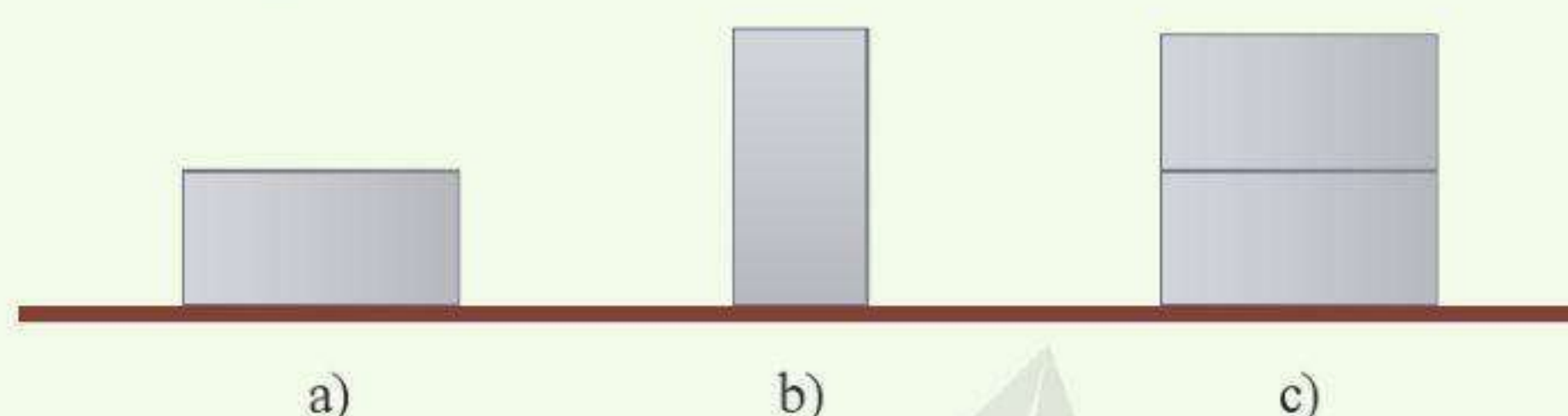


Chuẩn bị

Các khối kim loại hình hộp chữ nhật giống nhau, chậu cát mịn.

Tiến hành

- Đặt khối kim loại lên mặt cát và đo độ lún của cát ở mỗi trường hợp sau:
 - Một khối kim loại nằm ngang (hình 16.2a).
 - Một khối kim loại thẳng đứng (hình 16.2b).
 - Hai khối kim loại chồng lên nhau (hình 16.2c).



Hình 16.2. Các cách đặt khối kim loại

- So sánh độ lún trong mỗi trường hợp và rút ra kết luận về sự thay đổi độ lún gây ra bởi áp lực của khối kim loại trên mặt cát khi:
 - Với cùng một áp lực (hình 16.2a, b), giảm diện tích bị ép.
 - Với cùng một diện tích bị ép (hình 16.2a, c), tăng áp lực.

Thí nghiệm trên cho thấy độ lún của cát không chỉ phụ thuộc vào độ lớn của áp lực mà còn phụ thuộc vào diện tích mặt bị ép. Cùng một áp lực, diện tích mặt bị ép càng nhỏ thì độ lún của cát càng lớn. Với cùng một diện tích mặt bị ép, áp lực càng lớn thì độ lún của cát càng lớn. Để xác định tác dụng của áp lực lên mặt bị ép, người ta đưa ra khái niệm *áp suất*.

Áp suất được tính bằng áp lực tác dụng lên một đơn vị diện tích mặt bị ép.

$$\text{áp suất} = \frac{\text{áp lực}}{\text{diện tích mặt bị ép}}$$

Nếu kí hiệu p là áp suất, F là áp lực, S là diện tích mặt bị ép, ta có:

$$p = \frac{F}{S}$$

Đơn vị của áp suất là paxcan, kí hiệu là Pa ($1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$).

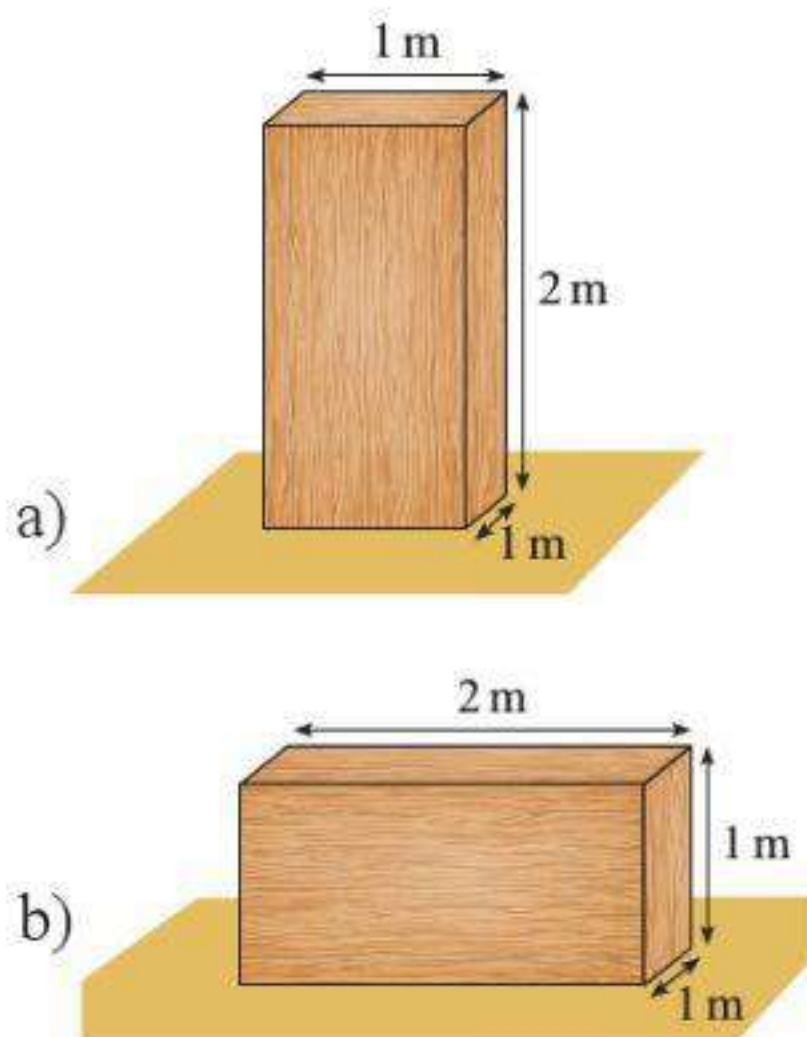
Một số đơn vị đo áp suất khác thường dùng:

- bar ($1 \text{ bar} = 100\,000 \text{ Pa}$)
- atmôtphe ($1 \text{ atm} = 101\,300 \text{ Pa}$)
- milimét thuỷ ngân ($1 \text{ mmHg} = 133,3 \text{ Pa}$)

Để đo áp suất, người ta dùng áp kế.



3. So sánh áp suất do khối kim loại tác dụng lên cát trong trường hợp ở hình 16.2a với 16.2b và 16.2c.



Hình 16.3. Khối gỗ đặt trên mặt sàn



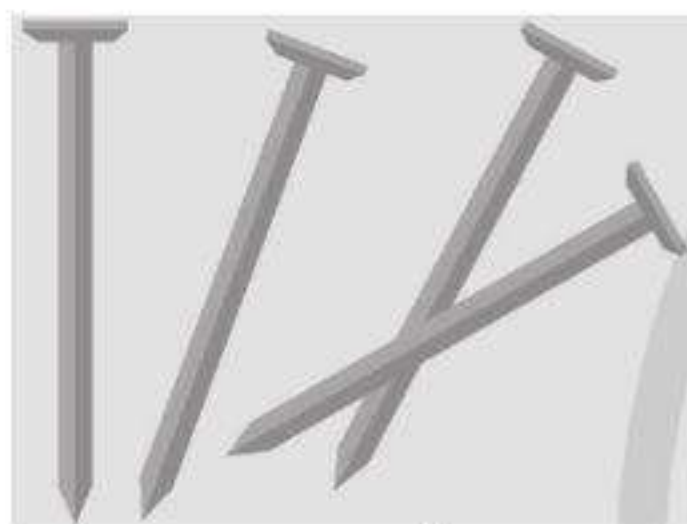
Một khối gỗ hình hộp chữ nhật có kích thước $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 2\text{ m}$ và có trọng lượng 200 N . Tính áp suất khối gỗ tác dụng lên mặt sàn trong hai trường hợp ở hình 16.3.

III. TĂNG GIẢM ÁP SUẤT

Trong một số trường hợp, áp suất tác dụng lên mặt bị ép càng lớn thì càng có hại, khi đó ta cần giảm áp suất. Ngược lại, trong một số trường hợp ta cần tăng áp suất.

Để tăng áp suất tác dụng lên mặt bị ép, ta có thể:

- Giữ nguyên áp lực, giảm diện tích mặt bị ép;
- Giữ nguyên diện tích mặt bị ép, tăng áp lực;
- Đồng thời tăng áp lực và giảm diện tích mặt bị ép.



a) Những chiếc đinh



b) Con dao



c) Làm phẳng nền xi măng

Hình 16.4



- Vì sao các mũi đinh đều được làm nhọn (hình 16.4a)?
- Vì sao phần lưỡi dao thường được mài mỏng (hình 16.4b)? Vì sao khi thái thức ăn, nhiều khi ta cần tăng lực tác dụng lên dao?
- Vì sao khi làm phẳng nền nhà lát vữa xi măng, người thợ lại cần dùng giày đế phẳng và rộng (hình 16.4c)?



Tìm ví dụ trong thực tế về những trường hợp cần tăng hoặc giảm áp suất và giải thích cách làm tăng hoặc giảm áp suất trong những trường hợp đó.



- Áp suất được tính bằng áp lực tác dụng lên một đơn vị diện tích mặt bị ép.

$$\text{áp suất} = \frac{\text{áp lực}}{\text{diện tích mặt bị ép}}$$

- Đơn vị của áp suất là paxcan, kí hiệu là Pa.
- Có thể thay đổi áp suất tác dụng lên một diện tích mặt bị ép bằng cách thay đổi áp lực hoặc thay đổi diện tích mặt bị ép.

Chủ đề 3: KHỐI LƯỢNG RIÊNG VÀ ÁP SUẤT

17 ÁP SUẤT CHẤT LỎNG VÀ CHẤT KHÍ

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được: Áp suất tác dụng vào chất lỏng sẽ được truyền đi nguyên vẹn theo mọi hướng; lấy được ví dụ minh họa.
- Thực hiện được thí nghiệm để chứng tỏ tồn tại áp suất khí quyển và áp suất này tác dụng theo mọi phương.
- Mô tả được sự tạo thành tiếng động trong tai khi tai chịu sự thay đổi áp suất đột ngột.
- Giải thích được một số ứng dụng về áp suất không khí trong đời sống.



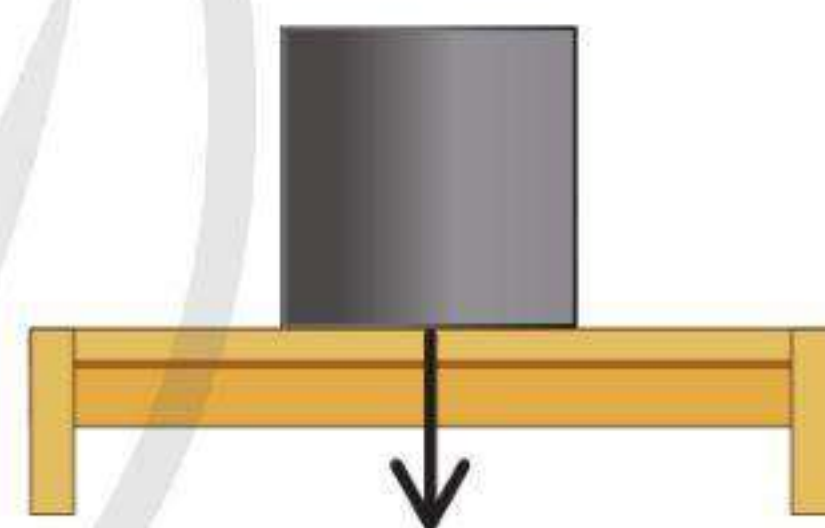
Đổ đầy nước vào một quả bóng cao su và buộc kín đầu bóng, khi đó quả bóng căng lên. Nếu ấn ngón tay vào quả bóng, ta có thể cảm nhận được một lực đẩy tác dụng lên ngón tay hoặc nếu bóp quá mạnh, quả bóng có thể bị vỡ. Vì sao như vậy?

I. ÁP SUẤT CHẤT LỎNG

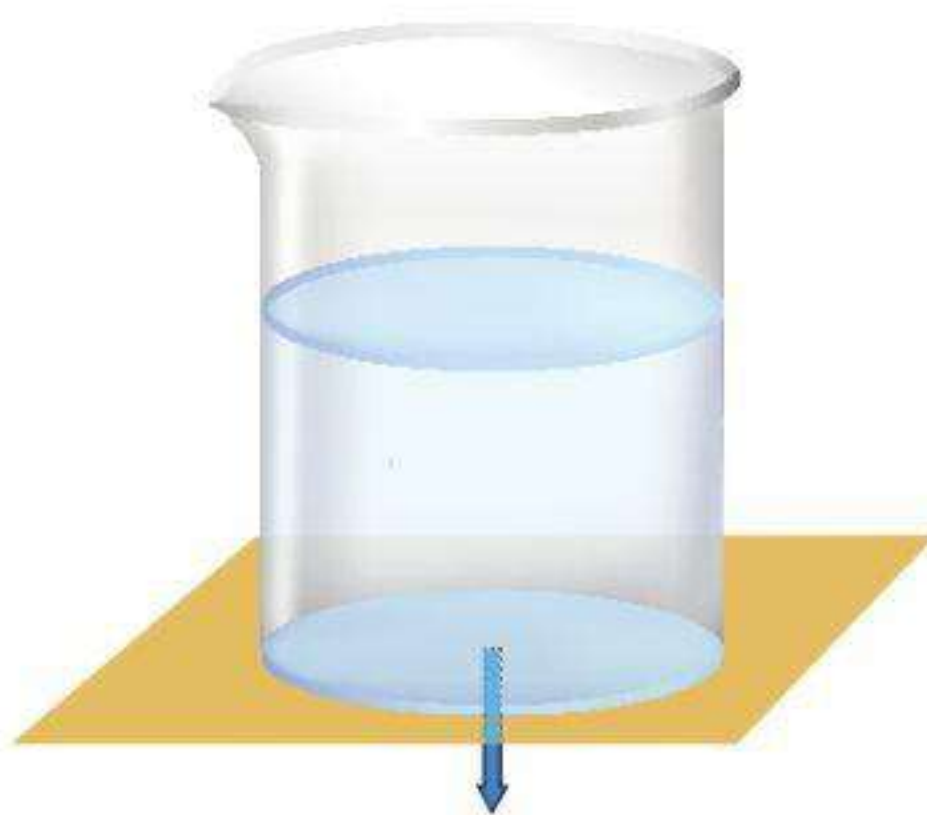
1. Chất lỏng gây ra áp suất lên đáy bình, thành bình và các vật ở trong nó

Khi đặt một vật trên bàn, do có trọng lượng, vật sẽ tác dụng một áp suất lên mặt bàn (hình 17.1).

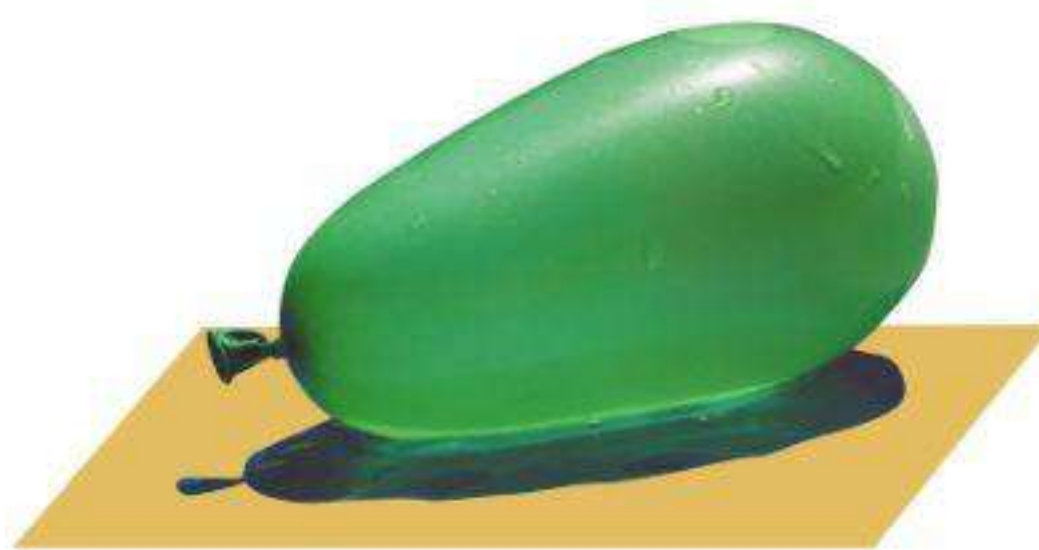
Một khối chất lỏng đựng trong bình chứa, do có trọng lượng nên cũng gây ra áp suất lên đáy bình (hình 17.2). Chiều cao của khối chất lỏng trong bình càng lớn, trọng lượng của nó càng lớn nên áp suất của nó tác dụng lên đáy bình càng lớn. Nói cách khác, áp suất chất lỏng tăng theo độ sâu.



Hình 17.1. Một vật được đặt trên mặt bàn



Hình 17.2. Bình đựng chất lỏng



Hình 17.3. Quả bóng cao su chứa nước



1. Một chất lỏng đựng trong bình chứa có gây ra áp suất lên đáy bình không? Vì sao?

Áp suất chất lỏng cũng tác dụng lên cả thành bình chứa nó. Ví dụ: Quả bóng cao su chứa đầy nước bị căng phồng (hình 17.3).



2. Vì sao khi bóp ở giữa quả bóng thì hai đầu quả bóng ở hình 17.4 lại căng tròn?

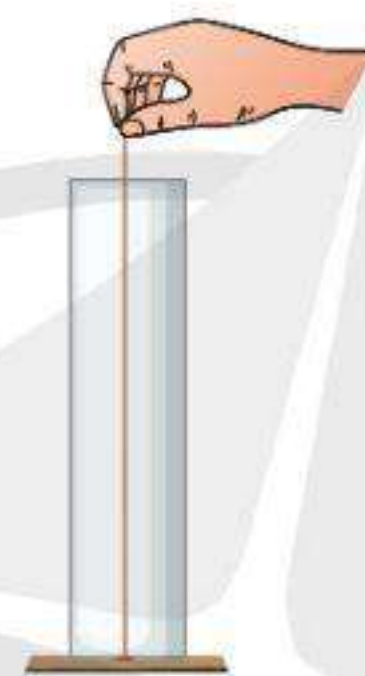


Hình 17.4

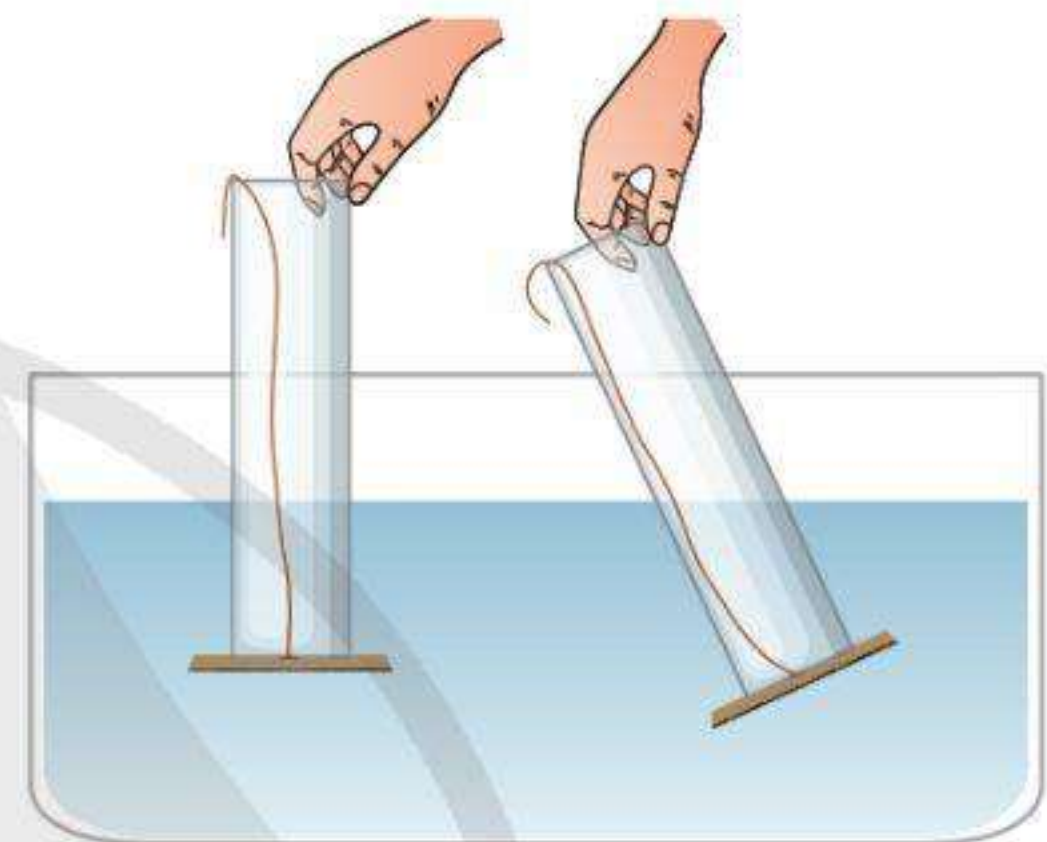
Có nhiều hiện tượng chứng tỏ chất lỏng còn gây ra áp suất lên các vật ở trong chất lỏng. Sau đây là một ví dụ.

Lấy một ống trụ rỗng và một miếng bìa cứng không thấm nước to hơn miệng ống để làm đáy. Gắn một sợi dây vào miếng bìa. Dùng tay kéo sợi dây để miếng bìa đáy kín ống (hình 17.5a). Nhấn ống vào trong nước rồi buông tay kéo sợi dây, miếng bìa vẫn không rời khỏi đáy ống kể cả khi quay ống theo các phương khác nhau (hình 17.5b).

Điều đó chứng tỏ nước gây ra áp suất lên miếng bìa.



a) Ống trụ có miếng bìa ở đáy



b) Ống trụ ở trong nước

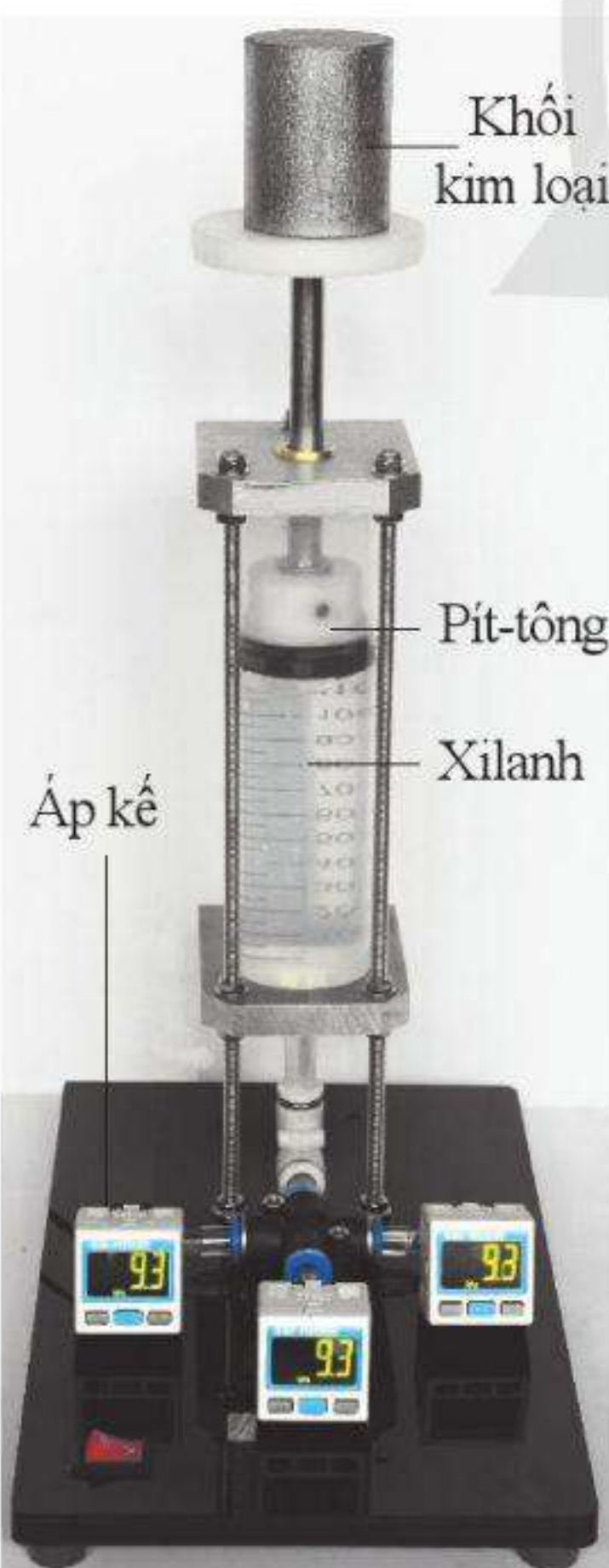
Hình 17.5

2. Sự truyền áp suất chất lỏng

Người ta đã chứng minh rằng: Áp suất tác dụng vào chất lỏng sẽ được truyền đi nguyên vẹn theo mọi hướng. Thí nghiệm được biểu diễn trên hình 17.6 là một ví dụ minh họa.

Dùng một xilanh có pít-tông chứa đầy nước nối với ba áp kế. Đặt khối kim loại lên pít-tông, ta thấy số chỉ của ba áp kế là như nhau.

Kết quả này và nhiều thí nghiệm khác cho thấy áp suất do khối kim loại tác dụng vào chất lỏng đã được chất lỏng truyền đi nguyên vẹn theo mọi hướng.



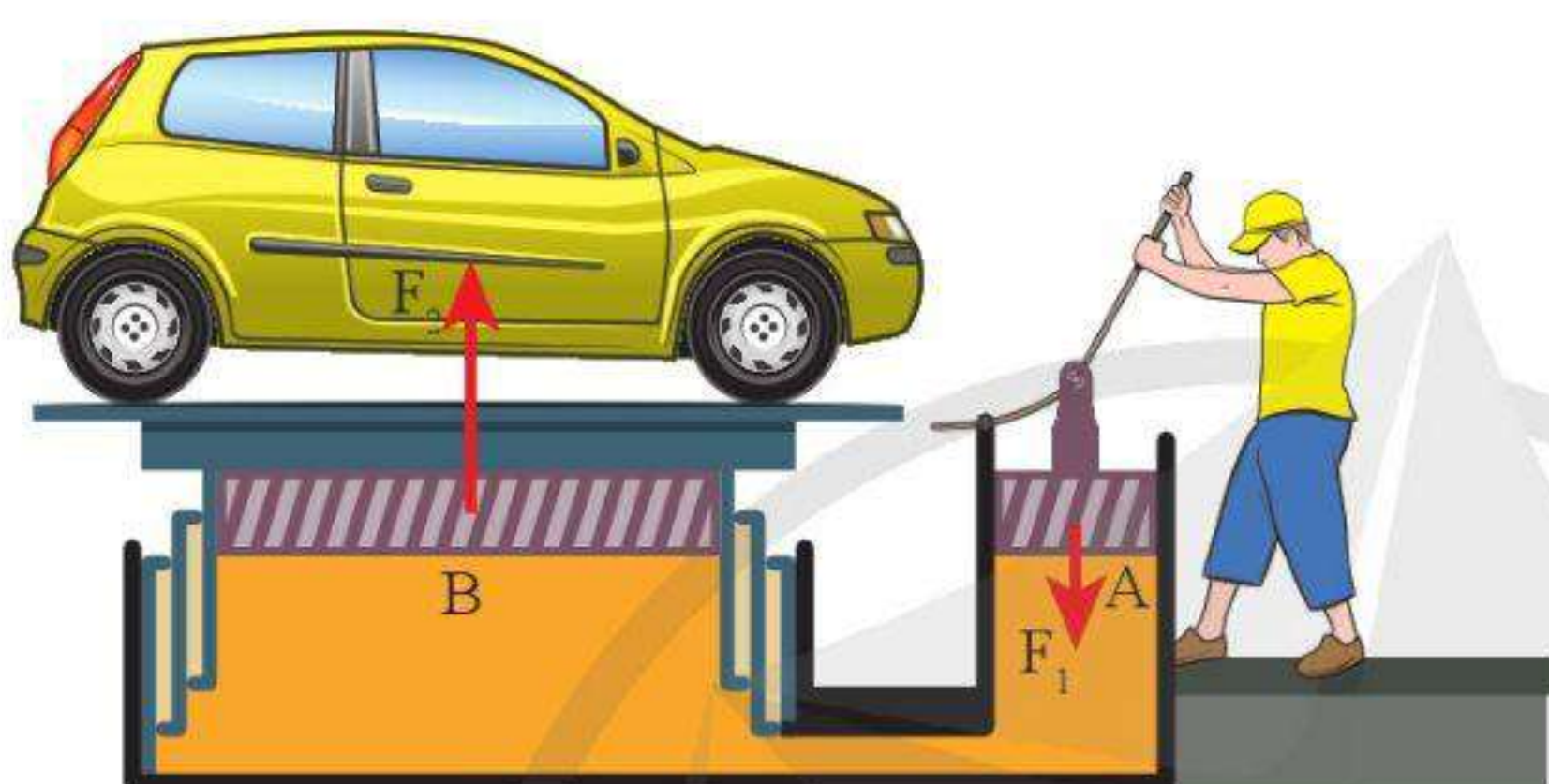
Hình 17.6. Đo áp suất do chất lỏng truyền đi theo các hướng khác nhau



3. Nêu ví dụ về áp suất tác dụng vào chất lỏng được truyền đi nguyên vẹn theo mọi hướng.

Em có biết

Cấu tạo của máy thủy lực gồm một xilanh nhỏ tiết diện S_1 và một xilanh to tiết diện S_2 , được nối thông với nhau. Trong hai xilanh có chứa dầu. Mỗi xilanh được đẩy kín bằng một pít-tông. Khi tác dụng một lực F_1 lên pít-tông A, lực này gây ra áp suất p lên chất lỏng. Áp suất này được chất lỏng truyền nguyên vẹn đến pít-tông B và gây ra lực F_2 nâng pít-tông B. Tùy vào tiết diện của các pít-tông mà lực nâng có thể lớn hơn nhiều lần lực tác dụng, giúp ta có thể dùng lực của tay nâng được cả chiếc ô tô.



Sơ đồ minh họa nguyên lý của máy thủy lực

Em có biết

1. Áp suất p tại một điểm ở độ sâu h so với mặt thoáng chất lỏng được tính bằng:

$$p = d.h$$

2. Trong lòng chất lỏng đứng yên, áp suất tại những điểm có cùng độ sâu là như nhau.

II. ÁP SUẤT CHẤT KHÍ

1. Áp suất khí quyển

Chất khí cũng tác dụng áp suất lên các vật ở trong nó và lên thành bình. Trái Đất được bao quanh bởi khí quyển, một lớp không khí dày cỡ hàng nghìn kilômét. Vì chất khí có trọng lượng nên mọi vật trên Trái Đất đều chịu áp suất của lớp không khí này, gọi là *áp suất khí quyển*.

Để tìm hiểu về áp suất khí quyển, em hãy tiến hành các thí nghiệm sau đây.



Chuẩn bị

Cốc chứa nước, tờ giấy không thấm nước, ống thủy tinh nhỏ hở hai đầu.

Tiến hành

• Thí nghiệm 1

– Đậy kín một cốc nước đầy bằng một tờ giấy không thấm nước. Lộn ngược cốc nước. Quan sát xem nước có chảy ra ngoài không.



4. Không khí có tác dụng áp suất lên thành bình và lên các vật ở trong nó giống như chất lỏng không?



1. Nêu ví dụ thực tế chứng tỏ sự tồn tại của áp suất khí quyển.
2. Tính áp lực do khí quyển tác dụng lên một mặt bàn có kích thước $60\text{ cm} \times 120\text{ cm}$. Để tạo ra một áp lực tương tự, ta phải đặt lên mặt bàn một vật có khối lượng bao nhiêu?

Tìm hiểu thêm

Ta có thể tăng, giảm áp suất chất khí trong một bình kín bằng cách thêm hoặc bớt khối lượng chất khí trong bình. Em hãy lấy ví dụ chứng minh điều này.

Em có biết

Tính trung bình, khi độ cao tăng 12 m thì áp suất khí quyển giảm khoảng 1 mmHg. Dựa trên nguyên tắc này, người ta có thể xác định độ cao nhờ vào dụng cụ đo áp suất khí quyển.



• Thí nghiệm 2

- Cắm ống thủy tinh ngập vào nước trong cốc. Nhấc ống lên khỏi mặt nước và quan sát nước trong ống.
- Cắm ống thủy tinh ngập vào nước trong cốc, sau đó dùng ngón tay bịt kín đầu trên của ống trước khi nhấc lên (hình 17.7). Giữ tay bịt ống, nhấc ống lên khỏi mặt nước, nghiêng ống theo các phương khác nhau. Quan sát nước trong ống.
- Giải thích hiện tượng xảy ra.



Hình 17.7

Thí nghiệm trên cùng rất nhiều hiện tượng khác chứng tỏ sự tồn tại của áp suất khí quyển. Áp suất này tác dụng lên mọi vật và truyền theo mọi hướng.

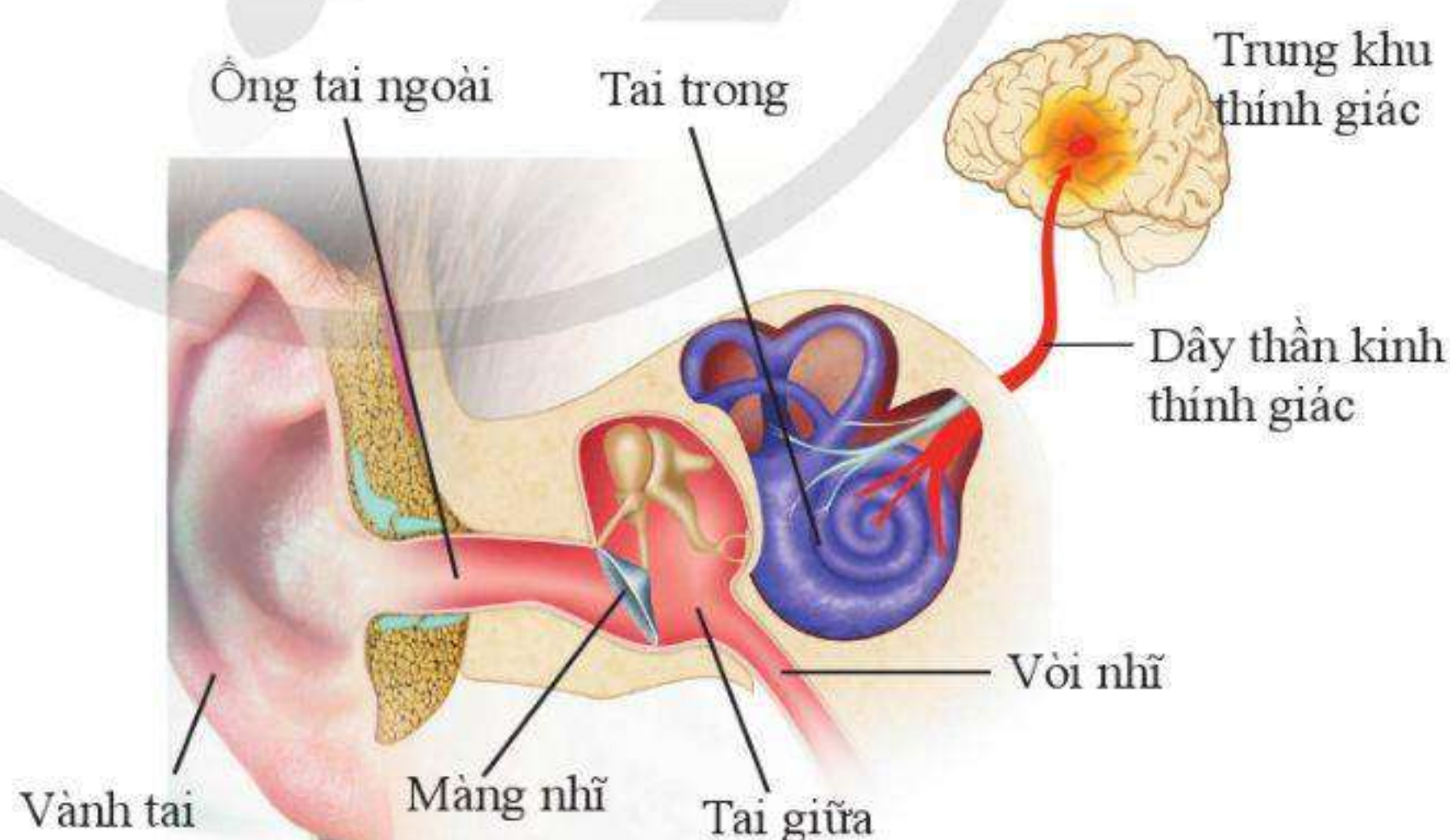
Áp suất khí quyển ở gần mặt đất là lớn nhất và có giá trị khoảng 100 000 Pa.

Càng lên cao, áp suất khí quyển càng giảm.

2. Áp suất không khí trong đời sống

Sự tạo thành tiếng động trong tai khi tai chịu sự thay đổi đột ngột của áp suất

Tai là một cơ quan phức tạp với ba phần khác nhau: tai ngoài, tai giữa, tai trong (hình 17.8).



Hình 17.8. Cấu tạo của tai

Màng nhĩ ngăn cách tai giữa và ống tai ngoài. Bình thường áp suất không khí ở tai giữa cân bằng với áp suất không khí ở ống tai ngoài. Vòi nhĩ thông với họng hầu có tác dụng điều chỉnh áp suất ở tai trong.

Khi đi máy bay, trong giai đoạn máy bay cất cánh hoặc khi đi ô tô lên vùng núi cao mà độ cao tăng đột ngột, ta thường có cảm giác hơi đau tức tai, đôi khi còn nghe thấy tiếng động trong tai. Nguyên nhân của hiện tượng này là do khi độ cao tăng quá nhanh, áp suất khí quyển giảm đột ngột, làm mất cân bằng áp suất giữa tai giữa và tai ngoài (áp suất ở tai giữa cao hơn áp suất ở tai ngoài), đẩy màng nhĩ ra phía ngoài. Nếu vòi nhĩ mở, thông tai giữa với họng hầu làm giảm áp suất không khí ở tai giữa, màng nhĩ bị đẩy nhanh chóng về vị trí cũ. Sự di chuyển nhanh của màng nhĩ tạo nên một “tiếng động” trong tai.

Giác mút

Giác mút làm bằng chất dẻo, có hình dạng tròn lõm (hình 17.9). Ấn giác mút lên một bề mặt nhẵn (tấm kính, tường gạch men,...) để đẩy bớt không khí trong giác mút ra ngoài, làm giảm áp suất khí trong nó. Sau đó thả tay ra, áp suất khí quyển ở bên ngoài lớn hơn áp suất bên trong giác mút. Sự chênh lệch áp suất sẽ làm giác mút dính chặt vào bề mặt đó.



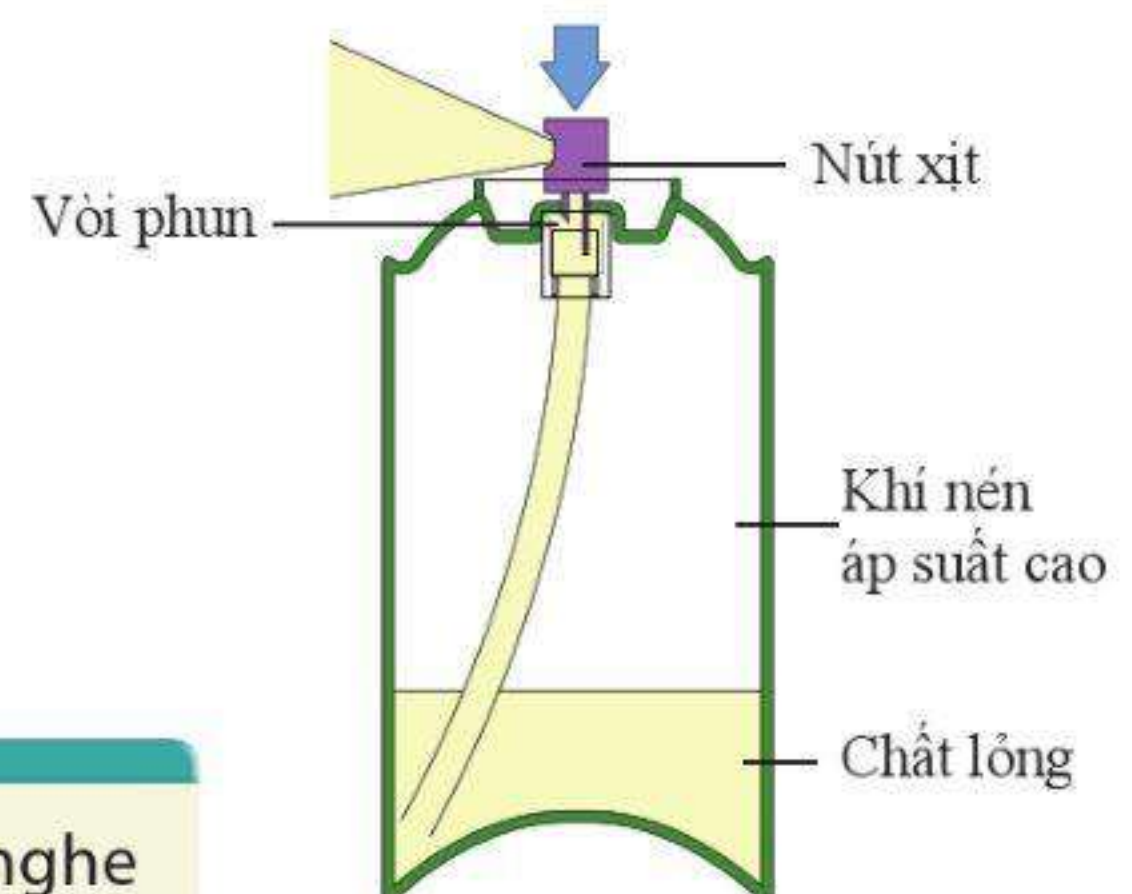
Hình 17.9. Giác mút

3. Vì sao không sử dụng được giác mút với tường nhám?

Bình xịt

Một số bình xịt như: bình xịt nước hoa, bình xịt muối,... sử dụng khí nén để đẩy nước hoa hay dung dịch thuốc ra bên ngoài dưới dạng các giọt nhỏ.

Khi trong bình xịt có chứa chất lỏng và chất khí đã bị nén (áp suất cao) (hình 17.10), ta ấn nút ở nắp bình xịt, van nắp bình được mở ra. Áp suất của khí trong bình lớn hơn áp suất khí quyển nên chất lỏng bị đẩy qua ống dẫn, van và vòi xịt ở nắp bình ra ngoài. Khi nhả nút, van đóng lại.



Hình 17.10. Bình xịt

4. Một số bình xịt đã cạn dung dịch, khi ấn nút xịt, ta có thể nghe thấy tiếng xì mạnh. Vì sao?

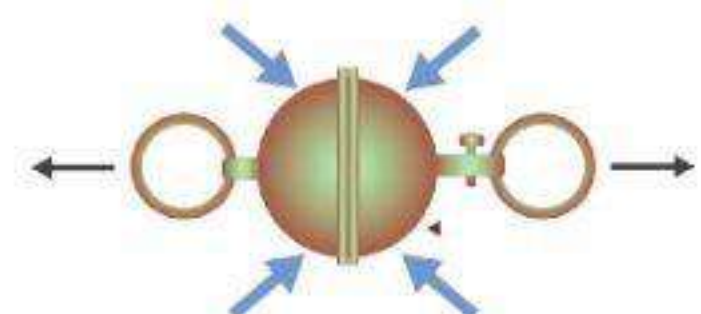


5. Ta cũng có thể cảm nhận thấy tiếng động mạnh trong tai trong trường hợp máy bay đang giảm nhanh độ cao để hạ cánh hay xe đi từ núi cao xuống. Giải thích hiện tượng này.

Tìm hiểu thêm

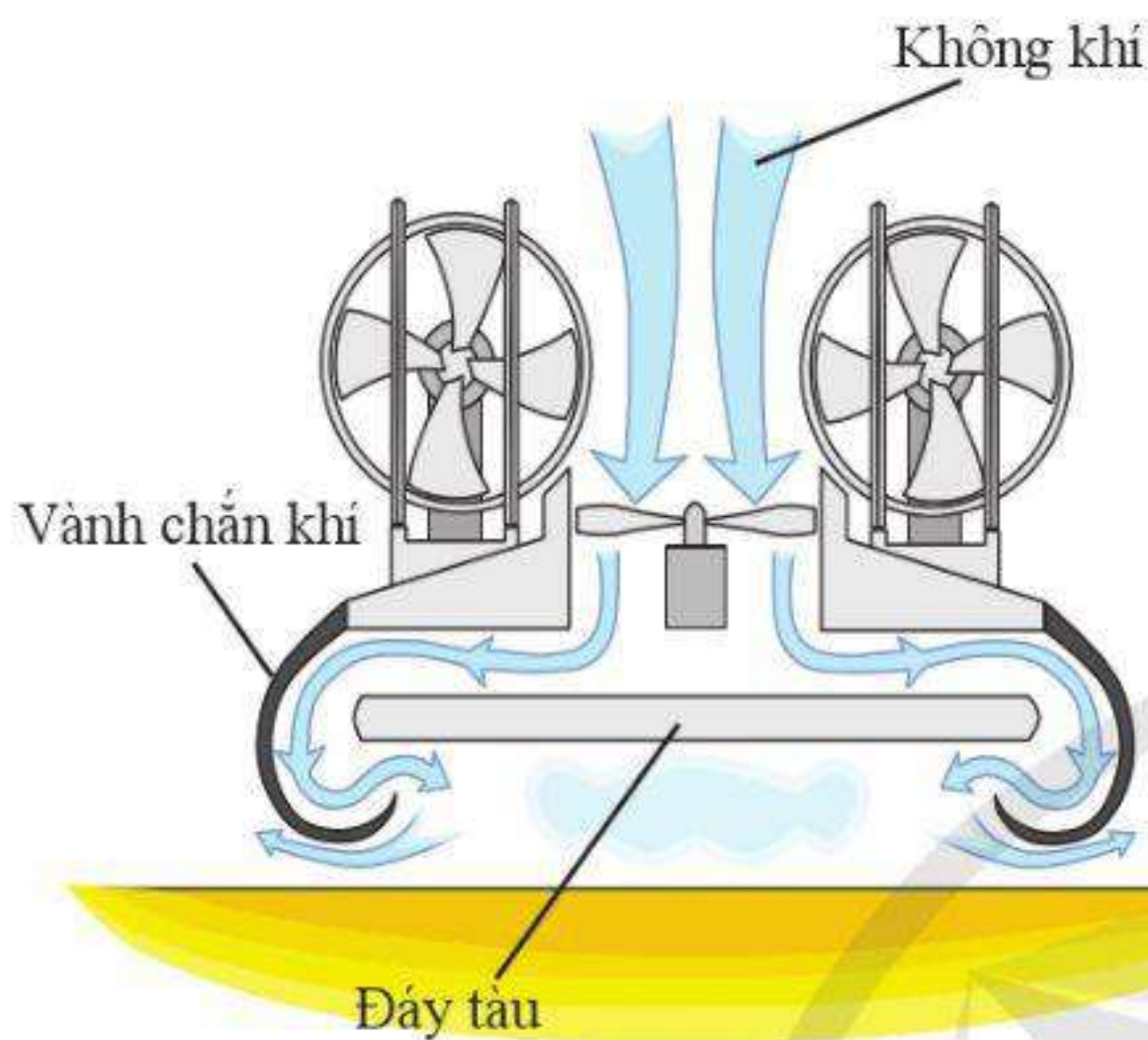
Thí nghiệm bán cầu Magdebourg (Mác-đờ-bóc)

Năm 1654, nhà khoa học Ghê-rich (Otto von Guericke) – Thị trưởng của Mác-đờ-bóc tiến hành một thí nghiệm lịch sử: Úp chặt hai bán cầu bằng đồng rỗng, đường kính khoảng 30 cm với nhau và hút không khí trong không gian giữa hai bán cầu. Hai đàn ngựa, mỗi đàn tám con kéo từng bán cầu cũng không tách được hai bán cầu rời ra. Giải thích thí nghiệm này.





Hình 17.11. Tàu đệm khí



Hình 17.12. Sơ đồ nguyên lý hoạt động của tàu đệm khí

Tàu đệm khí

Tàu đệm khí là loại tàu khi hoạt động được nâng lên khỏi mặt đất hay mặt nước nhờ một lớp “đệm khí” (hình 17.11), nhờ đó giảm được ma sát.

Hình 17.12 là sơ đồ nguyên lý hoạt động của tàu đệm khí. Không khí được bơm vào dưới đáy tàu bằng bơm công suất lớn. Nhờ vành chắn khí nên lượng khí thoát ra ngoài nhỏ hơn nhiều so với lượng khí được bơm vào. Do đó không khí trong không gian dưới đáy tàu có áp suất cao so với áp suất khí quyển. Chênh lệch áp suất này gây ra một áp lực đủ lớn để nâng tàu lên khỏi mặt đất (mặt nước). Tàu chuyển động được nhờ động cơ. Nhờ lớp đệm khí, tàu đệm khí có thể di chuyển trên nhiều loại bề mặt: mặt đất, mặt nước, đầm lầy,... Vì thế, tàu đệm khí được sử dụng phổ biến trong tuần tra, cứu hộ,...



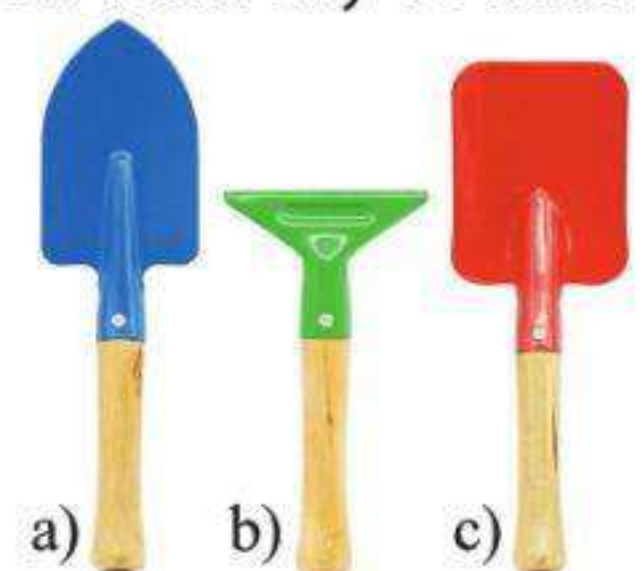
Nêu và phân tích một số ứng dụng về áp suất không khí trong đời sống.



- Chất lỏng tác dụng áp suất lên thành bình, đáy bình và lên các vật nhúng trong nó.
- Áp suất tác dụng vào chất lỏng được truyền đi nguyên vẹn theo mọi hướng.
- Khí quyển tác dụng một áp suất lên mọi vật trên Trái Đất theo mọi phương.
- Áp suất không khí được ứng dụng nhiều trong đời sống.

Bài tập (Chủ đề 3)

1. Một vật hình lập phương có cạnh 5 cm và trọng lượng 30 N sẽ gây một áp suất là bao nhiêu khi đặt lên mặt sàn nằm ngang?
2. Vì sao khi uống sữa trong hộp sữa giấy bằng ống hút, nếu hút bớt không khí trong hộp, vỏ hộp sẽ bị bẹp theo nhiều phía?
3. Trong xây dựng, khối lượng riêng của các vật liệu là một thông số mà kiến trúc sư cần tính đến. Một công ty cung cấp thông tin về các loại vật liệu xây dựng, trong đó có nêu: “Kính dày 10 mm: khối lượng riêng 25 kg/m³”. Thuật ngữ “khối lượng riêng” của kính trong thông tin của công ty cung cấp có chính xác không? Tính khối lượng của một vách kính dùng loại kính này, biết kích thước của vách là 2,5 m x 3 m.
4. Vì sao tàu chở hàng có thể nổi trên nước? Vì sao người ta có thể đo tổng trọng lượng hàng hoá trên tàu dựa vào việc đo khoảng cách giữa đáy tàu và mặt nước?
5. Dùng xẻng nào trong hình 1 khi ấn sâu vào đất sẽ dễ dàng hơn? Vì sao?



Hình 1. Các loại xẻng

Chủ đề 4: TÁC DỤNG LÀM QUAY CỦA LỰC

18 LỰC CÓ THỂ LÀM QUAY VẬT

Học xong bài học này, em có thể:

- Thực hiện thí nghiệm để mô tả được tác dụng làm quay của lực.
- Nêu được: tác dụng làm quay của lực lên một vật quanh một điểm hoặc một trục được đặc trưng bằng mômen lực.



Chúng ta đã biết, lực tác dụng vào vật có thể làm thay đổi tốc độ, hướng chuyển động hoặc làm biến dạng vật. Không những thế, lực còn có thể làm quay vật. Ví dụ, ở hình 18.1, khi đẩy hoặc kéo thì cánh cửa có thể quay quanh bản lề.

Khi nào thì lực tác dụng lên vật sẽ làm quay vật?



Hình 18.1. Mở cánh cửa

I. TÁC DỤNG LÀM QUAY CỦA LỰC

Để tìm hiểu khi nào lực tác dụng làm quay vật, em hãy thực hiện thí nghiệm dưới đây.

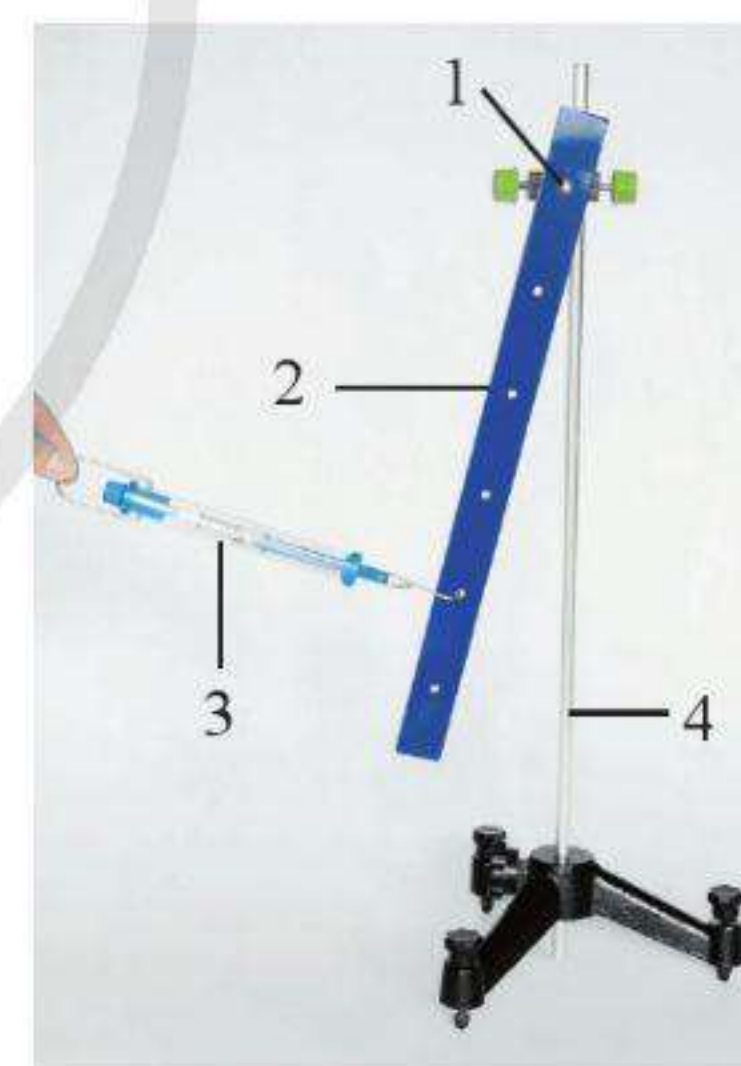


Chuẩn bị

- (1) Khớp nối và trục thép nhỏ
- (2) Thanh nhựa cứng có các lỗ cách đều nhau
- (3) Lực kế có thể móc vào các lỗ ở thanh nhựa
- (4) Trụ thép dài gắn trên đế kim loại

Tiến hành

- Lắp đặt thí nghiệm như hình 18.2.
- Điều chỉnh chiều cao của khớp nối sao cho khi nằm thẳng đứng, đầu dưới của thanh nhựa không chạm vào đế kim loại.
- Khi thanh nhựa đang nằm yên dọc theo trụ thép, móc lực kế vào một lỗ của thanh nhựa và kéo nhẹ lực kế sang trái như hình 18.2, sau đó kéo sang phải. Quan sát chuyển động của thanh nhựa và đọc giá trị của lực kế.
- Đưa thanh nhựa về vị trí nằm thẳng đứng dọc theo trụ thép, móc lực kế vào một lỗ của thanh nhựa, kéo nhẹ lực kế thẳng xuống dưới, song song với thanh nhựa. Quan sát chuyển động của thanh nhựa và đọc giá trị của lực kế.
- Rút ra kết luận khi nào lực sẽ làm thanh nhựa quay quanh trụ thép.



Hình 18.2. Kéo lực kế để thanh nhựa quay



1. Khi thực hiện các thao tác thí nghiệm, vì sao cần phải kéo nhẹ lực kế?



2. Nêu một số ví dụ trong thực tế về lực tác dụng làm quay vật.



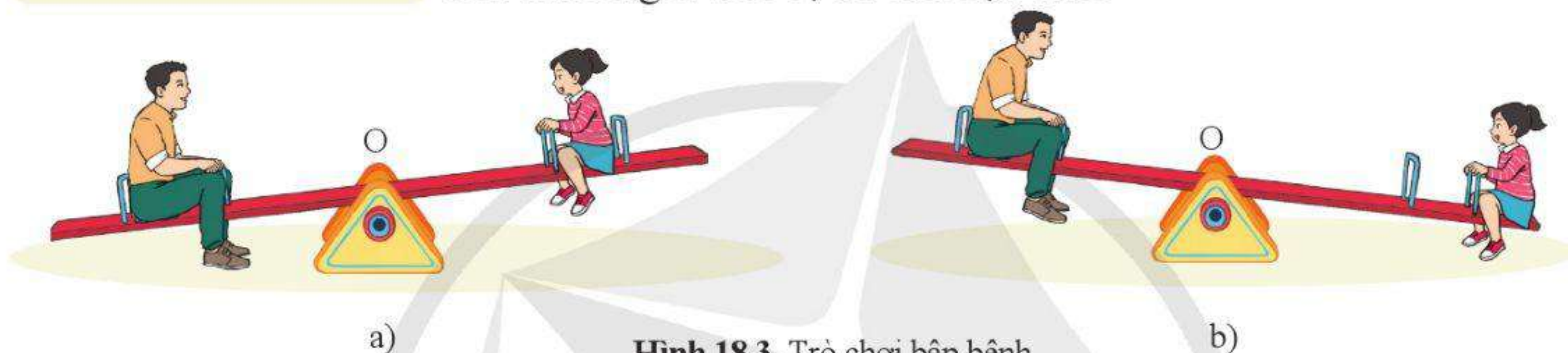
Trong hình 18.1, tay người tác dụng lực như thế nào thì cánh cửa không quay?

Trong thí nghiệm ở hình 18.2, lực tác dụng lên thanh nhựa có thể làm thanh nhựa quay quanh trục thép nằm ngang được giữ bởi khớp nối. Trục thép là trục quay của thanh nhựa.

Lực tác dụng lên một vật có thể làm quay vật quanh một trục hoặc một điểm cố định.

II. MÔMEN LỰC

Trong trò chơi bập bênh, khi ngồi gần trục quay giống như bố của mình (hình 18.3a), bạn nhỏ không thể nâng bố lên. Muốn nâng được bố lên, bạn nhỏ phải ngồi xa trục quay hơn so với bố (hình 18.3b). Người bố cũng có thể được nâng lên nếu có người lớn khác ngồi vào vị trí của bạn nhỏ.



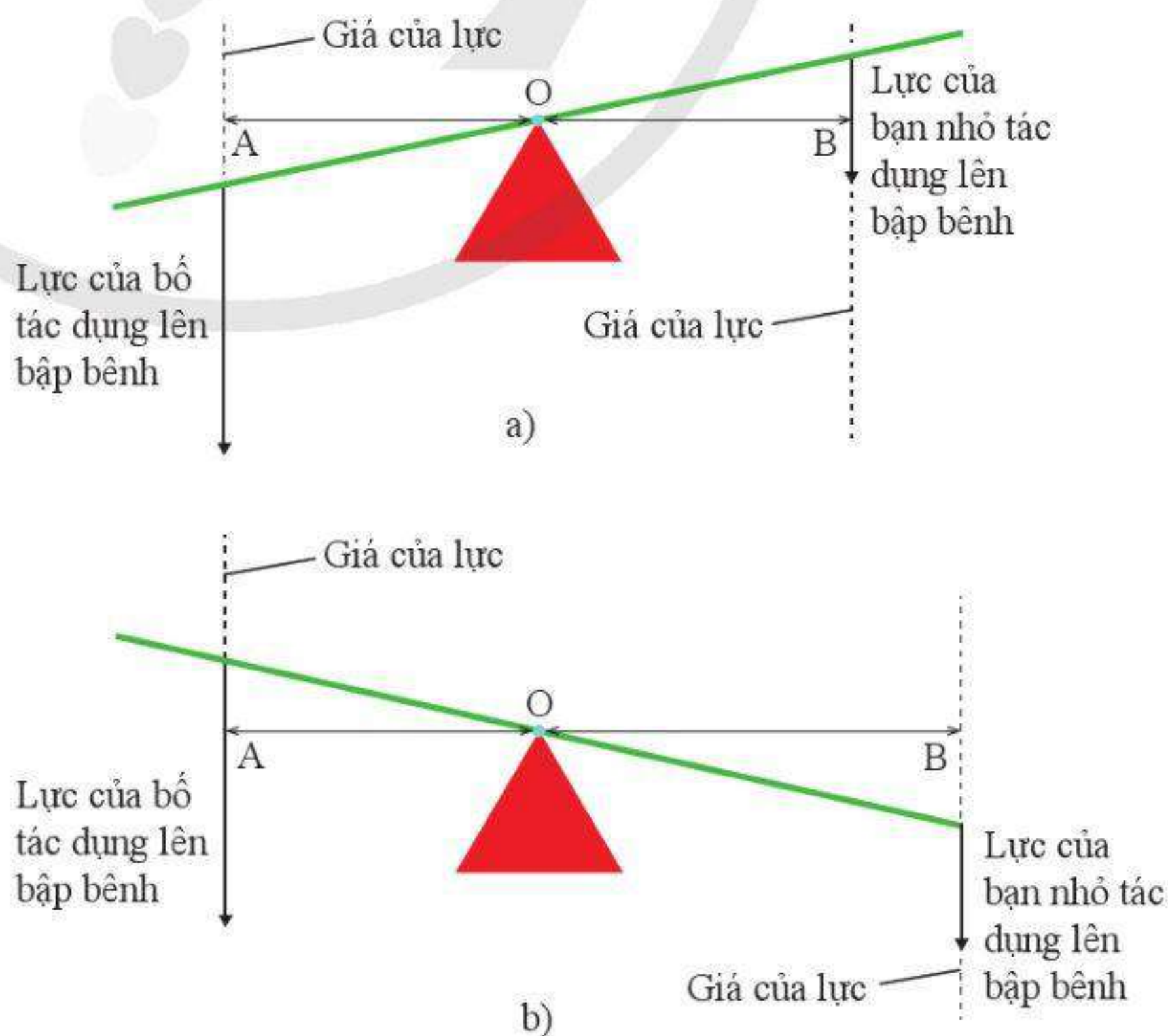
Hình 18.3. Trò chơi bập bênh

Ta có thể biểu diễn lực do bố và bạn nhỏ tác dụng lên bập bênh trong hai trường hợp trên như ở hình 18.4. Trong đó, đoạn OA là khoảng cách từ trục quay đến giá của lực (đường thẳng trùng với mũi tên biểu diễn lực) do bố tác dụng lên bập bênh. Đoạn OB là khoảng cách từ trục quay đến giá của lực do bạn nhỏ tác dụng lên bập bênh.



3. Nêu các ví dụ trong thực tế cần làm tăng tác dụng làm quay của lực bằng cách:

- Tăng độ lớn của lực.
- Tăng khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.
- Tăng đồng thời cả độ lớn của lực và khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.



Hình 18.4. Biểu diễn lực tác dụng lên bập bênh

Khi lực tác dụng làm quay vật quanh một trục hoặc một điểm cố định, tác dụng làm quay của lực sẽ càng lớn nếu lực có giá trị lớn và khoảng cách từ trục quay đến giá của lực càng lớn.

Người ta chọn một đại lượng có liên hệ với cả độ lớn của lực và khoảng cách từ trục quay đến giá của lực để đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực. Đại lượng này được gọi là *mômen lực*.



1. Khi cần tháo đai ốc ở các máy, thiết bị, người thợ dùng một dụng cụ gọi là cờ-lê (hình 18.5).

a) Chỉ ra vật chịu lực tác dụng làm quay và lực làm quay vật trong trường hợp này.

b) Nếu ốc quá chặt, người thợ thường phải dùng thêm một đoạn ống thép để nối dài thêm cán của chiếc cờ-lê. Giải thích cách làm này.

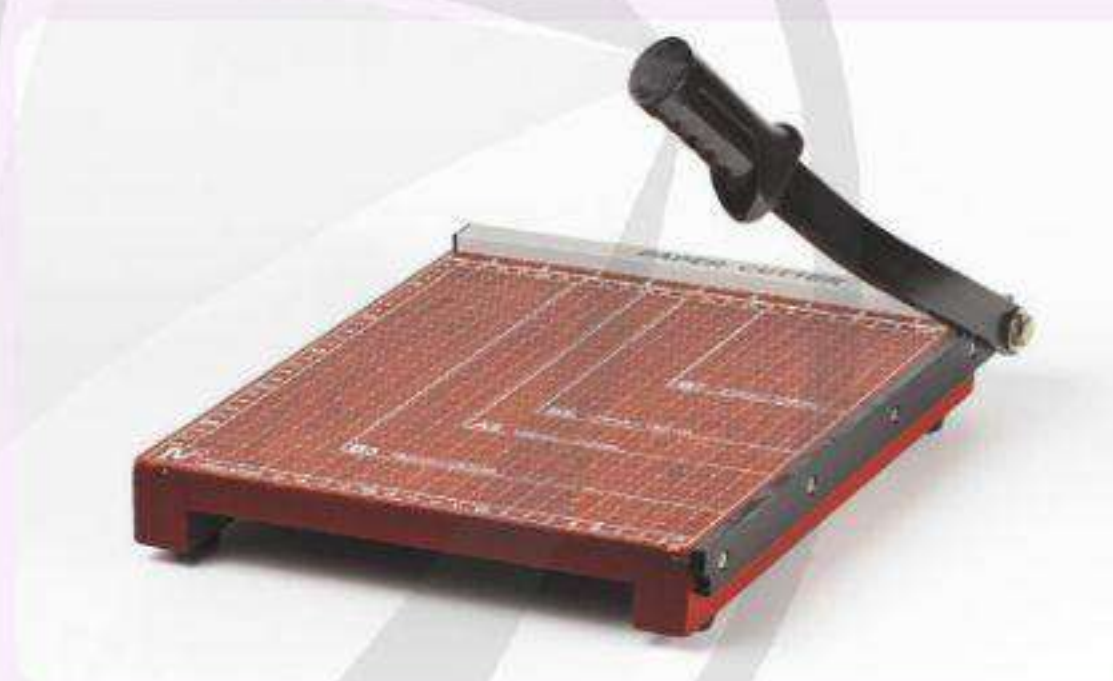


Hình 18.5. Dùng cờ-lê tháo đai ốc ở máy

2. Hình 18.6 là ảnh chiếc kìm cán dài dùng để cắt sắt và dao xén giấy. Trong mỗi hình, nêu rõ bộ phận của dụng cụ sẽ quay khi chịu lực tác dụng.



a) Kìm cán dài



b) Dao xén giấy

Hình 18.6



- Lực tác dụng lên vật có thể làm quay vật quanh một trục hay một điểm cố định.
- Tác dụng làm quay của lực lên một vật quanh một trục hay một điểm cố định được đặc trưng bằng mômen lực. Mômen lực có liên hệ với độ lớn của lực và khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.

Chủ đề 4: TÁC DỤNG LÀM QUAY CỦA LỰC

19 ĐÒN BẮY

Học xong bài học này, em có thể:

- Dùng dụng cụ đơn giản, minh họa được đòn bẩy có thể làm thay đổi hướng tác dụng của lực.
- Lấy được ví dụ về một số loại đòn bẩy khác nhau trong thực tiễn.
- Sử dụng kiến thức, kĩ năng về đòn bẩy để giải quyết được một số vấn đề thực tiễn.



Để đưa một vật lên cao, người công nhân có thể trực tiếp tác dụng lên vật một lực hướng thẳng đứng lên trên (hình 19.1). Tuy nhiên, trong một số trường hợp, do kích thước hay khối lượng của vật lớn sẽ khó để nâng trực tiếp theo cách này. Có cách nào để nâng được vật lên mà không cần tác dụng lực theo phương thẳng đứng?



Hình 19.1. Nâng vật lên cao

I. ĐÒN BẮY CÓ THỂ LÀM ĐỔI HƯỚNG TÁC DỤNG CỦA LỰC

Khi một vật quay do chịu lực tác dụng, nó có thể tác dụng lực lên một vật khác. Từ đặc điểm này người ta đã tạo ra đòn bẩy. Đòn bẩy có thể làm thay đổi hướng tác dụng của lực.

Em có thể tạo ra một đòn bẩy đơn giản bằng các dụng cụ học tập như ở hình 19.2.

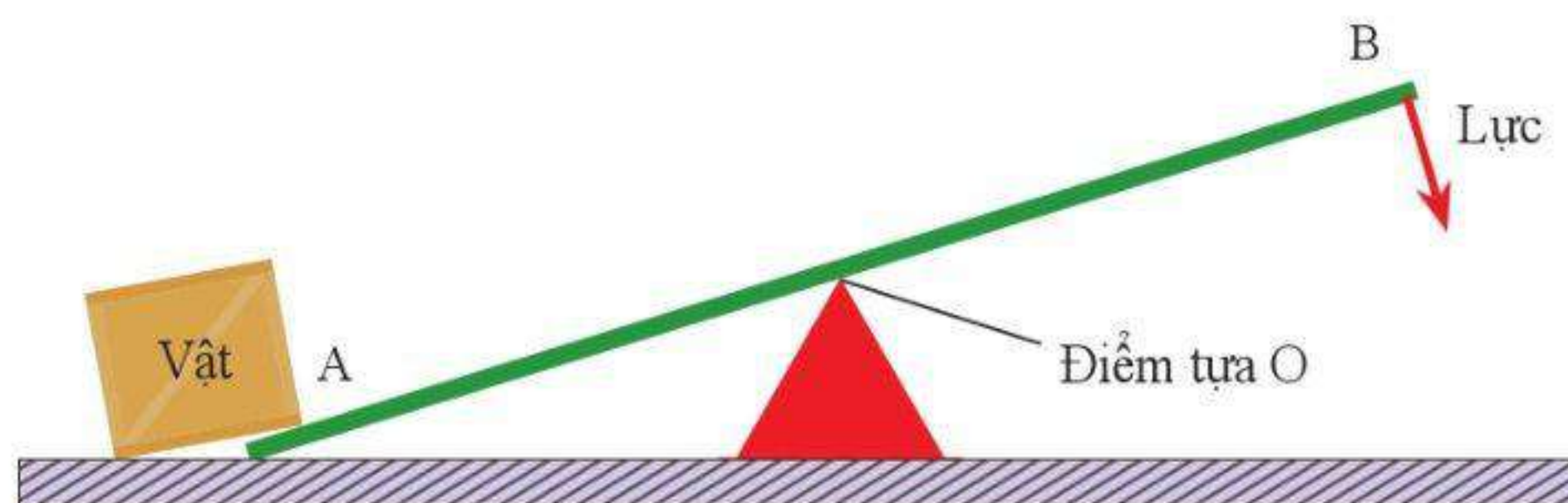


1. Nêu một số ví dụ về dùng đòn bẩy làm đổi hướng tác dụng của lực.



Hình 19.2. Đòn bẩy đơn giản được tạo ra bằng bút chì và bút bi

Mô hình đơn giản của đòn bẩy được biểu diễn ở hình 19.3. Điểm O mà thanh AB quay quanh được gọi là điểm tựa. Tác dụng vào đầu B một lực hướng xuống, vật ở đầu A sẽ được nâng lên. Như vậy, đòn bẩy đã giúp đổi hướng tác dụng của lực.



Hình 19.3. Mô hình đòn bẩy đơn giản

II. CÁC LOẠI ĐÒN BẰY

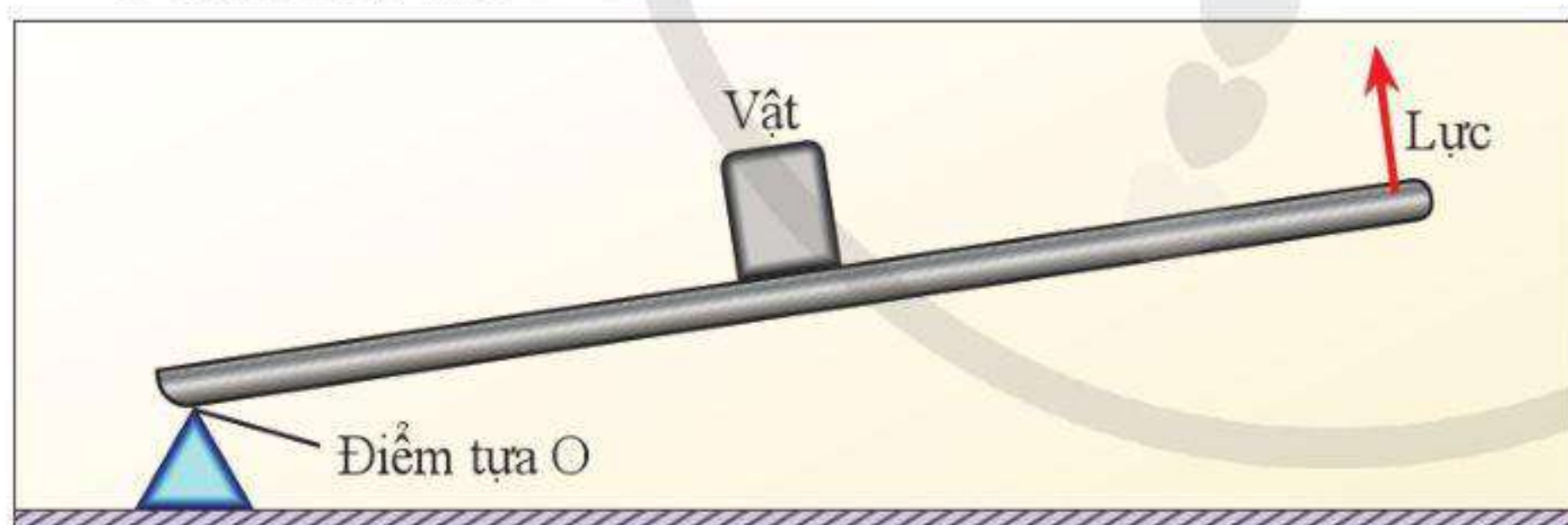
Dựa vào vị trí của vật, vị trí tác dụng lực, điểm tựa, người ta phân loại đòn bẩy thành ba loại dưới đây.

① Đòn bẩy có điểm tựa ở giữa



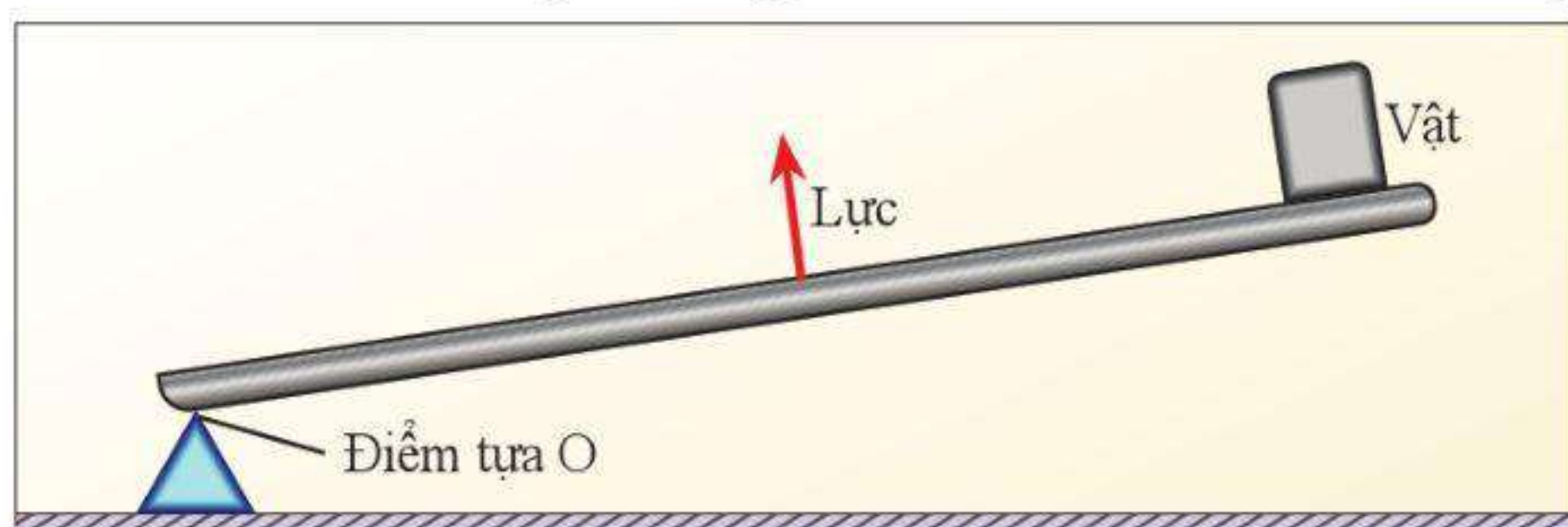
Hình 19.4

② Đòn bẩy có điểm tựa ở một đầu, vật ở giữa và lực tác dụng ở đầu bên kia



Hình 19.5

③ Đòn bẩy có điểm tựa ở một đầu, vật ở đầu bên kia và lực tác dụng ở trong khoảng giữa hai đầu (ở trường hợp này, điểm tựa thường được giữ cố định với đầu đòn bẩy)



Hình 19.6



2. Dùng các dụng cụ học tập, thiết kế phương án và tiến hành thí nghiệm làm một đòn bẩy. Vẽ hình biểu diễn đòn bẩy, điểm tựa và lực trong thí nghiệm này.



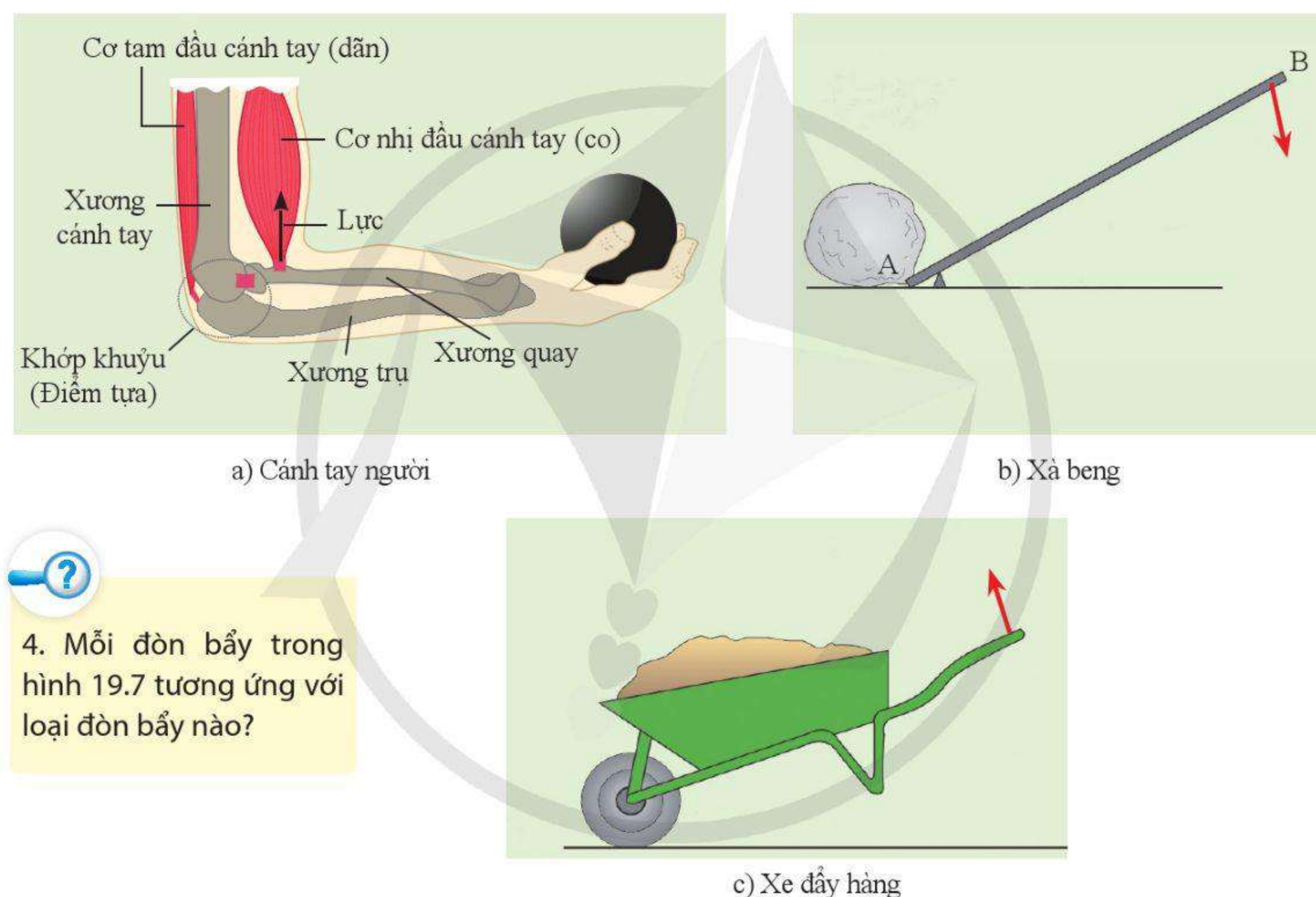
3. Nêu một số ví dụ về mỗi loại đòn bẩy trong thực tiễn.

III. SỬ DỤNG ĐÒN BẮY TRONG THỰC TIỄN

Để sử dụng đòn bẩy, ta cần chọn một vật thích hợp làm đòn bẩy; tạo ra hoặc lựa chọn một điểm cố định dùng làm điểm tựa cho đòn bẩy. Tiếp đó cần tìm cách bố trí đòn bẩy và điểm tựa để đòn bẩy tác dụng lực lên vật và tìm vị trí ở đòn bẩy để người tác dụng lực lên đòn bẩy được thuận tiện.

Đòn bẩy được ứng dụng nhiều trong đời sống và kĩ thuật. Trong thực tiễn, vị trí tác dụng của lực và vị trí điểm tựa có thể thay đổi để phù hợp với khả năng tác dụng lực.

Hình 19.7a mô tả hoạt động của cánh tay người khi nâng một vật như một đòn bẩy, hình 19.7b mô tả việc sử dụng xà beng khi bẩy một hòn đá và hình 19.7c mô tả chiếc xe đẩy khi hoạt động như một đòn bẩy.



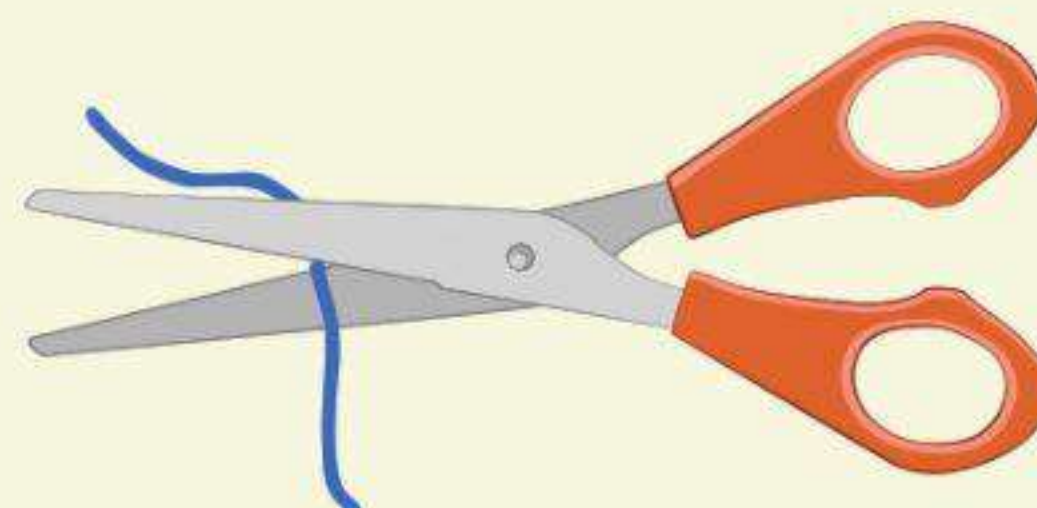
Hình 19.7



4. Mỗi đòn bẩy trong hình 19.7 tương ứng với loại đòn bẩy nào?



1. Quan sát hình 19.8 và cho biết đâu là đòn bẩy, đâu là điểm tựa và chỉ ra sự thay đổi hướng của lực trong hình.



Hình 19.8. Dùng kéo cắt sợi chỉ

Từ xưa, con người đã biết dùng đòn bẩy để hỗ trợ công việc. Ví dụ như chày giã gạo dùng sức nước. Khi máng đầy nước, thân chày sẽ quay quanh trục làm đầu chày nâng lên, nước sẽ chảy ra khỏi máng và làm đầu chày giã xuống cối (hình 19.9). Sau đó, quá trình được lặp lại.

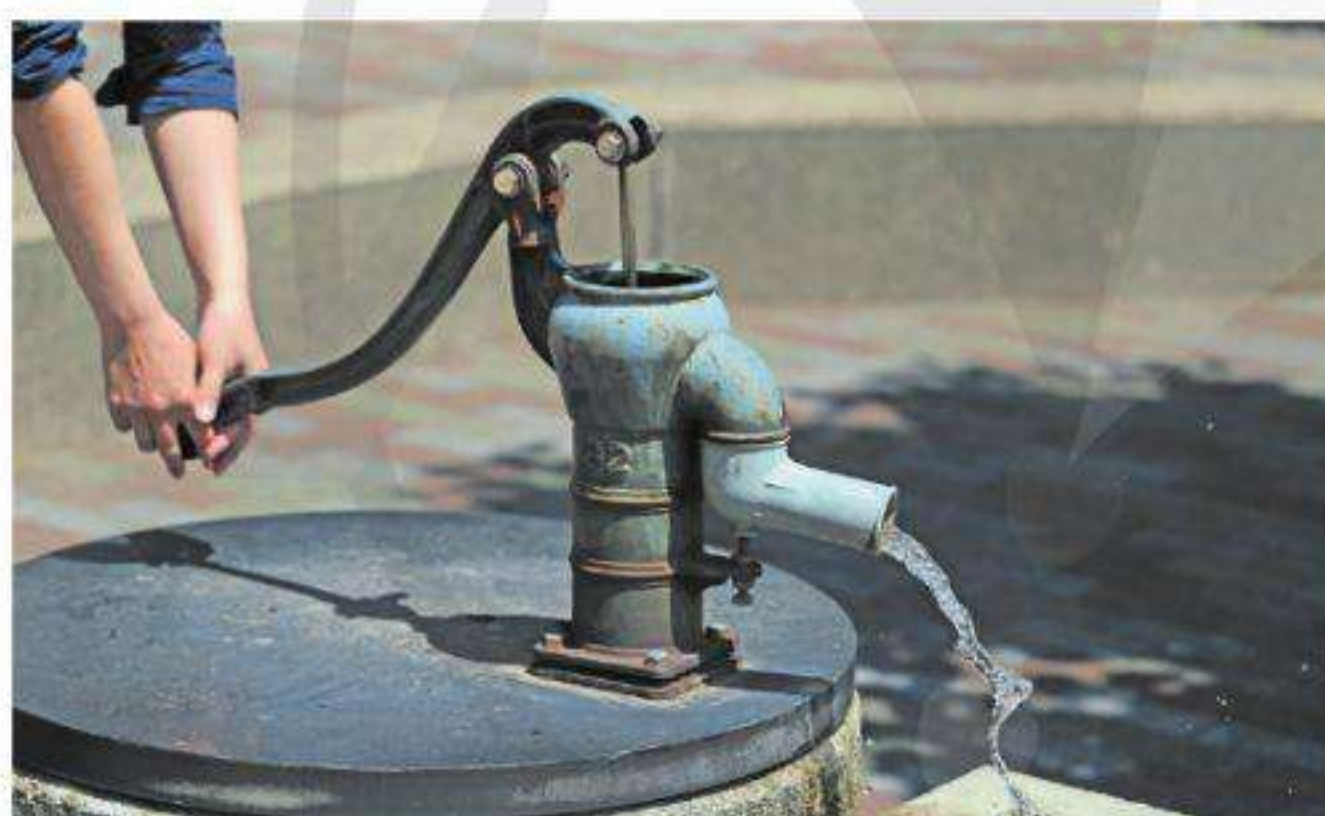


Hình 19.9. Chày giã gạo bằng sức nước



5. Trong hình 19.9, bộ phận nào của chày giã gạo có vai trò như một đòn bẩy?

Hình 19.10 là hình ảnh mô tả hệ thống bơm nước bằng tay nhờ đòn bẩy.



Hình 19.10. Bơm nước bằng tay



6. Chỉ ra bộ phận đóng vai trò đòn bẩy ở hình 19.10.



2. Để nhổ một chiếc đinh ra khỏi tấm gỗ, người ta sử dụng một chiếc búa nhổ đinh hoặc một chiếc kìm (hình 19.11). Em hãy

- mô tả cách dùng hai dụng cụ này để nhổ đinh.
- vận dụng kiến thức, kĩ năng về đòn bẩy để giải thích cách làm.



Hình 19.11



Nêu một số công việc trong thực tiễn có sử dụng đòn bẩy. Dùng hình vẽ để mô tả tác dụng của đòn bẩy trong công việc đó.

Em có biết

Archimedes là một nhà toán học, nhà vật lý, kỹ sư và nhà thiên văn học người Hy Lạp. Ông có nhiều phát minh nổi tiếng có ý nghĩa trong cuộc sống như quy tắc đòn bẩy, định luật về lực tác dụng lên một vật nằm trong lòng chất lỏng hay chất khí (định luật Acsimet),... Cho đến nay, người ta vẫn lưu truyền câu nói của ông về ý nghĩa của đòn bẩy: *Hãy cho tôi một điểm tựa, tôi sẽ nhấc bổng Trái Đất lên!*

Mặc dù trong thực tế không có điểm tựa hay chiếc đòn bẩy nào như vậy nhưng câu nói này của Archimedes đã nêu bật ứng dụng của đòn bẩy.



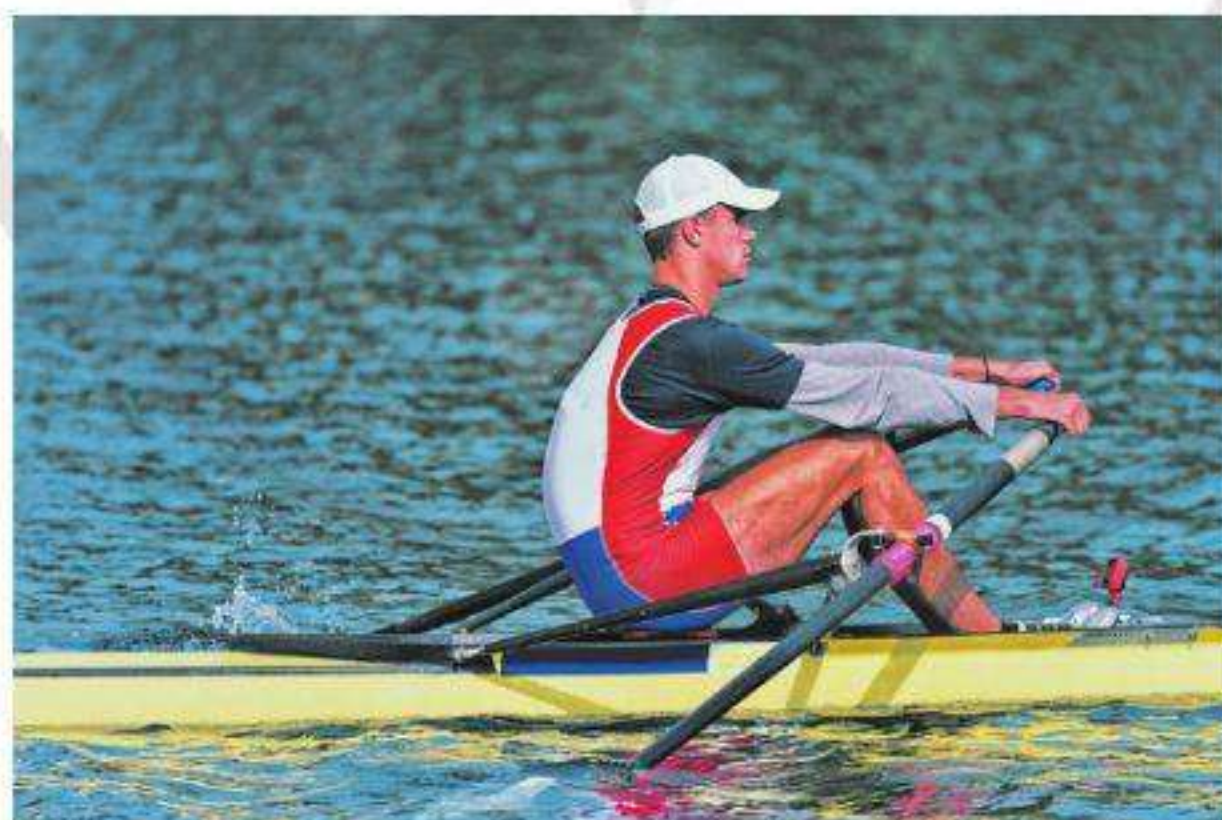
Archimedes
(284 - 212 trước Công nguyên)



- Đòn bẩy có thể đổi hướng tác dụng của lực.
- Đòn bẩy được chia thành ba loại khác nhau tùy theo vị trí của vật, vị trí lực tác dụng, điểm tựa.
- Trong thực tiễn, việc sử dụng đòn bẩy sẽ giúp thực hiện nhiều công việc thuận tiện và hiệu quả hơn.

Bài tập (Chủ đề 4)

1. Em hãy chỉ rõ vật quay, trục quay của vật và mô tả lực tác dụng làm quay vật trong hình 1.



Hình 1. Vận động viên chèo thuyền

2. Một bạn nhỏ cần mở một chiếc cổng sắt rất nặng bằng cách đẩy nó quay quanh bản lề. Để có thể mở cổng dễ dàng, bạn này cần tác dụng lực vào những điểm ở xa hay gần bản lề? Vì sao?
3. Em hãy mô tả cách mở chiếc kẹp ở hình 2. Sau đó, biểu diễn lực tác dụng và chỉ rõ đâu là điểm tựa.
4. Ở xe đạp, những bộ phận nào khi hoạt động sẽ giống như đòn bẩy? Với mỗi trường hợp, chỉ ra điểm tựa của đòn bẩy và cách đổi hướng của lực tác dụng.



Hình 2

Chủ đề 5: ĐIỆN

20 SỰ NHIỄM ĐIỆN

Học xong bài học này, em có thể:

- Giải thích được sơ lược nguyên nhân một vật cách điện nhiễm điện do cọ xát.
- Giải thích được một vài hiện tượng thực tế liên quan đến sự nhiễm điện do cọ xát.
- Định nghĩa được dòng điện là dòng chuyển dời có hướng của các hạt mang điện.
- Phân loại được vật dẫn điện, vật không dẫn điện.



Trong những ngày thời tiết hanh khô, nếu dùng một mảnh giấy bóng kính cọ xát 5 – 7 lần vào tóc, sau đó nhấc nhẹ ra thì có thể thấy một số sợi tóc được hút lên theo tờ giấy bóng kính (hình 20.1). Vì sao lại có hiện tượng như vậy?



Hình 20.1. Giấy bóng kính hút các sợi tóc

I. SỰ NHIỄM ĐIỆN DO CỌ XÁT

1. Làm vật nhiễm điện bằng cách cọ xát

Từ xưa, người ta đã biết sau khi cọ xát một số vật ví dụ như một thanh hồ phách (một loại nhựa cây hoá thạch) vào len, dạ thì nó có thể hút được các vật nhẹ như bông rơm, vỏ trấu. Khi đó, ta nói hồ phách đã bị nhiễm điện.

Ta cũng có thể làm cho một vật nhiễm điện bằng cọ xát như thí nghiệm dưới đây.



Chuẩn bị

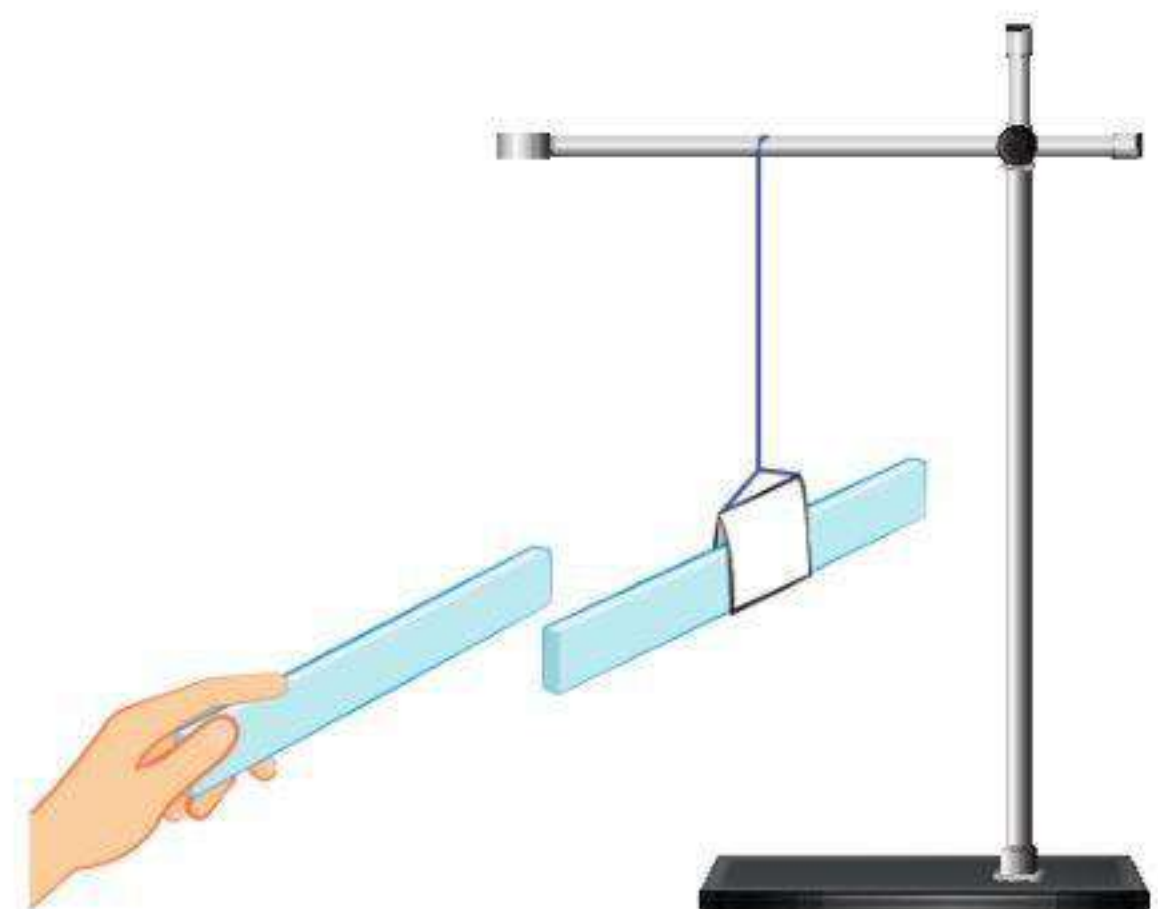
Hai thanh nhựa, giá thí nghiệm, dây treo, mảnh vải khô.

Tiến hành

- Treo một thanh nhựa vào giá thí nghiệm.
- Cọ xát mảnh vải khô với thanh nhựa. Sau đó, tách miếng vải ra xa thanh nhựa.
- Đưa miếng vải lại gần một đầu thanh nhựa (hình 20.2), quan sát và mô tả hiện tượng xảy ra.
- Cọ xát thanh nhựa thứ hai bằng vải khô như đã làm với thanh nhựa thứ nhất.
- Đưa thanh nhựa này lại gần một đầu thanh nhựa thứ nhất (hình 20.3), quan sát và mô tả hiện tượng xảy ra.



Hình 20.2. Đưa mảnh vải đã nhiễm điện lại gần thanh nhựa treo trên giá



Hình 20.3. Đưa thanh nhựa đã nhiễm điện lại gần thanh nhựa treo trên giá

Có thể làm nhiễm điện vật bằng cách cọ xát. Các vật sau khi bị cọ xát có thể hút hoặc đẩy nhau được gọi là các *vật nhiễm điện* hay các *vật mang điện tích*.

Các vật nhiễm điện trái dấu sẽ hút nhau. Các vật nhiễm điện cùng dấu sẽ đẩy nhau. Ngoài ra, khi đưa hai vật nhiễm điện trái dấu lại gần nhau, nếu vào ban đêm, ta còn có thể thấy giữa hai vật có các tia lửa (được gọi là tia lửa điện). Hiện tượng này được gọi là sự phóng điện.



1. Sử dụng dấu cộng (+) để mô tả điện tích dương và dấu trừ (–) để mô tả điện tích âm, hãy vẽ vào vở hai vật có hình dạng bất kì để mô tả:

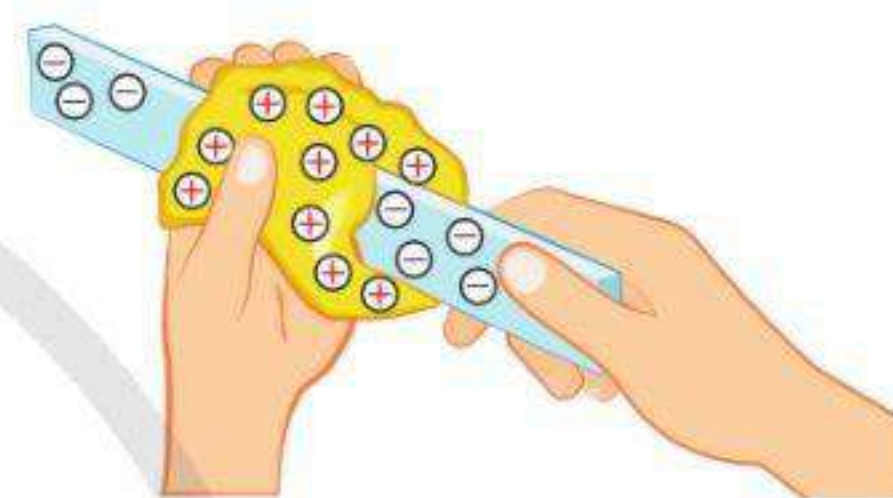
Sau khi cọ xát, một vật nhiễm điện dương, vật còn lại nhiễm điện âm.

2. Nguyên nhân các vật có thể bị nhiễm điện khi cọ xát

Ở trạng thái bình thường, các nguyên tử trung hoà về điện. Một nguyên tử khi bị mất bớt electron sẽ mang điện dương. Ngược lại, nguyên tử khi nhận thêm electron sẽ mang điện âm.

Ở thí nghiệm hình 20.4, khi thanh nhựa bị cọ xát bằng miếng vải, một số electron đã chuyển từ vải sang thanh nhựa. Kết quả là thanh nhựa nhiễm điện âm, còn miếng vải nhiễm điện dương.

Các vật nhiễm điện tương tự với miếng vải hay thanh nhựa ở trường hợp này sẽ mang điện dương hay âm tương ứng.



Hình 20.4. Cọ xát miếng vải khô vào thanh nhựa

3. Một số hiện tượng thực tế liên quan đến sự nhiễm điện do cọ xát

Hiện tượng nhiễm điện khi cởi áo len

Vào mùa đông, khi cởi áo len, ta có thể thấy hiện tượng áo len hút các sợi tóc hoặc hút lớp áo bên trong. Đôi khi, có thể nghe thấy tiếng kêu lách tách. Nếu vào ban đêm ta còn có thể thấy có các tia lửa điện nhỏ.

Hiện tượng nhiễm điện ở bóng bay

Cọ xát một quả bóng bay vào áo len rồi tách chúng ra. Đưa quả bóng lại gần áo len thì nó bị hút về phía áo len (hình 20.5).



Hình 20.5



4. Nêu ví dụ về các thiết bị hoạt động khi có dòng điện chạy qua.

II. DÒNG ĐIỆN

Trong sự phóng điện giữa hai vật nhiễm điện trái dấu, các hạt mang điện chuyển động có hướng tạo nên dòng điện. Tức là, trong điều kiện xác định, các hạt mang điện có thể tạo nên dòng điện. *Dòng điện* là dòng các hạt mang điện dịch chuyển có hướng.

Các thiết bị điện hoạt động được khi có dòng điện chạy qua. Ví dụ, dòng điện chạy qua đèn làm bóng đèn sáng.

III. VẬT DẪN ĐIỆN VÀ VẬT CÁCH ĐIỆN

Các vật cho dòng điện đi qua được gọi là vật dẫn điện. Các vật bằng kim loại, gỗ tươi,... là các vật dẫn điện. Cơ thể người cũng là vật dẫn điện.

Các vật không cho dòng điện đi qua được gọi là vật không dẫn điện (vật cách điện). Giấy bóng kính, thanh nhựa,... là các vật cách điện.



5. Nêu ví dụ về vật dẫn điện và vật cách điện trong cuộc sống.



Chỉ ra những bộ phận dẫn điện và bộ phận cách điện ở: công tắc điện, cầu chì, đèn điện.



Xe chở xăng khi di chuyển thường kéo theo một đoạn dây xích (hình 20.6). Cách làm này để tránh sự phóng tia lửa điện từ các chi tiết trên thùng chở xăng. Hãy cho biết:

- Vì sao trên bề mặt xe có thể nhiễm điện?
- Vì sao phải sử dụng dây xích kim loại?



Hình 20.6. Xe chở xăng

Em có biết

Trong các cơn giông thường xuất hiện các đám mây mang điện tích rất lớn. Khi các đám mây mang điện trái dấu ở gần nhau hoặc ở gần mặt đất thì giữa chúng sẽ xuất hiện hiện tượng phóng tia lửa điện mạnh.



- Khi các vật cách điện cọ xát với nhau, các electron có thể di chuyển từ vật này sang vật khác làm cho các vật này nhiễm điện.
- Các vật nhiễm điện cùng dấu đẩy nhau, trái dấu hút nhau.
- Dòng điện là dòng chuyển dời có hướng của các hạt mang điện.
- Vật dẫn điện là vật cho dòng điện đi qua. Vật không dẫn điện là vật không cho dòng điện đi qua.

Chủ đề 5: ĐIỆN

21 MẠCH ĐIỆN

Học xong bài học này, em có thể:

- Vẽ được sơ đồ mạch điện với kí hiệu mô tả: điện trở, biến trở, chuông, ampe kế (ammeter), vôn kế (voltmeter), điôt (diode) và điôt phát quang.
- Lắp được mạch điện đơn giản với: pin, công tắc, dây nối, bóng đèn.
- Mô tả được sơ lược công dụng của cầu chì, rơle (relay), cầu dao tự động, chuông điện.



Người ta làm thế nào để mô tả cách mắc các thiết bị điện?

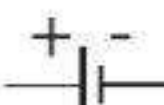
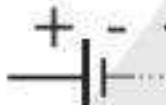
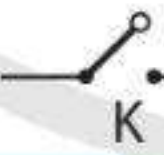
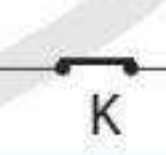
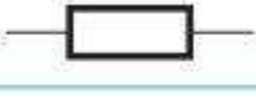
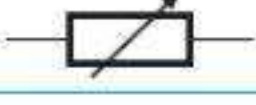
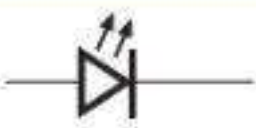
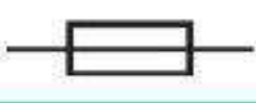
1. SƠ ĐỒ MẠCH ĐIỆN

1. Kí hiệu các thiết bị điện trong sơ đồ mạch điện

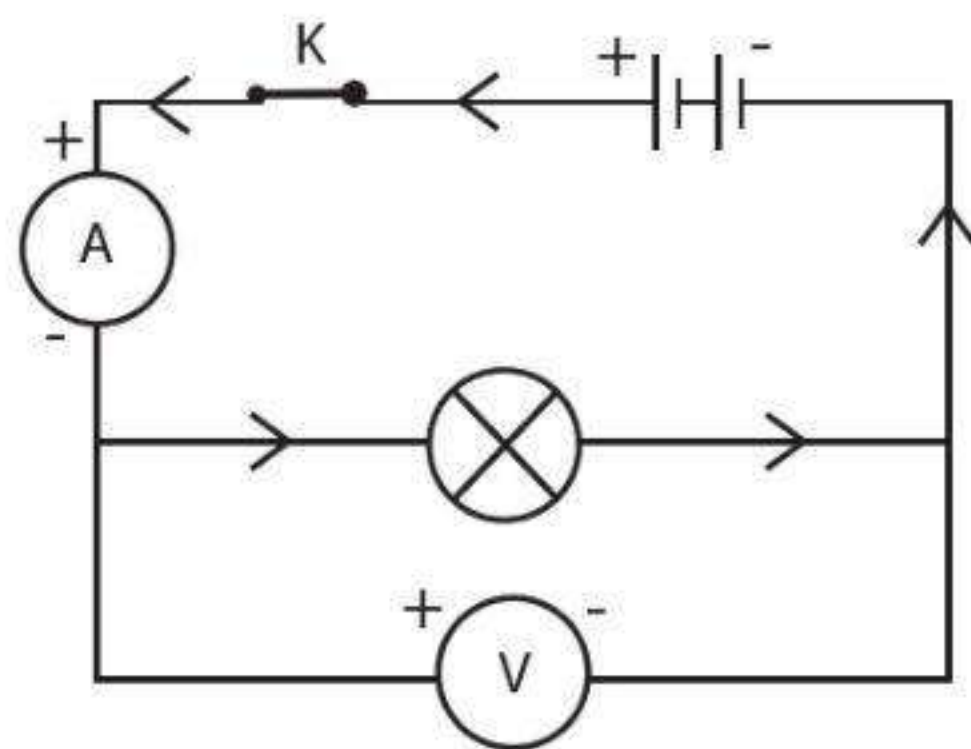
Tuỳ theo mục đích sử dụng, người ta ghép các thiết bị điện với nhau bằng các dây dẫn điện, tạo thành một mạch điện. Để mô tả mạch điện, người ta dùng sơ đồ mạch điện. Dựa vào sơ đồ mạch điện có thể biết được các thiết bị điện xuất hiện ở trong mạch điện, cách ghép nối chúng và từ đó có thể lắp hoặc sửa chữa mạch điện. Để vẽ được sơ đồ mạch điện, cần dùng các kí hiệu theo các quy ước đã thống nhất.

Bảng 21.1 là kí hiệu được quy ước của một số thiết bị điện trong sơ đồ mạch điện.

Bảng 21.1. Một số kí hiệu thường dùng trong sơ đồ mạch điện

Thiết bị điện	Kí hiệu
Nguồn điện	 Một nguồn điện  Các nguồn điện ghép nối tiếp
Dây dẫn điện (dây nối)	 
Công tắc	 Công tắc mở  Công tắc đóng
Đồng hồ đo điện	 Ampe kế  Vôn kế
Bóng đèn sợi đốt	
Điện trở	
Biến trở	
Điôt	
Điôt phát quang (đèn LED)	
Chuông điện	
Cầu chì	

Ví dụ một sơ đồ mạch điện được vẽ như hình 21.1. Sơ đồ này cho biết mạch điện dùng hai pin, một công tắc, một ampe kế, một vôn kế, một bóng đèn và các dây dẫn điện.



Hình 21.1. Sơ đồ mạch điện

Có thể dùng mũi tên để biểu diễn chiều dòng điện trong sơ đồ mạch điện. Người ta quy ước chiều dòng điện trong mạch điện kín là chiều đi ra từ cực dương và đi vào cực âm của nguồn điện (hình 21.1).

2. Mắc mạch điện theo sơ đồ

Em hãy mắc một mạch điện để làm sáng một bóng đèn với các dụng cụ và yêu cầu sau.



Chuẩn bị

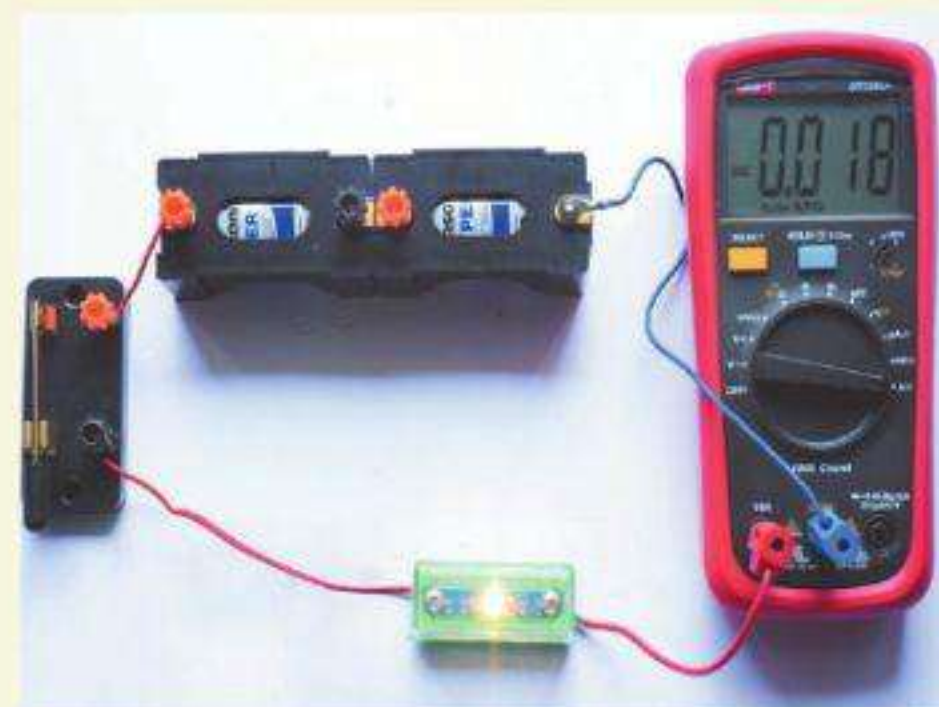
Hai pin và đế lắp hai pin, công tắc, dây dẫn điện, bóng đèn.

Tiến hành

- Vẽ sơ đồ mạch điện với các thiết bị đã cho.
- Mắc mạch điện theo sơ đồ đã vẽ khi công tắc đang mở.
- Đóng và mở công tắc.
- Quan sát bóng đèn và mô tả hiện tượng khi đóng và mở công tắc.



1. Dùng các kí hiệu cho ở bảng 21.1, vẽ sơ đồ mạch điện hình 21.2 gồm: hai pin, một công tắc, một đèn LED, một ampe kế.



Hình 21.2. Mạch điện thực tế



1. Chỉ ra chiều dòng điện chạy trong mạch điện đã mắc.



2. Dùng các kí hiệu cho ở bảng 21.1, vẽ sơ đồ mạch điện gồm: một nguồn điện, một công tắc, một bóng đèn và các dây dẫn điện.

II. CÔNG DỤNG CỦA MỘT SỐ THIẾT BỊ ĐIỆN

1. Các thiết bị an toàn

Trong quá trình sử dụng điện, dòng điện có thể bị tăng lên đột ngột do một số nguyên nhân như chập điện. Điều này có thể làm hỏng thiết bị điện hoặc gây hỏa hoạn.

Để giữ an toàn cho người và các thiết bị điện, trong các mạch điện thường được lắp thêm các thiết bị an toàn.

Cầu chì

Có nhiều loại cầu chì (hình 21.3). Cầu chì được mắc nối tiếp với thiết bị điện cần bảo vệ ở mạch điện như hình 21.4. Nếu vì một lí do nào đó (ví dụ chập điện), dòng điện quá lớn làm dây cầu chì bị đứt, dòng điện được ngắt, thiết bị điện được bảo vệ an toàn. Sau khi sửa chữa, cần thay dây cầu chì mới.

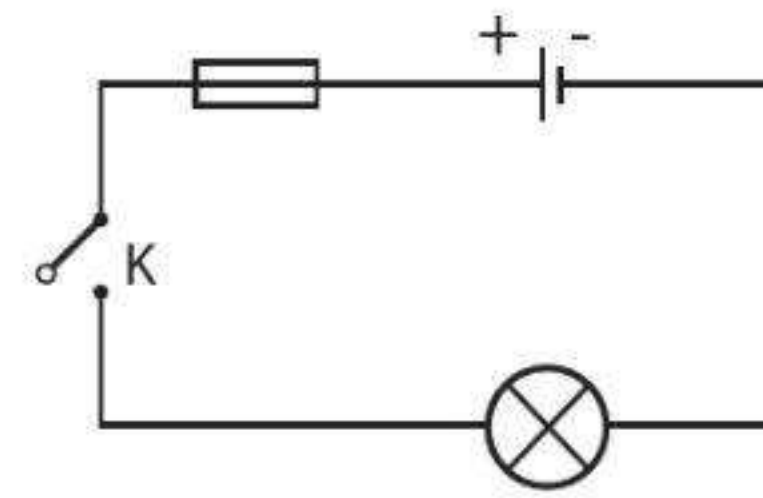


a) Cầu chì dây



b) Cầu chì ống

Hình 21.3. Hai loại cầu chì thường dùng



Hình 21.4. Mạch điện có cầu chì



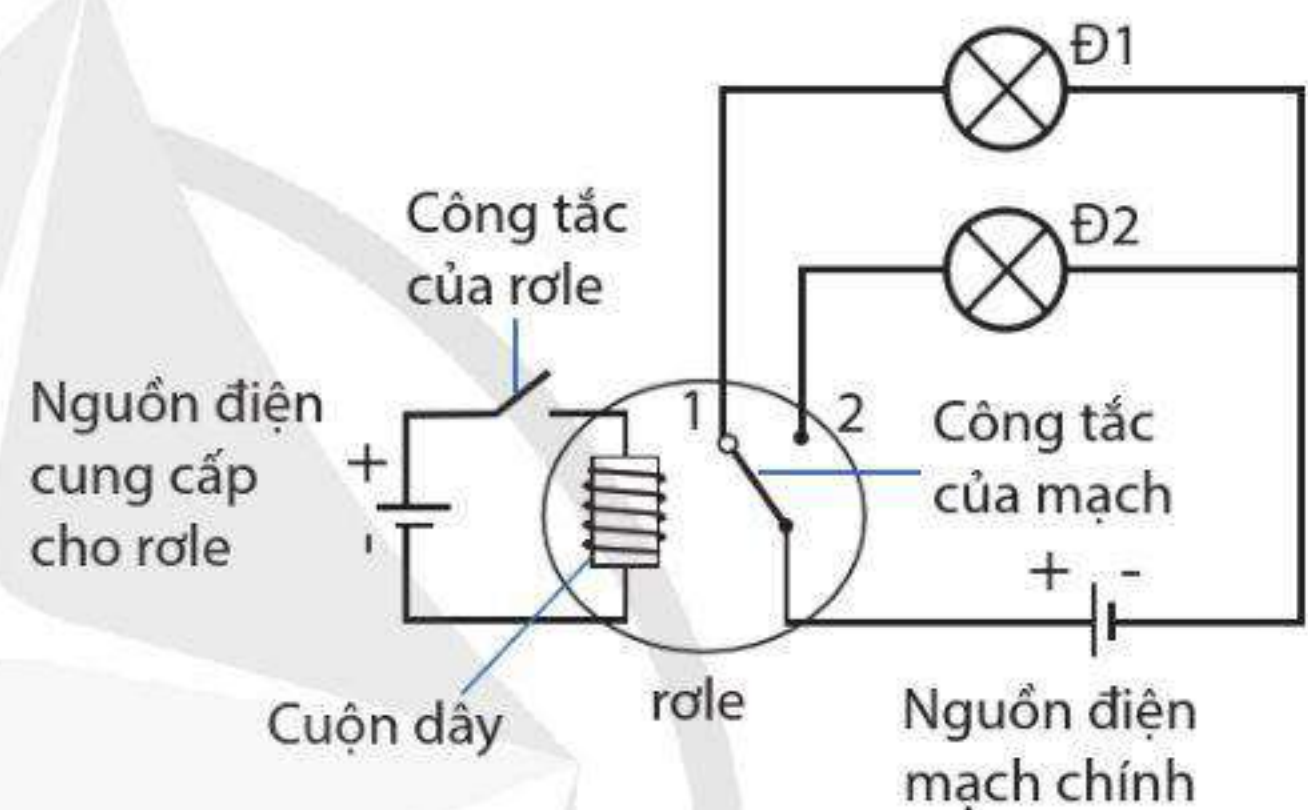
3. Biết mạch điện dùng rơle ở hình 21.6 hoạt động theo cách sau: Khi đóng hoặc mở công tắc của rơle thì sẽ có dòng điện chạy qua cuộn dây của rơle, cuộn dây này sẽ đóng hay mở công tắc của mạch điện dùng đèn ở vị trí 1 hoặc 2. Hãy mô tả hoạt động của mạch điện khi rơle đóng công tắc mạch ở vị trí 1 và vị trí 2.

Role

Trong mạch điện, rơle hoạt động như một công tắc, dùng để đóng, ngắt mạch điện khi có dòng điện lớn hoặc điều khiển các dòng điện theo mục đích khác nhau.



Hình 21.5. Rơle



Hình 21.6. Dùng rơle điều khiển đóng ngắt dòng điện



4. Các thiết bị an toàn như cầu chì, rơle và cầu dao tự động có mặt ở đâu trong lớp học hay nhà của em. Mô tả tác dụng của các thiết bị đó.

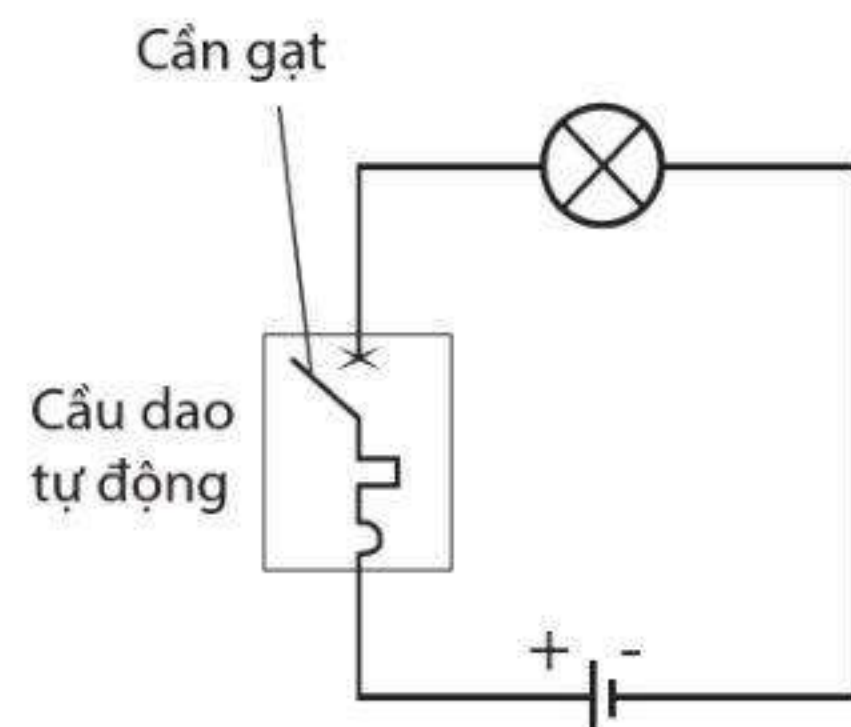
Cầu dao tự động

Cầu dao tự động (còn gọi là aptômat) là thiết bị an toàn được mắc trong mạch điện (hình 21.7). Để có dòng điện chạy trong mạch ta đẩy cần gạt về phía ON. Khi cần ngắt mạch điện bằng tay, ta kéo cần gạt về phía OFF. Khi xảy ra sự cố làm dòng điện quá lớn, cầu dao sẽ tự động chuyển cần gạt về phía OFF. Sau khi sửa chữa xong, ta lại đẩy cần gạt về phía ON.



a) Cầu dao đơn b) Cầu dao đôi

Hình 21.7. Một số loại cầu dao tự động



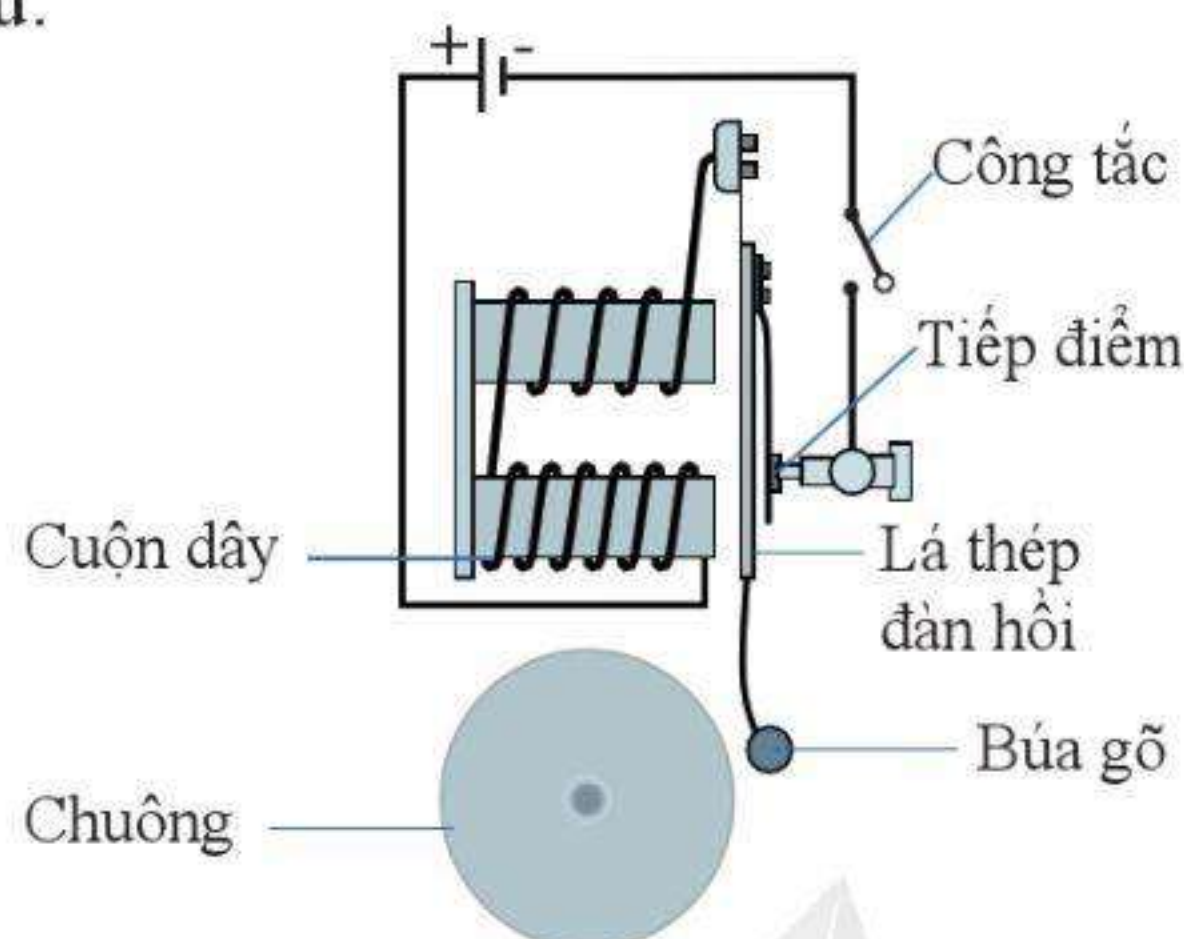
Hình 21.8. Mạch điện sử dụng cầu dao tự động

2. Chuông điện

Chuông điện là thiết bị điện ứng dụng hoạt động của nam châm điện (hình 21.9). Khi có dòng điện chạy qua, chuông sẽ phát ra âm thanh để báo hiệu.



Hình 21.9. Một loại chuông điện



Hình 21.10. Sơ đồ mạch điện của chuông điện

5. Mạch điện của chuông điện được mô tả như sơ đồ hình 21.10. Khi có dòng điện trong mạch, cuộn dây sẽ hút lá thép đàn hồi làm búa gõ vào chuông. Chuông sẽ kêu cho đến khi ngắt điện. Giải thích vì sao.



Vẽ sơ đồ mạch điện để mô tả cách mắc các bộ phận chính của đèn pin: hai pin (hai nguồn điện ghép nối tiếp), bóng đèn, công tắc và các dây dẫn điện.

Tìm hiểu thêm

Hiện nay, để thấp sáng, có thể lựa chọn đèn sợi đốt hoặc đèn LED. Tuy nhiên, các nghiên cứu đã chỉ ra rằng, để có được cùng một độ sáng thì dùng đèn LED sẽ giảm được tới 90% năng lượng điện so với dùng đèn sợi đốt. Em hãy kể một số trường hợp dùng đèn LED trong thực tế mà em biết.



Đèn sợi đốt Đèn LED

2. Nêu các thiết bị điện mà em biết ở xe đạp điện.
3. Vẽ một sơ đồ mạch điện đơn giản mô tả nguồn điện của xe đạp điện cung cấp dòng điện cho còi (có vai trò như chuông điện).



- Mạch điện được mô tả bằng sơ đồ mạch điện.
- Trong các mạch điện thường có các thiết bị an toàn như cầu chì, rơle, cầu dao tự động.
- Chuông điện phát ra âm thanh khi có dòng điện chạy qua.

Chủ đề 5: ĐIỆN

22 TÁC DỤNG CỦA DÒNG ĐIỆN

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được nguồn điện có khả năng cung cấp năng lượng điện và liệt kê được một số nguồn điện thông dụng trong đời sống.
- Thực hiện thí nghiệm để minh họa được các tác dụng cơ bản của dòng điện: nhiệt, phát sáng, hoá học, sinh lí.



Tia sét (hình 22.1) được tạo ra là kết quả của dòng hạt mang điện chuyển động. Dòng điện trong tia sét có tác dụng phát sáng và tác dụng nhiệt rất mạnh. Tuy nhiên, dòng điện của tia sét chỉ tồn tại trong thời gian ngắn. Làm thế nào để tạo ra và duy trì dòng điện để từ đó khai thác các tác dụng của dòng điện?



Hình 22.1. Tia sét

I. NGUỒN ĐIỆN

Muốn tạo ra dòng điện ổn định đáp ứng được các mục đích khác nhau, cần có thiết bị để duy trì sự chuyển động có hướng của các hạt mang điện trong các vật dẫn điện. Thiết bị như vậy được gọi là nguồn điện. Nguồn điện có nhiều loại như: pin, acquy, máy phát điện.

Để nguồn điện cung cấp năng lượng trong mạch điện, cần dùng dây dẫn điện nối hai cực của nguồn điện với các dụng cụ, thiết bị sử dụng điện.

Khi dòng điện chạy qua các dụng cụ sử dụng điện, năng lượng điện được chuyển hoá thành năng lượng khác. Việc chuyển hoá này tạo ra các tác dụng khác nhau. Dựa vào các tác dụng này mà ta nhận biết được sự tồn tại của dòng điện.

II. MỘT SỐ TÁC DỤNG CỦA DÒNG ĐIỆN

Khi có dòng điện trong mạch, ta không thể nhìn thấy các điện tích dịch chuyển nhưng ta có thể nhận biết được dòng điện nhờ các tác dụng do nó gây ra.

1. Tác dụng phát sáng

Một trong những tác dụng quan trọng của dòng điện là tác dụng phát sáng. Thí nghiệm sau đây minh họa tác dụng này.



1. Nêu một số nguồn điện trong đời sống và nêu vai trò của chúng khi được sử dụng.



Nêu sự chuyển hoá năng lượng ở các thiết bị điện dùng pin, acquy.

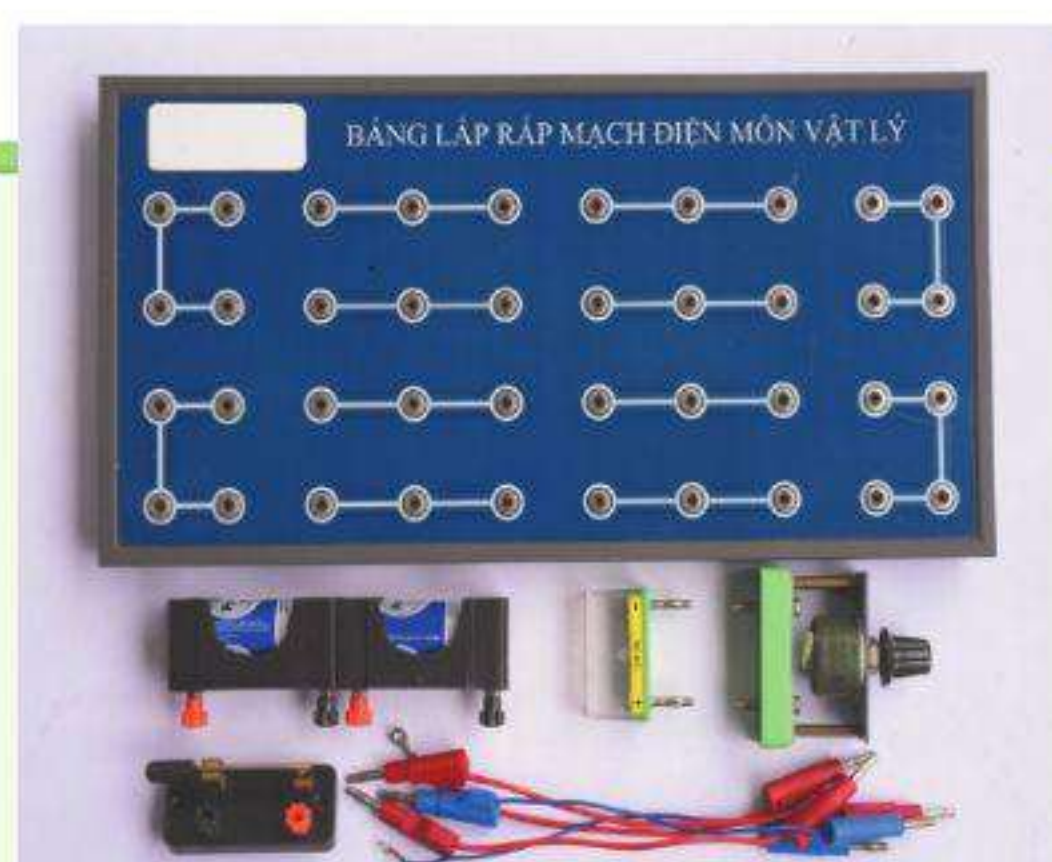


Chuẩn bị

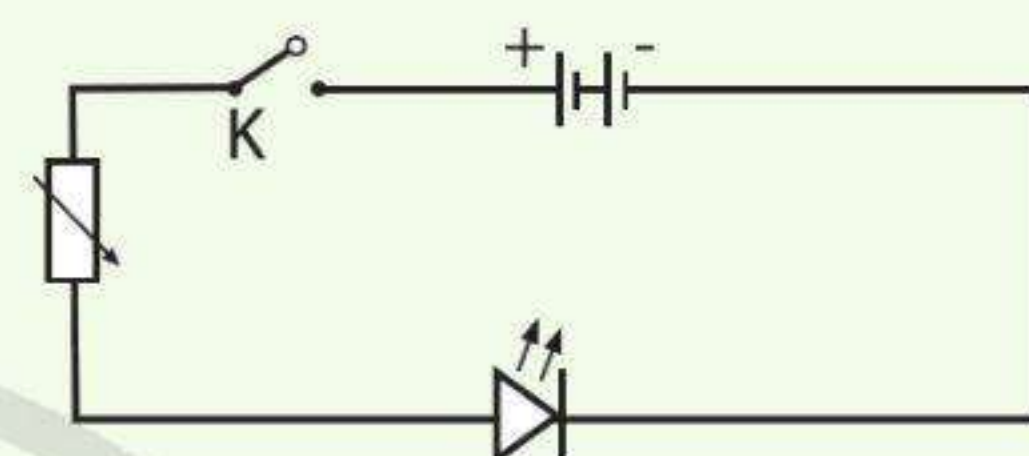
Hai pin (loại 1,5 V) và đế lắp pin, các dây dẫn điện, công tắc, biến trở, bảng lắp ráp mạch điện, đèn LED (loại 3 V) (hình 22.2).

Tiến hành

- Gắn pin vào đế lắp pin theo đúng kí hiệu cực dương, cực âm trên đế lắp pin.
- Mắc mạch điện theo sơ đồ mạch điện ở hình 22.3.
- Đóng công tắc và quan sát độ sáng của đèn.
- Vận núm xoay của biến trở và quan sát độ sáng của đèn.



Hình 22.2. Dụng cụ thí nghiệm tìm hiểu tác dụng phát sáng của dòng điện



Hình 22.3. Sơ đồ mạch điện thí nghiệm tác dụng phát sáng của dòng điện



2. Trong quá trình làm thí nghiệm ở hình 22.3, chỉ ra các trường hợp đóng công tắc nhưng trong mạch vẫn không có dòng điện.

Khi có dòng điện chạy qua thì đèn phát sáng.

2. Tác dụng nhiệt

Không chỉ có tác dụng phát sáng mà dòng điện còn có tác dụng nhiệt. Thí nghiệm sau đây minh họa tác dụng nhiệt của dòng điện.



Chuẩn bị

Biến áp nguồn, cốc đựng nước, điện trở dạng dây quấn, nhiệt kế, công tắc, dây dẫn điện.

Tiến hành

- Lắp các dụng cụ như hình 22.4.
- Đóng công tắc, điều chỉnh điện áp đến cỡ 12 V và quan sát số chỉ của nhiệt kế.



Hình 22.4. Bố trí dụng cụ thí nghiệm tìm hiểu tác dụng nhiệt của dòng điện

Thông thường, dòng điện chạy qua các đèn, ngoài tác dụng phát sáng thì thường kèm theo tác dụng nhiệt. Khi đó, năng lượng điện chuyển hoá thành năng lượng ánh sáng và năng lượng nhiệt.



3. Nêu ví dụ về các dụng cụ điện có tác dụng nhiệt, tác dụng phát sáng của dòng điện trong đời sống.

3. Tác dụng hoá học và tác dụng sinh lí

Dòng điện có tác dụng hoá học và tác dụng sinh lí. Thí nghiệm sau đây chứng tỏ dòng điện có các tác dụng này.



Chuẩn bị

Hai pin và để lắp pin, dây dẫn điện, công tắc, một cốc đựng dung dịch copper(II) sulfate, một thanh đồng và một thanh inox.

Tiến hành

- Cắm thanh đồng và thanh inox vào cốc đựng dung dịch copper(II) sulfate.
- Mắc mạch điện như hình 22.5, thanh đồng nối với cực dương, thanh inox nối với cực âm của pin.
- Đóng công tắc.
- Quan sát thanh inox và thanh đồng trong khoảng vài phút. Ghi lại kết quả quan sát màu ở thanh inox và rút ra nhận xét về tác dụng của dòng điện.



Hình 22.5. Mạch điện trong thí nghiệm tìm hiểu tác dụng hoá học của dòng điện



4. Nêu một số cách để đảm bảo an toàn điện, tránh bị điện giật trong gia đình em.

Em có biết

Chiếc vợt muỗi dùng điện là một thiết bị hoạt động dựa trên tác dụng sinh lí của dòng điện. Pin ở vợt muỗi làm cho hai lớp lưới kim loại tích điện trái dấu với giá trị lớn. Khi vướng vào lưới, muỗi sẽ bị diệt bởi dòng điện chạy qua.



Trong thí nghiệm trên, đã có một lớp đồng bám vào thanh inox. Điều đó chứng tỏ dòng điện đã gây ra tác dụng tách được đồng ra khỏi dung dịch copper(II) sulfate. Đây là một ví dụ về tác dụng hoá học của dòng điện.

Cơ thể người và các động vật nói chung đều dẫn điện. Khi có dòng điện qua cơ thể thì gây ra tác dụng sinh lí ở các mức độ khác nhau. Dòng điện có thể làm tê liệt thần kinh, gây co cơ,... Trong y học, dòng điện phù hợp được sử dụng để cấp cứu hay chữa bệnh.

Ví dụ: Sốc điện ngoài lồng ngực trong cấp cứu là phương pháp dùng tác dụng của dòng điện nhỏ, trong thời gian rất ngắn (0,03 giây – 0,10 giây) phóng qua tim để khôi phục lại nhịp tim bình thường.

Tuy nhiên, dòng điện cũng có thể làm cơ thể bị điện giật gây nguy hiểm.



Trong các thiết bị dùng điện, năng lượng điện được chuyển thành các dạng năng lượng khác để đáp ứng nhiều mục đích khác nhau.

- Nêu một số ví dụ về việc sử dụng năng lượng điện trong gia đình em.
- Chỉ ra tác dụng của dòng điện ở mỗi ví dụ đã nêu.



- Nguồn điện cung cấp năng lượng để tạo ra và duy trì dòng điện.
- Dòng điện chạy qua các thiết bị điện có thể gây ra tác dụng phát sáng, tác dụng nhiệt, tác dụng hoá học, tác dụng sinh lí,...

Chủ đề 5: ĐIỆN

23 CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN VÀ HIỆU ĐIỆN THẾ

Học xong bài học này, em có thể:

- Thực hiện thí nghiệm để nêu được số chỉ của ampe kế là giá trị của cường độ dòng điện.
- Thực hiện thí nghiệm để nêu được khả năng sinh ra dòng điện của pin (hay acquy) được đo bằng hiệu điện thế (còn gọi là điện áp) giữa hai cực của nó.
- Nêu được đơn vị đo cường độ dòng điện và đơn vị đo hiệu điện thế.
- Đo được cường độ dòng điện và hiệu điện thế bằng dụng cụ thực hành.



Độ sáng của một chiếc đèn ngủ dùng pin (hình 23.1) có thể được thay đổi cho phù hợp bằng cách thay đổi độ lớn của dòng điện chạy qua đèn. Khả năng sinh ra dòng điện của pin và độ lớn của dòng điện được xác định như thế nào và được đo bằng cách nào?



Hình 23.1. Đèn ngủ dùng pin

I. CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN

Để tìm hiểu ý nghĩa số chỉ của ampe kế, có thể tiến hành thí nghiệm sau.



Thế nào là cường độ dòng điện?



Chuẩn bị

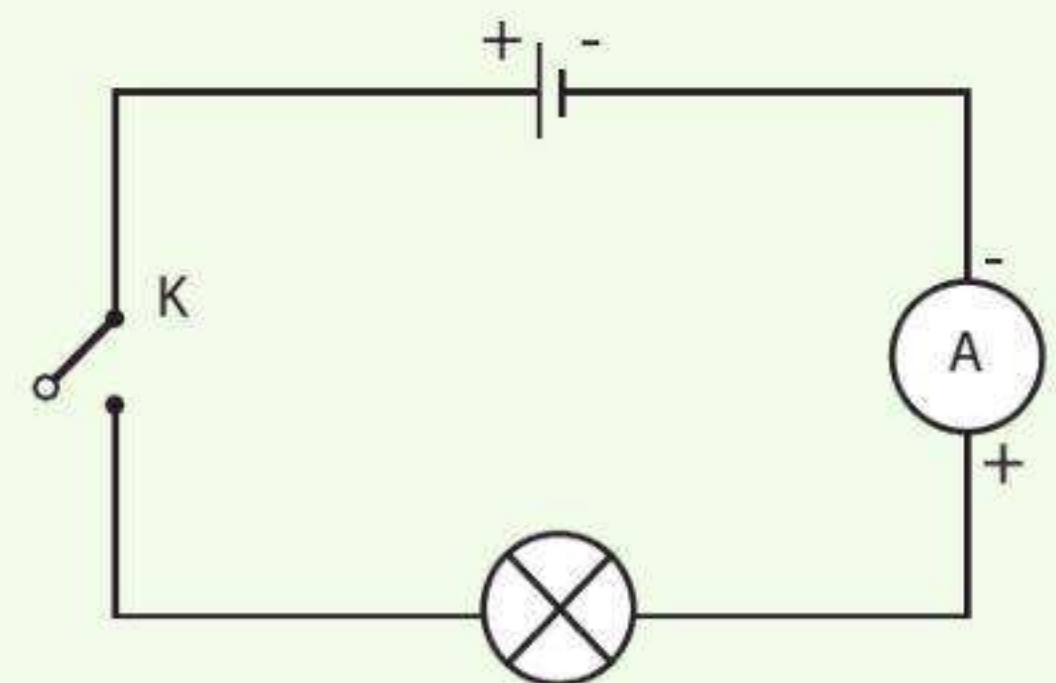
Hai pin (loại 1,5 V) và đế lắp pin, một công tắc, một bóng đèn pin (loại 3 V), một ampe kế, các dây dẫn điện.

Tiến hành

- Mắc mạch điện theo sơ đồ hình 23.2, đóng công tắc, quan sát độ sáng của đèn, đọc số chỉ ở ampe kế và ghi kết quả vào vở theo bảng 23.1.
- Thay nguồn điện một pin thành nguồn điện hai pin (hai nguồn điện ghép nối tiếp), đóng công tắc, quan sát độ sáng của đèn, đọc số chỉ ở ampe kế và ghi kết quả vào vở theo bảng 23.1.

Bảng 23.1

Số pin	Số chỉ của ampe kế	Độ sáng của đèn
1	?	?
2	?	?



Hình 23.2. Sơ đồ mạch điện đo cường độ dòng điện

- Từ kết quả thí nghiệm, hãy đưa ra nhận xét về mối liên hệ giữa số chỉ của ampe kế và độ sáng của đèn ở mỗi trường hợp.

Số chỉ của ampe kế càng lớn thì cường độ dòng điện càng lớn.

Số chỉ của ampe kế cho biết mức độ mạnh, yếu của dòng điện và là giá trị của cường độ dòng điện.

Cường độ dòng điện là đại lượng đặc trưng cho độ mạnh yếu của dòng điện.

Cường độ dòng điện được kí hiệu là I . Đơn vị đo cường độ dòng điện là ampe, kí hiệu là A. Khi đo dòng điện có cường độ nhỏ, người ta dùng đơn vị miliampe, kí hiệu là mA.

$$1 \text{ A} = 1\,000 \text{ mA}$$

Để đo cường độ dòng điện, cần mắc ampe kế sao cho dòng điện cần đo trong dây dẫn đi vào chốt dương của ampe kế và đi ra khỏi chốt âm của ampe kế.

II. HIỆU ĐIỆN THẾ

Để tìm hiểu ý nghĩa số chỉ của vôn kế, có thể tiến hành thí nghiệm sau.

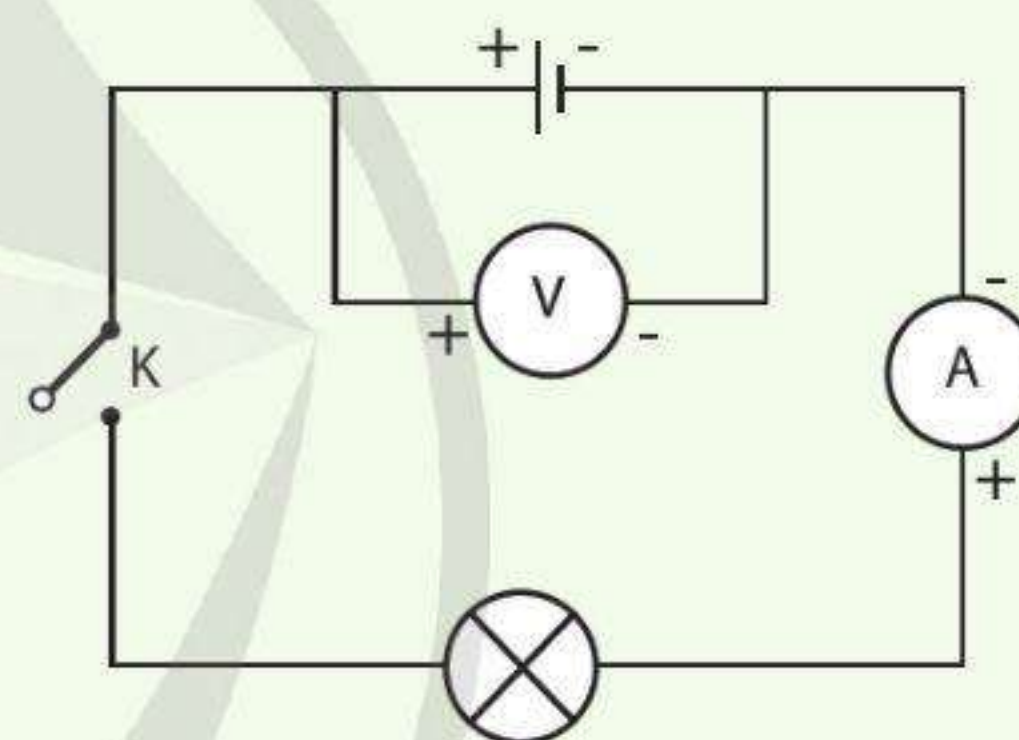


Chuẩn bị

Hai pin (loại 1,5 V) và đế lắp pin, một công tắc, một bóng đèn pin (loại 3 V), một vôn kế, một ampe kế và các dây nối.

Tiến hành

- Mắc mạch điện theo sơ đồ hình 23.3, đóng công tắc. Đọc số chỉ ở vôn kế và ampe kế và ghi kết quả vào vở theo bảng 23.2.
- Thay nguồn điện một pin thành nguồn điện hai pin (hai nguồn điện ghép nối tiếp). Mắc vôn kế sao cho chốt dương của vôn kế nối với cực dương của pin 1, chốt âm của vôn kế nối với cực âm của pin 2. Đóng công tắc. Đọc số chỉ ở vôn kế và ampe kế và ghi kết quả vào vở theo bảng 23.2.



Hình 23.3. Sơ đồ mạch điện đo hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện

Bảng 23.2

Số pin	Số chỉ của vôn kế	Số chỉ của ampe kế
1	?	?
2	?	?

- Từ kết quả thí nghiệm, hãy nhận xét mối liên hệ giữa khả năng sinh ra dòng điện được đo bằng vôn kế và độ sáng của đèn.

Giá trị của hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện (khi chưa mắc vào mạch) càng lớn thì khả năng sinh ra dòng điện của nó càng lớn.

Khả năng sinh ra dòng điện của nguồn điện được đặc trưng bằng hiệu điện thế giữa hai cực của nó.

Hiệu điện thế được kí hiệu bằng chữ U. Đơn vị đo hiệu điện thế là vôn, kí hiệu là V. Đối với các hiệu điện thế nhỏ hoặc lớn, người ta còn dùng đơn vị milivôn, kí hiệu là mV hoặc kilôvôn kí hiệu là kV.

$$1 \text{ mV} = 0,001 \text{ V}; 1 \text{ kV} = 1\,000 \text{ V}$$

Để đo được hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện, cần mắc vôn kế sao cho cực dương của nguồn điện được nối với chốt dương của vôn kế, cực âm của nguồn điện được nối với chốt âm của vôn kế.



Em hãy mắc thêm một điện trở nối với đèn trong mạch điện hình 23.3 sao cho cường độ dòng điện qua đèn nhỏ hơn khi không có điện trở này.

Tìm hiểu thêm

Dòng điện có thể gây nguy hiểm cho người. Mức độ nguy hiểm phụ thuộc vào cường độ dòng điện và thời gian dòng điện qua cơ thể. Khi dòng điện qua cơ thể có cường độ 0,6 mA – 1,5 mA sẽ gây tê nhẹ; cường độ 2 mA – 3 mA sẽ gây tê mạnh; cường độ 5 mA – 7 mA sẽ gây đau đớn, cơ bị co rút và dần mất kiểm soát; cường độ 8 mA – 10 mA sẽ gây đau đớn nhiều hơn, các cơ bắt mất kiểm soát; cường độ 20 mA – 25 mA sẽ gây đau đớn, bắt đầu có hiện tượng khó thở; cường độ 25 mA – 80 mA làm hệ hô hấp tê liệt, tim đập nhanh hơn và có thể bị ngừng đập do sốc điện; cường độ 90 mA – 100 mA tim có thể ngừng đập hoàn toàn sau 3 giây.

Hãy tìm hiểu các quy định an toàn khi sử dụng điện để tránh các nguy hiểm do dòng điện gây ra.



Cho các thiết bị điện: hai pin, dây dẫn điện, ampe kế, vôn kế, công tắc, biến trở, đèn. Em hãy vẽ một mạch điện dùng hai pin làm sáng một bóng đèn với độ sáng có thể thay đổi được.



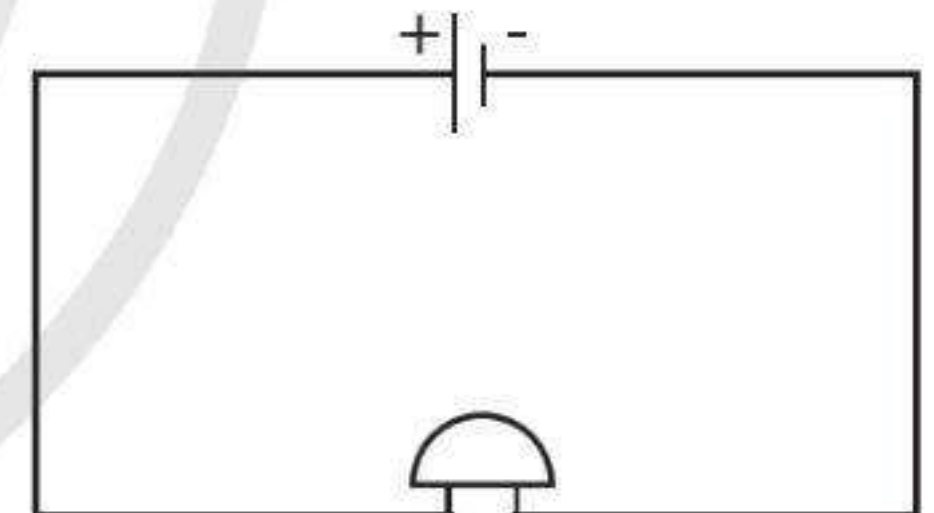
- Cường độ dòng điện cho biết độ mạnh yếu của dòng điện và được đo bằng ampe kế. Đơn vị của cường độ dòng điện là ampe, kí hiệu là A.
- Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện cho biết khả năng sinh ra dòng điện của nó và được đo bằng vôn kế. Đơn vị của hiệu điện thế là vôn, kí hiệu là V.

Bài tập (Chủ đề 5)

1. Dùng một miếng vải lụa cọ xát thanh thuỷ tinh. Sau đó, tách miếng vải lụa ra xa thanh thuỷ tinh. Biết rằng, thanh thuỷ tinh mang điện dương. Nếu đưa mảnh vải lụa lại gần thanh thuỷ tinh thì có thể xảy ra sự phóng điện. Hãy cho biết trong quá trình phóng điện thì hạt mang điện là gì? Các hạt này dịch chuyển theo chiều nào?
2. Ở chiếc đèn học của em, hãy chỉ ra các bộ phận làm bằng chất dẫn điện và các bộ phận làm bằng chất cách điện. Nêu tác dụng của các bộ phận đó.
3. Vào mùa hanh khô, dùng lược nhựa để chải tóc. Khi đưa lược ra xa đầu, tóc có thể bị hút theo chiếc lược. Hãy giải thích hiện tượng này.
4. Bảng dưới đây liệt kê một số thiết bị điện.

1	2	3	4	5
Pin	Công tắc	Đèn sợi đốt	Điôt phát quang	Chuông điện

- a) Vẽ kí hiệu của các thiết bị điện tương ứng.
 - b) Sử dụng một số thiết bị điện trong bảng trên, vẽ sơ đồ mạch điện với:
 - Hai pin, đèn sợi đốt và công tắc.
 - Một pin, điôt phát quang và công tắc.
5. Một học sinh vẽ một mạch điện dùng chuông điện (hình 1). Một học sinh khác góp ý nếu mắc mạch như thế này thì chuông kêu liên tục, cần phải bổ sung vào mạch một bộ phận để chuông chỉ kêu khi cần.
- a) Giải thích ý kiến góp ý trên.
 - b) Vẽ sơ đồ mạch điện đã bổ sung thêm bộ phận để chuông chỉ kêu khi cần. Đồng thời trong mạch đó có ampe kế để đo cường độ dòng điện và vôn kế đo hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện.



Hình 1



CHỦ ĐỀ 6: NHIỆT

24 NĂNG LƯỢNG NHIỆT

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được khái niệm năng lượng nhiệt, khái niệm nội năng.
- Nêu được: Khi một vật được làm nóng, các phân tử của vật chuyển động nhanh hơn và nội năng của vật tăng.
- Đo được năng lượng nhiệt mà vật nhận được khi bị đun nóng (có thể sử dụng jun kế (joulemeter) hay oát kế (wattmeter)).



Đặt một chiếc thìa vào cốc nước nóng (hình 24.1). Một lúc sau chạm tay vào thìa, ta cảm thấy nóng. Vì sao nhiệt độ của thìa tăng lên?

I. KHÁI NIỆM VỀ NĂNG LƯỢNG NHIỆT

Ở lớp 6, ta đã biết năng lượng nhiệt là năng lượng gắn với chuyển động của các phân tử tạo nên vật.

Do các phân tử tạo nên vật chuyển động không ngừng nên chúng có động năng. Tổng động năng của các phân tử tạo nên vật được gọi là *năng lượng nhiệt của vật*.

Năng lượng nhiệt luôn truyền từ nơi có nhiệt độ cao đến nơi có nhiệt độ thấp. Trong quá trình truyền năng lượng nhiệt, phần năng lượng nhiệt mà vật nhận thêm hay mất đi được gọi là *nhiệt lượng*. Đơn vị của nhiệt lượng là jun, kí hiệu là J.

Ở tình huống mở đầu, thìa nóng lên là do đã nhận được nhiệt lượng từ nước nóng truyền đến.

Sự truyền năng lượng nhiệt có thể được gọi tắt là *sự truyền nhiệt*.

II. NỘI NĂNG CỦA VẬT

Do các phân tử có tương tác với nhau và giữa chúng có khoảng cách nên chúng có thế năng.

Tổng động năng và thế năng của các phân tử tạo nên vật được gọi là *nội năng của vật*.

Một vật có nhiệt độ càng cao thì có năng lượng nhiệt càng lớn, tức là các phân tử tạo nên vật chuyển động càng nhanh. Vì thế, nội năng của vật càng lớn.



Hình 24.1. Thìa được đặt trong cốc nước nóng



1. Năng lượng nhiệt của một vật là gì?



2. Nội năng của một vật là gì?



3. Thả một miếng sắt được nung nóng vào một cốc nước lạnh. Nội năng của miếng sắt và của nước trong cốc thay đổi như thế nào? Giải thích.

So với cốc nước lạnh, ở cốc nước nóng, các phân tử nước chuyển động nhanh hơn, tổng động năng của chúng lớn hơn. Do đó nội năng của cốc nước nóng lớn hơn.



1. Nội năng của vật có liên hệ với năng lượng nhiệt của vật không? Vì sao?
2. Khi vật lạnh đi, nội năng của vật thay đổi như thế nào?

Em có biết

Nội năng của vật còn phụ thuộc vào khối lượng của vật. Cùng được làm từ một chất, vật có khối lượng lớn chứa nhiều phân tử hơn vật có khối lượng nhỏ, do đó ở cùng nhiệt độ, vật có khối lượng lớn hơn thì có nội năng lớn hơn.

III. ĐO NĂNG LƯỢNG NHIỆT

Ta có thể đo năng lượng nhiệt mà vật nhận được làm nhiệt độ của vật tăng từ nhiệt độ t_1 đến nhiệt độ t_2 bằng thí nghiệm sau đây.



Chuẩn bị

- (1) Một bình chứa nước kín có vỏ cách nhiệt
- (2) Một dây cấp nhiệt được nhúng trong bình nước
- (3) Một nhiệt kế được cắm vào trong bình
- (4) Một que khuấy nước
- (5) Một nguồn điện
- (6) Một oát kế được dùng để đo năng lượng cấp cho bình chứa nước (đơn vị đo là oát giờ, kí hiệu Wh, với $1 \text{ Wh} = 3600 \text{ J}$)
- (7) Các dây dẫn điện.



Hình 24.2. Đo năng lượng nhiệt bằng oát kế



Tiến hành

- Lắp đặt thí nghiệm như hình 24.2.
- Đổ nước vào bình sao cho nước chiếm khoảng $\frac{3}{4}$ bình chứa.

Đọc giá trị ở nhiệt kế chỉ nhiệt độ ban đầu t_1 của nước.

- Nối oát kế với dây cấp nhiệt và nguồn điện. Xoay núm điều chỉnh hiệu điện thế đến số 9. Nhấn nút công tắc ON để cấp điện cho dây cấp nhiệt.
- Dùng que khuấy đều nước, đồng thời quan sát sự thay đổi của số chỉ nhiệt lượng (trên oát kế) mà nước trong bình nhận được từ dây cấp nhiệt.
- Khi nhiệt độ tăng khoảng 10°C so với nhiệt độ ban đầu, đọc số chỉ của oát kế.
- Rút ra nhiệt lượng mà nước nhận được để tăng 10°C so với nhiệt độ ban đầu (coi nhiệt lượng toả ra môi trường là không đáng kể).



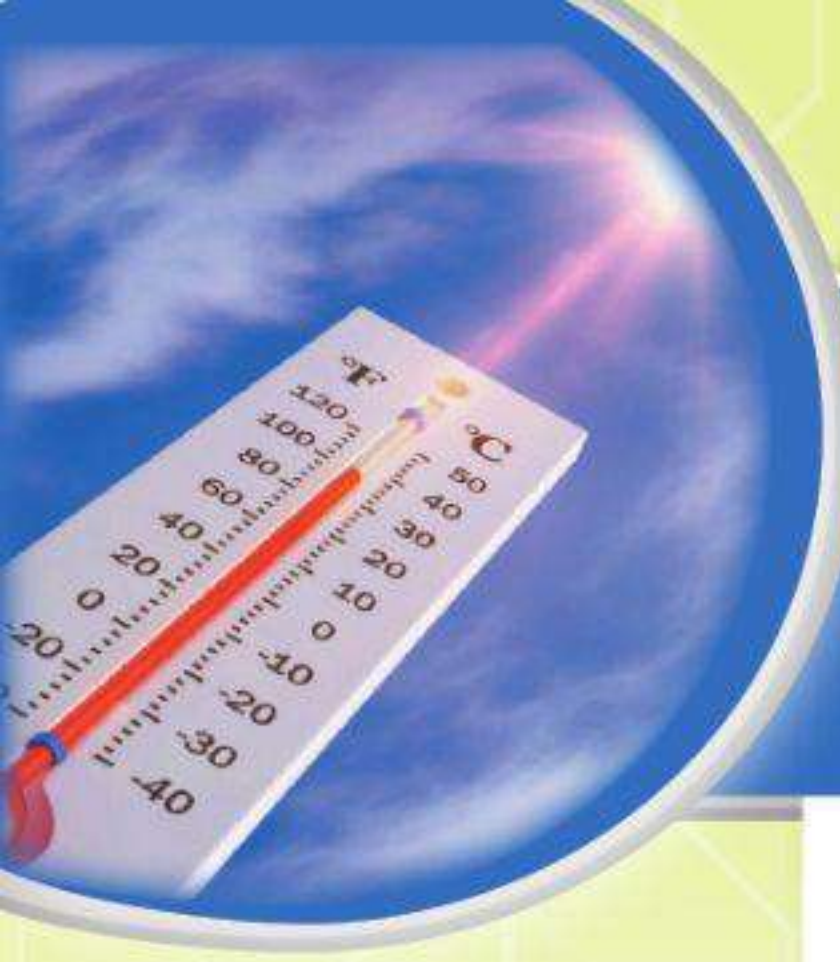
4. Ở thí nghiệm nhóm em tiến hành, khi nhiệt độ nước tăng thêm 20°C so với nhiệt độ ban đầu thì nhiệt lượng mà nước trong bình nhận được là bao nhiêu Jun?



Giả sử có hai cốc giống nhau, chứa cùng một lượng nước như nhau. Đặt một lượng thuốc tím bằng nhau vào đáy mỗi cốc nước. Nếu nhiệt độ hai cốc nước khác nhau thì thuốc tím ở cốc nước nào lan nhanh hơn? Vì sao?



- Tổng động năng của các phân tử tạo nên vật được gọi là năng lượng nhiệt của vật.
- Nhiệt lượng là phần năng lượng nhiệt mà vật nhận thêm hay mất đi trong quá trình truyền năng lượng nhiệt.
- Tổng động năng và thế năng của các phân tử tạo nên vật được gọi là nội năng của vật.
- Khi một vật được làm nóng, các phân tử của vật chuyển động nhanh hơn và nội năng của vật tăng.



Chủ đề 6: NHIỆT

25 TRUYỀN NĂNG LƯỢNG NHIỆT

Học xong bài học này, em có thể:

- Lấy được ví dụ về hiện tượng dẫn nhiệt, đối lưu, bức xạ nhiệt và mô tả sơ lược được sự truyền năng lượng trong mỗi hiện tượng đó.
- Mô tả được sơ lược sự truyền năng lượng trong hiệu ứng nhà kính.
- Phân tích được một số ví dụ về công dụng của vật dẫn nhiệt tốt, công dụng của vật cách nhiệt tốt.



Bằng cách nào mà năng lượng nhiệt có thể truyền từ phần này sang phần khác của một vật hoặc từ vật này sang vật khác có nhiệt độ thấp hơn?

1. CÁC HÌNH THỨC TRUYỀN NĂNG LƯỢNG NHIỆT

Sự truyền năng lượng nhiệt có thể xảy ra theo ba cách: dẫn nhiệt, đối lưu và bức xạ nhiệt.

1. Hiện tượng dẫn nhiệt



Hình 25.1. Sự truyền năng lượng nhiệt từ nhiên liệu bị đốt cháy cho nồi nước và môi trường xung quanh

Ở hình 25.1, nhiệt lượng nồi nhận được từ ngọn lửa được truyền qua thành nồi vào nước làm nước nóng lên và có thể sôi. Đó là một ví dụ về hiện tượng dẫn nhiệt. Nếu ta chạm tay vào tay cầm của nồi có nhiệt độ cao hơn, nhiệt lượng sẽ truyền vào tay ta và làm cho tay ta nóng lên. Thông qua các dây thần kinh nhạy cảm với nhiệt độ ở tay, cảm giác nóng được truyền lên não. Vì vậy, ta biết rằng ta đang chạm vào một vật nóng. Cách truyền nhiệt như vậy được gọi là dẫn nhiệt. Bằng cách này, năng lượng nhiệt được truyền từ nơi có nhiệt độ cao đến nơi có nhiệt độ thấp hơn.

Dẫn nhiệt là hình thức truyền nhiệt chủ yếu ở các vật rắn.



1. Khi chạm vào một vật có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ của tay, em cảm thấy nóng hay lạnh? Vì sao?



1. Nêu ví dụ về hiện tượng dẫn nhiệt và mô tả sơ lược sự truyền năng lượng ở hiện tượng đó.

2. Hiện tượng đối lưu

Sự truyền nhiệt như mô tả ở hình 25.2 là một ví dụ về hiện tượng đối lưu. Truyền nhiệt bằng sự đối lưu xảy ra trong chất lỏng và chất khí.

Thả một ít hạt thuốc tím qua một ống nhựa xuống đáy cốc thuỷ tinh đựng nước. Dùng đèn cồn đun cốc nước sao cho ngọn lửa ở ngay phía dưới nơi có thuốc tím (hình 25.2).

Nhiệt lượng từ ngọn lửa đèn cồn truyền qua đáy cốc làm cho lớp nước ở sát đáy cốc nóng lên và nở ra, do đó khối lượng riêng của nó nhỏ hơn khối lượng riêng của lớp nước phía trên. Vì vậy, lớp nước này sẽ chuyển động lên. Lớp nước ở phía trên có khối lượng riêng lớn hơn sẽ đi xuống. Quá trình này tạo ra dòng đối lưu làm cho cả khối nước trong cốc nóng lên. Sự truyền nhiệt này được gọi là sự truyền nhiệt bằng sự đối lưu. Chuyển động thế chỗ nhau của các phân tử nước theo dòng như thế, tạo nên sự truyền năng lượng nhiệt từ phần này đến phần khác trong cốc nước. *Dòng đối lưu* là dòng chuyển động của chất lỏng mang năng lượng từ nơi nóng hơn đến nơi lạnh hơn.

Trong chất khí cũng xảy ra sự truyền nhiệt bằng sự đối lưu. Ở hình 25.3, nhờ có sự đối lưu mà nhiệt độ của phòng được điều hoà.



Hình 25.2. Cốc nước có thuốc tím được đun nóng



2. Nêu ví dụ về hiện tượng đối lưu và mô tả sơ lược sự truyền năng lượng ở hiện tượng đó.



2. Vì sao khi đun nấu thức ăn, phải đun từ phía dưới?

3. Một bạn học sinh phát biểu: Trong chất lỏng, năng lượng nhiệt được truyền nhờ chuyển động thành dòng của chất lỏng. Phát biểu này nói về sự dẫn nhiệt hay sự đối lưu?



Hình 25.3. Sự đối lưu không khí trong một căn phòng

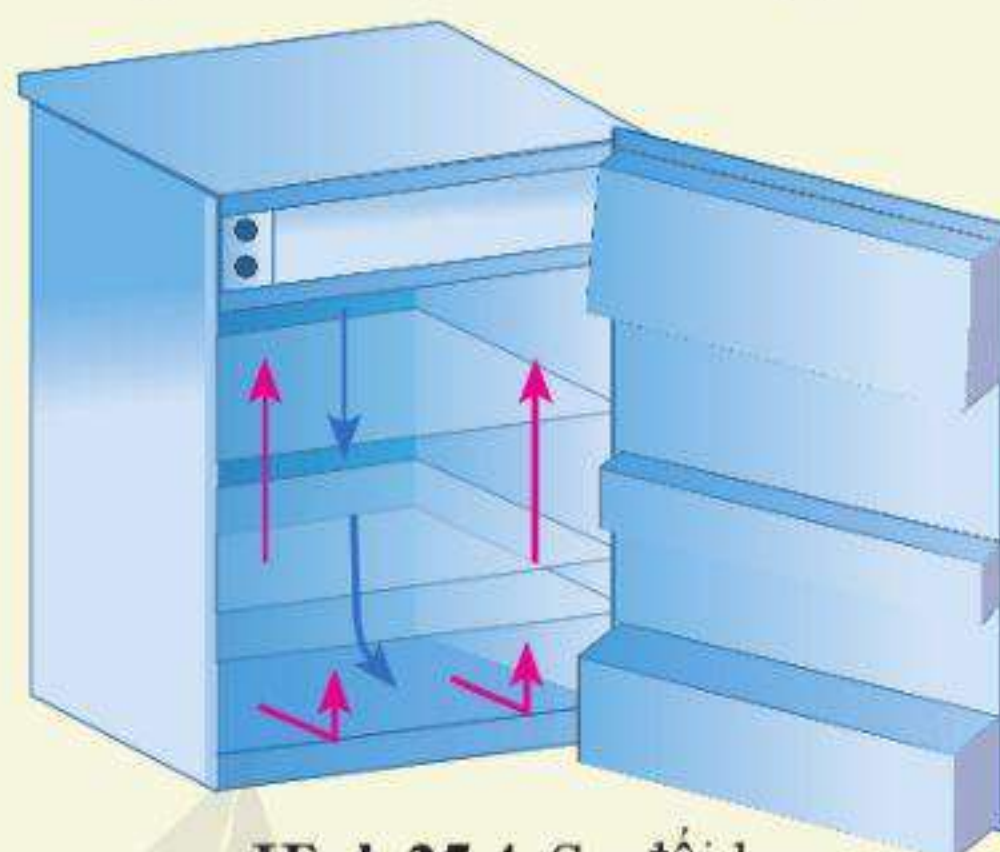
Đối lưu là hình thức truyền nhiệt chính trong chất khí và chất lỏng. Trong chất khí và chất lỏng cũng có sự dẫn nhiệt, nhưng sự truyền nhiệt bằng dẫn nhiệt chậm hơn so với truyền nhiệt bằng sự đối lưu.



3. Máy điều hoà không khí thường có giàn nóng được đặt ở phía ngoài và giàn lạnh được đặt ở trong nhà. Giàn lạnh là nơi có luồng không khí lạnh bay ra. Vì sao giàn lạnh của máy điều hoà thường treo ở sát trần nhà?



4. Ở hình 25.4, mũi tên màu đỏ chỉ hướng chuyển động của dòng khí có nhiệt độ cao hơn dòng khí chuyển động theo mũi tên màu xanh. Giàn lạnh của tủ lạnh này nằm ở phía trên hay phía dưới? Vì sao?



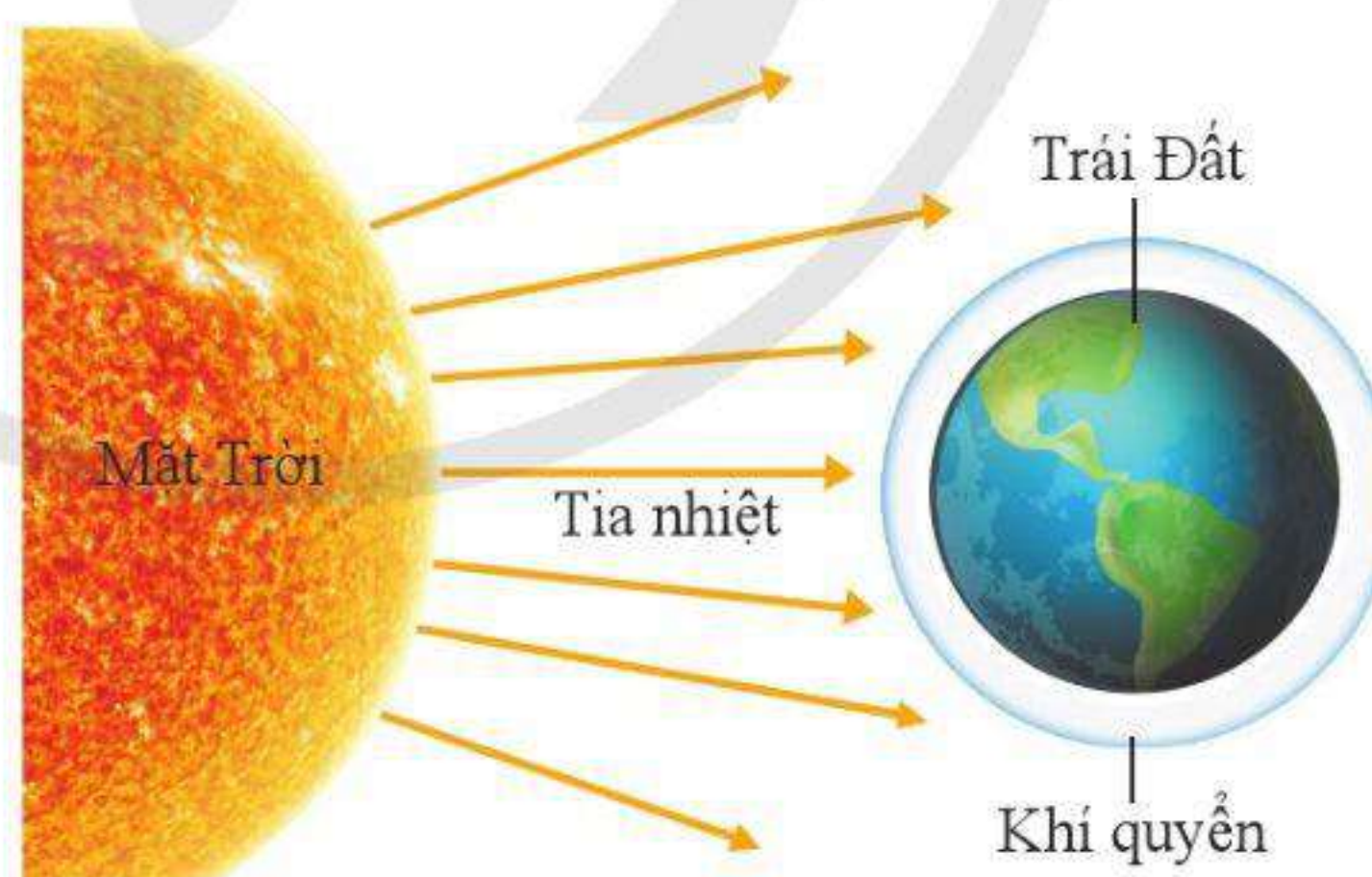
Hình 25.4. Sự đối lưu không khí trong một loại tủ lạnh

3. Hiện tượng bức xạ nhiệt

Sự truyền nhiệt từ Mặt Trời đến Trái Đất (hình 25.5) là một ví dụ về hiện tượng bức xạ nhiệt. Truyền nhiệt bằng cách này xảy ra không cần tiếp xúc giữa các vật cũng như không có sự chuyển động thành dòng của các phân tử. Năng lượng nhiệt từ Mặt Trời truyền ra xung quanh thông qua các *tia nhiệt*.



4. Nêu ví dụ về hiện tượng bức xạ nhiệt và mô tả sơ lược sự truyền năng lượng ở hiện tượng đó.



Hình 25.5. Sự bức xạ nhiệt từ Mặt Trời đến Trái Đất

Trong mỗi giây, năng lượng do Mặt Trời truyền đến phần trên cùng của bầu khí quyển Trái Đất có giá trị khoảng 174 triệu tỉ jun. Giữa Mặt Trời và khí quyển Trái Đất là chân không. Ở đó, không có sự dẫn nhiệt và đối lưu. Năng lượng này truyền đến Trái Đất bằng bức xạ nhiệt.

II. TRUYỀN NĂNG LƯỢNG TRONG HIỆU ỨNG NHÀ KÍNH

Nhà kính là nhà được che bởi mái kính dùng để trồng cây bên trong (hình 25.6).



Hình 25.6. Nhà kính

Nhờ ánh sáng Mặt Trời chiếu tia nhiệt qua kính vào nhà mà các vật và không khí trong nhà kính nhận được nhiệt lượng và nóng lên. Phần năng lượng này lớn hơn phần năng lượng nhiệt từ các vật ở trong nhà kính truyền ra ngoài. Kết quả là nhiệt độ bên trong nhà kính sẽ tăng lên.

Ứng dụng hiện tượng này, ở những vùng mà nhiệt độ không khí thấp, người ta làm nhà kính để trồng cây. Như đã nói trên, nhiệt độ trong nhà kính luôn cao hơn nhiệt độ bên ngoài, giúp cây tránh được tác hại của giá rét, sinh trưởng và phát triển tốt hơn so với cây được trồng bên ngoài.

Tìm hiểu thêm

Hiệu ứng nhà kính đối với Trái Đất khi bầu khí quyển bao quanh nó chứa nhiều CO_2

Hiệu ứng nhà kính là khái niệm dùng để chỉ hiệu ứng xảy ra khi coi Trái Đất và bầu khí quyển bao quanh nó chứa nhiều khí CO_2 như một nhà kính.

Trong “nhà kính Trái Đất” này, mặt đất và không khí của Trái Đất nóng lên do sự truyền năng lượng nhiệt thông qua tia nhiệt của Mặt Trời chiếu xuyên qua tầng khí quyển đến Trái Đất. Mặt đất hấp thụ năng lượng nhiệt này sẽ nóng lên và cũng phát ra các tia nhiệt.

Do phần năng lượng hấp thụ lớn hơn phần năng lượng phát ra ngoài không gian nên mặt đất, các đại dương và không khí trên toàn bộ Trái Đất nóng lên.

Nêu một số hậu quả của việc nóng lên này.



HIỆU ỨNG NHÀ KÍNH



5. Trong cuộc sống hằng ngày, từ “Hiệu ứng nhà kính” thường được nói đến. Hiệu ứng nhà kính là gì?

III. CÔNG DỤNG CỦA VẬT DẪN NHIỆT VÀ VẬT CÁCH NHIỆT

1. Tính dẫn nhiệt của các chất

Để tìm hiểu tính dẫn nhiệt của các vật làm bằng các chất khác nhau, em có thể thực hiện các thí nghiệm sau đây.



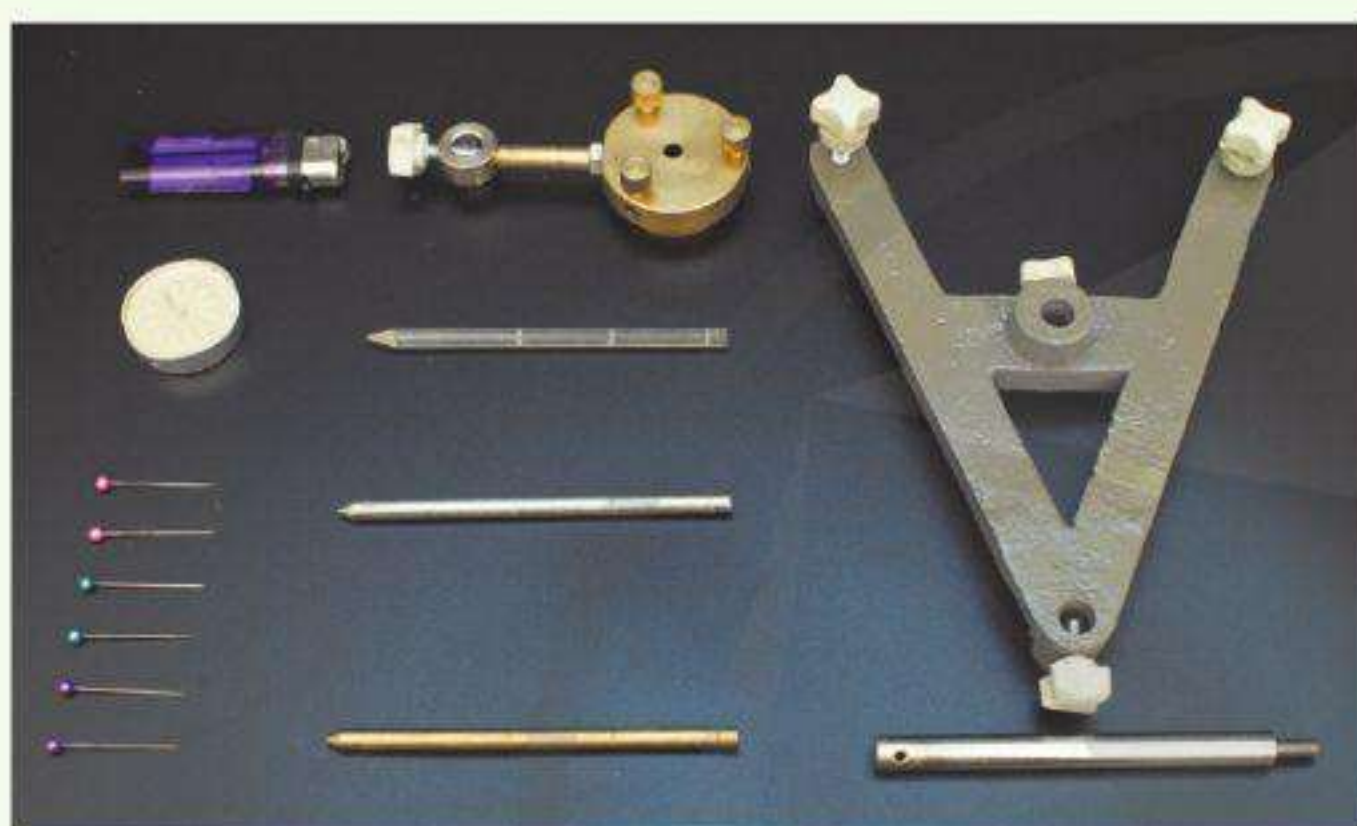
Thí nghiệm 1

Chuẩn bị

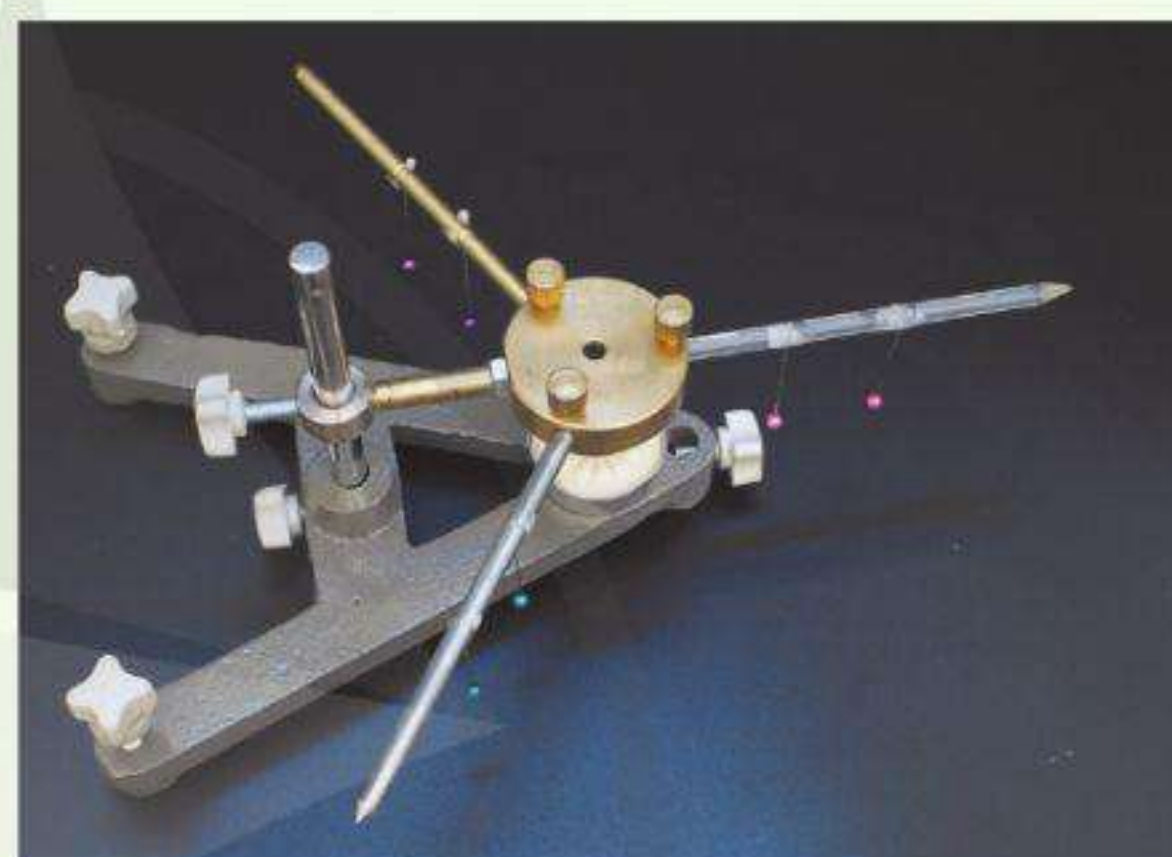
Một thanh thủy tinh, một thanh nhôm, một thanh đồng, giá, đèn cồn, các đinh sắt, sáp (hình 25.7a).

Tiến hành

- Lắp các dụng cụ như hình 25.7b, ở mỗi thanh, khoảng cách từ đầu thanh cắm đến các đinh sắt đều bằng nhau.
- Dùng đèn cồn đun nóng để giữ ba đầu thanh.
- Quan sát thứ tự rơi của các đinh sắt gắn trên mỗi thanh. Từ đó rút ra kết luận về tính dẫn nhiệt của chất làm các thanh.



a) Dụng cụ thí nghiệm về tính dẫn nhiệt



b) Lắp đặt thí nghiệm về tính dẫn nhiệt

Hình 25.7



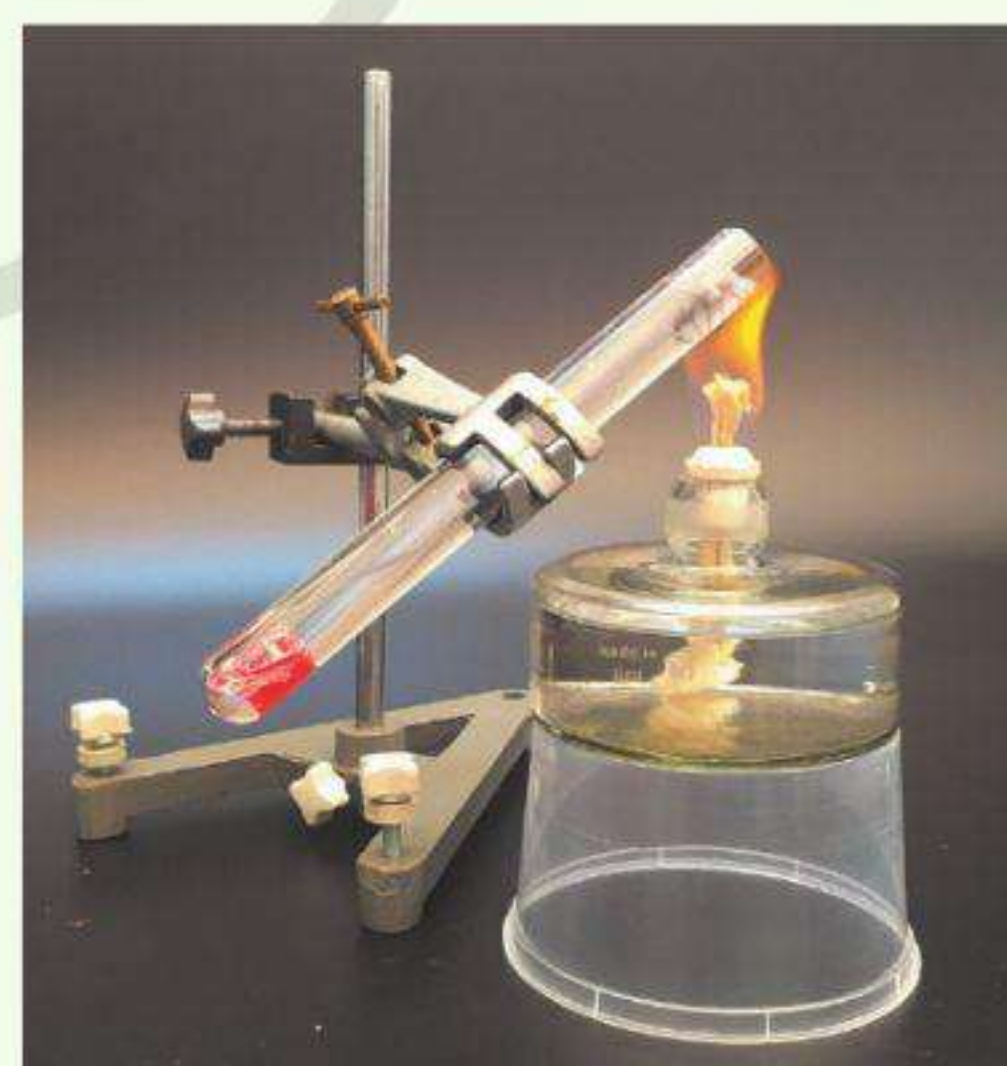
Thí nghiệm 2

Chuẩn bị

Đèn cồn, ống nghiệm có chứa nước, miếng sáp.

Tiến hành

- Lắp các dụng cụ như hình 25.8, miếng sáp được để ở đáy ống nghiệm.
- Dùng đèn cồn đun nóng miệng của ống nghiệm.
- Quan sát khi nước ở phần trên của ống nghiệm bắt đầu sôi thì miếng sáp ở đáy cốc có bị nóng chảy không. Từ đó rút ra tính dẫn nhiệt của nước.



Hình 25.8. Đun ống nghiệm có chứa nước và một miếng sáp ở đáy ống

Trong cùng điều kiện như nhau, chất nào truyền năng lượng nhiệt nhanh hơn thì chất đó dẫn nhiệt tốt hơn.

Bảng 25.1. So sánh tính dẫn nhiệt của các chất

Dẫn nhiệt tốt nhất	Kim cương	Cách nhiệt kém nhất
	Bạc	
	Đồng	
	Nhôm	
	Thép	
	Nước đá	
	Thuỷ tinh	
	Nhựa polystyrene	
	Gỗ	
Dẫn nhiệt kém nhất	Bông thuỷ tinh	Cách nhiệt tốt nhất

Chất rắn dẫn nhiệt tốt. Chất lỏng và chất khí dẫn nhiệt kém hơn.

2. Vật dẫn nhiệt

Dựa vào tính dẫn nhiệt tốt hay kém của các chất mà người ta sử dụng chúng thích hợp trong khoa học và đời sống.

Những vật dẫn nhiệt tốt được dùng khi cần truyền nhiệt lượng nhanh như các bộ tản nhiệt cho động cơ được làm bằng đồng, nồi đun nấu thức ăn được làm bằng nhôm (hình 25.9),...



a) Bộ tản nhiệt của ô tô



b) Nồi có tay cầm

Hình 25.9

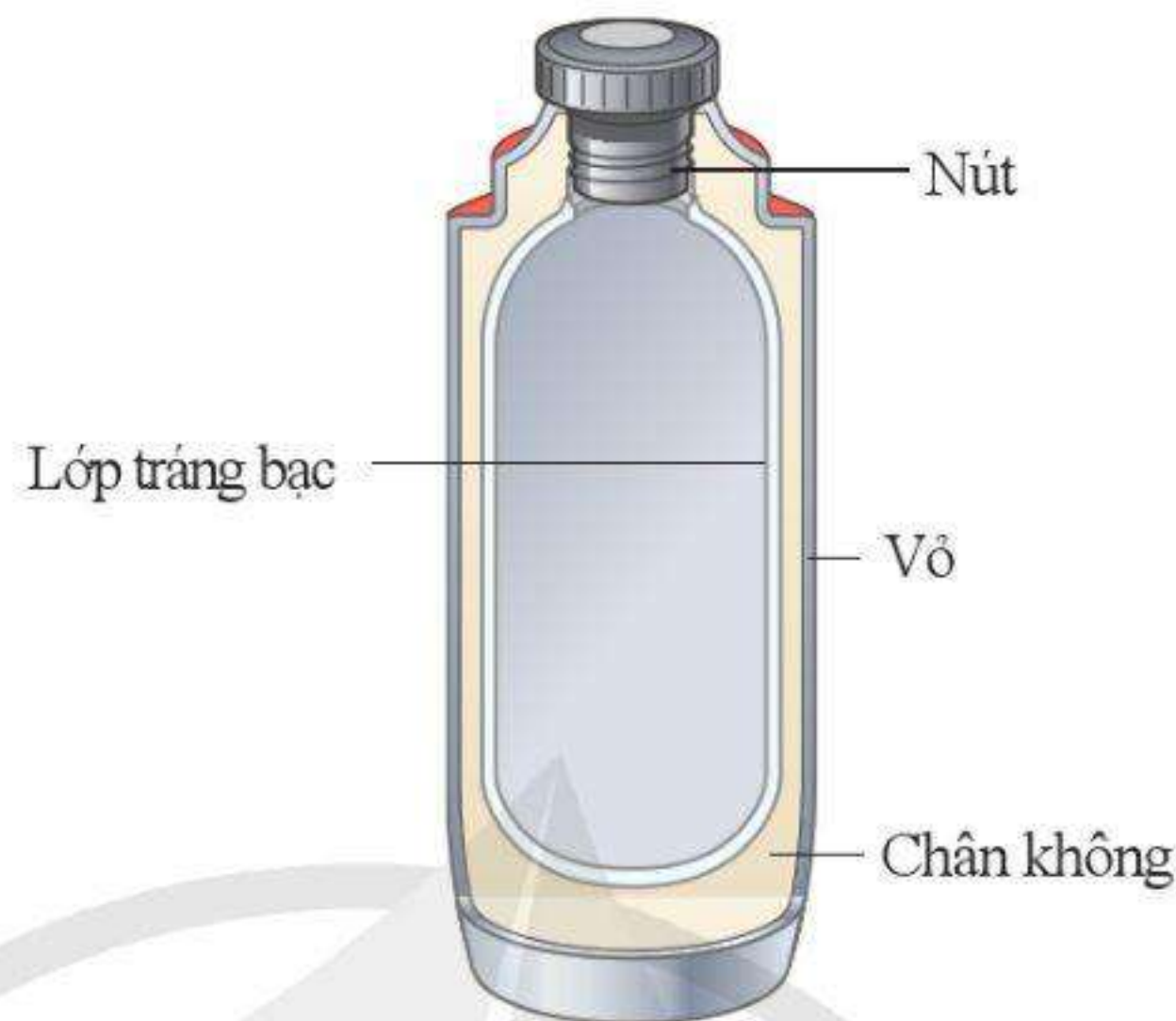


6. Ở hình 25.9b, bộ phận nào cần dẫn nhiệt tốt, bộ phận nào cần cách nhiệt tốt?

Tính chất dẫn nhiệt kém của không khí hay tính chất không dẫn nhiệt của chân không được ứng dụng chế tạo phích nước để giữ nước nóng hoặc giữ nước đá lâu tan. Hình 25.10 mô tả một số bộ phận chính ở một phích nước.



7. Nêu công dụng của các bộ phận của phích nước ở hình 25.10.



Hình 25.10. Cấu tạo của phích nước

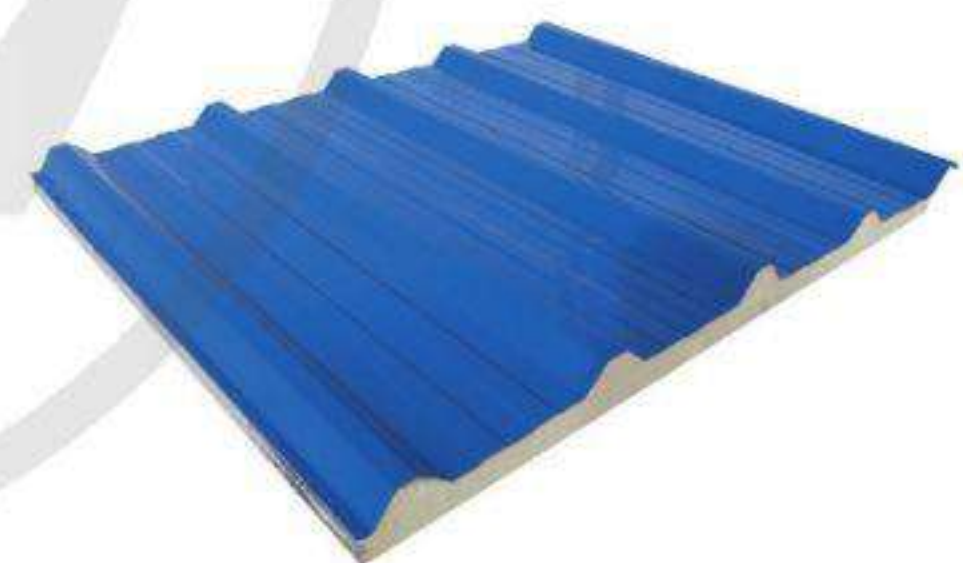


Để nóng thêm một độ, một kilôgam nước biển cần thu vào một nhiệt lượng gấp khoảng 5 lần một kilôgam đất. Ở ven biển, vào những trưa hè nóng, vì sao gió thổi từ biển vào đất liền?

Các vật liệu dẫn nhiệt kém như len, dạ,... được dùng để may quần áo ấm mùa đông. Hơn nữa, quần áo được may từ len, dạ tạo ra nhiều lớp khí, mà không khí dẫn nhiệt kém nên sẽ giúp giữ nhiệt cho cơ thể. Một số vật liệu polystyrene, sợi thủy tinh,... được dùng để cách nhiệt đường ống nước, ống dẫn ga ở điều hoà, bình nước nóng, lò nướng, tủ lạnh, tôn cách nhiệt ở mái của các ngôi nhà,... (hình 25.11).



a) Ống dẫn ga ở điều hoà



b) Tôn cách nhiệt

Hình 25.11



- Năng lượng nhiệt có thể truyền từ phần này sang phần khác của một vật hoặc từ vật này sang vật khác bằng hình thức dẫn nhiệt.
- Đối lưu là sự truyền nhiệt bằng các dòng chất lỏng hay chất khí. Đối lưu là hình thức truyền nhiệt chủ yếu của chất lỏng và chất khí.
- Bức xạ nhiệt là sự truyền nhiệt bằng các tia nhiệt và có thể truyền qua chân không.
- Năng lượng do các tia nhiệt truyền từ ngoài vào bên trong nhà kính lớn hơn năng lượng do các tia nhiệt từ bên trong nhà kính truyền ra ngoài.
- Chất rắn dẫn nhiệt tốt, chất lỏng và chất khí dẫn nhiệt kém hơn.

Chủ đề 6: NHIỆT

26 SỰ NỞ VÌ NHIỆT

Học xong bài học này, em có thể:

- Thực hiện thí nghiệm để chứng tỏ được các chất khác nhau nở vì nhiệt khác nhau.
- Lấy được một số ví dụ về công dụng và tác hại của sự nở vì nhiệt.
- Vận dụng kiến thức về sự truyền nhiệt, sự nở vì nhiệt, giải thích được một số hiện tượng đơn giản thường gặp trong thực tế.



Tháp Eiffel (Ép-phen) (hình 26.1) được xây dựng tại Paris (Pa-ri) nước Pháp, là một công trình kiến trúc nổi tiếng toàn cầu. Tháp được làm bằng sắt. Khi xây xong tháp cao 325 m. Vào mùa đông và mùa hè, tháp có chiều cao chênh lệch khoảng 17 cm. Vì sao lại xảy ra hiện tượng như vậy?



Hình 26.1. Tháp Ép-phen

I. SỰ NỞ VÌ NHIỆT CỦA CHẤT RẮN

Để tìm hiểu về sự nở vì nhiệt của chất rắn, em hãy tiến hành thí nghiệm sau đây.



Chuẩn bị

- (1) Ống kim loại rỗng, trên thân có bộ phận gắn ống dẫn nước nóng vào và ra, có lỗ để cắm nhiệt kế;
- (2) Đồng hồ chỉ thị độ giãn nở có độ chia nhỏ nhất 0,01 mm;
- (3) Hai thanh kim loại đồng chất (nhôm và đồng) có chiều dài bằng nhau;
- (4) Giá đỡ ống kim loại rỗng, một đầu giá có bộ phận định vị thanh kim loại và điều chỉnh được, đầu còn lại có bộ phận lắp đồng hồ;
- (5) Nước đun sôi (100 °C) và nước ở nhiệt độ phòng.

Tiến hành

- Lần 1: Đổ nước sôi qua phễu vào ống kim loại rỗng, trong ống có thanh nhôm, đợi kim đồng hồ chỉ giá trị ổn định, đọc và ghi lại số chỉ của đồng hồ.

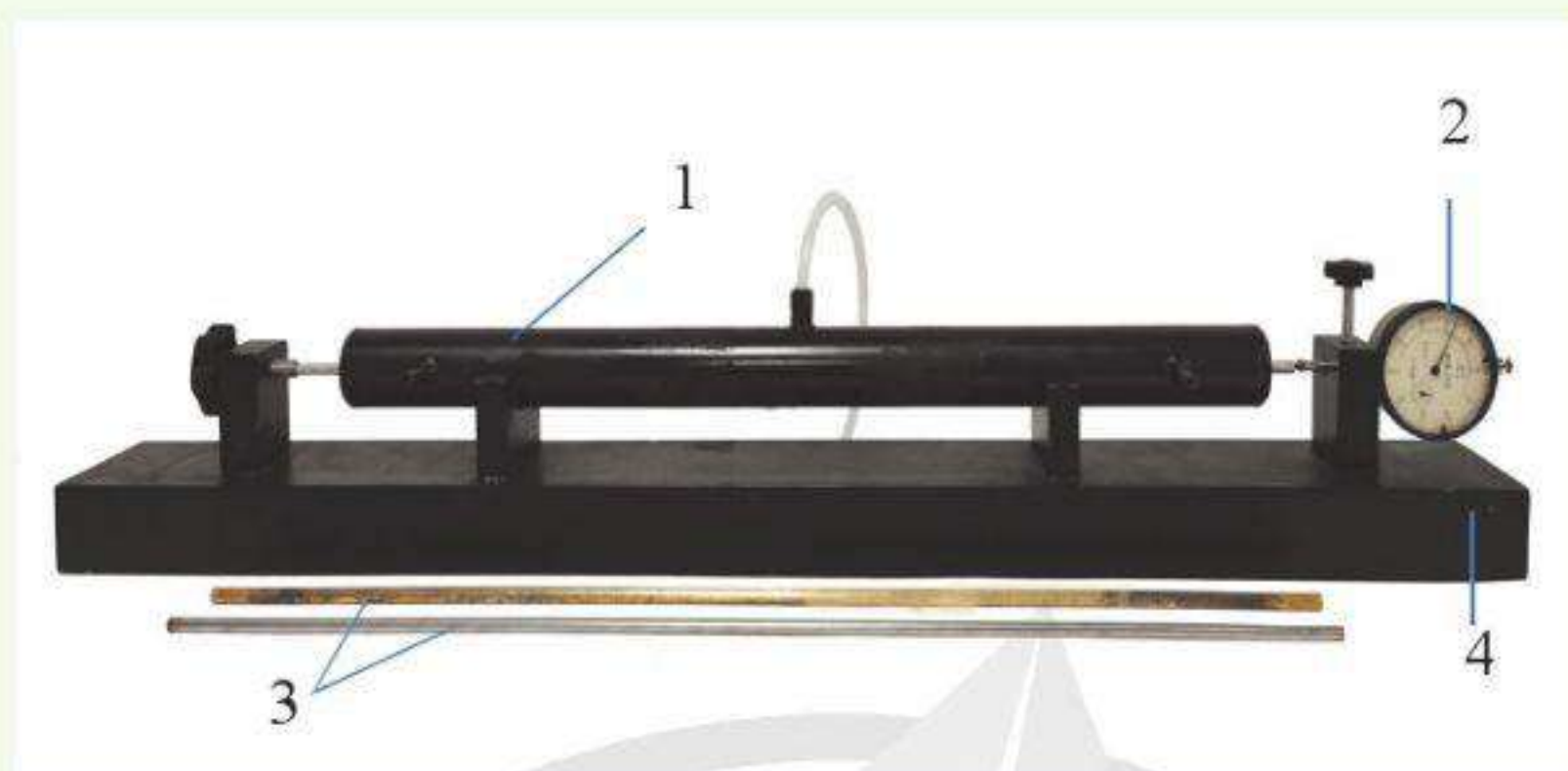
Sau đó đổ nước ở nhiệt độ phòng vào ống kim loại rỗng để nhiệt độ ống trở về nhiệt độ phòng.



1. Khi nhận thêm hay mất bớt năng lượng nhiệt, kích thước của vật thay đổi thế nào?



- Lần 2: Thay thanh nhôm bằng thanh đồng và tiến hành tương tự như lần 1.
Sau khi được làm nóng, chiều dài của thanh đồng và thanh nhôm tăng thêm bao nhiêu?
Độ tăng chiều dài của thanh nào lớn hơn?



Hình 26.2. Bộ dụng cụ thí nghiệm sự nở vì nhiệt của vật rắn

Khi vật nóng lên, kích thước của vật tăng lên, ta nói vật bị nở vì nhiệt.

Làm thí nghiệm với các vật được làm bằng các chất khác nhau, ta thấy: Các chất rắn khác nhau nở vì nhiệt khác nhau.



2. Chiều cao của tháp Ép-phen vào mùa đông hay mùa hè lớn hơn? Vì sao?

Em có biết

Bảng dưới đây cho biết độ tăng chiều dài của thanh có chiều dài 1 mét, được làm bằng các chất khác nhau.

Độ tăng nhiệt độ	1 °C	10 °C	100 °C
Chất dùng làm thanh	Độ tăng chiều dài (mm)		
Hợp kim nickel – thép (Invar)	0,001	0,01	0,1
Gỗ (sồi)	0,003	0,03	0,3
Thủy tinh	0,009	0,09	0,9
Bạc kim	0,009	0,09	0,9
Thép	0,011	0,11	1,1
Bê tông	0,011	0,11	1,1
Sắt (iron)	0,012	0,12	1,2
Đồng thau	0,019	0,19	1,9
Nhôm (aluminium)	0,025	0,25	2,5

II. SỰ NỞ VÌ NHIỆT CỦA CHẤT LỎNG VÀ CHẤT KHÍ

Để tìm hiểu sự nở vì nhiệt của chất lỏng, em hãy tiến hành thí nghiệm sau đây.



Chuẩn bị

Ba bình giống nhau có gắn ống thủy tinh chứa lần lượt: rượu, nước và dầu; khay.

Tiến hành

- Điều chỉnh mực chất lỏng trong mỗi bình ngang nhau (đánh dấu vị trí mực chất lỏng ban đầu) (hình 26.3).
- Đặt ba bình chất lỏng vào cùng một khay, từ từ đổ nước nóng vào khay.
- So sánh mực chất lỏng ở mỗi ống thủy tinh sau khi đổ nước nóng vào khay.



Hình 26.3

Từ thí nghiệm trên và nhiều thí nghiệm khác cho thấy chất lỏng nở vì nhiệt. Các chất lỏng khác nhau nở vì nhiệt khác nhau.

Giống như chất rắn và chất lỏng, chất khí cũng nở vì nhiệt. Bảng 26.1 là số liệu thực nghiệm về độ tăng thể tích của 1 000 cm³ một số chất khí nhiệt độ của nó tăng thêm 50 °C (ở điều kiện áp suất chất khí không đổi).

Bảng 26.1. Độ tăng thể tích của 1 000 cm³ một số chất khí tăng thêm 50 °C (áp suất chất khí không thay đổi)

Chất khí	Chất lỏng	Chất rắn
Không khí: 183 cm ³	Rượu: 58 cm ³	Nhôm: 3,45 cm ³
Hơi nước: 183 cm ³	Dầu hỏa: 55 cm ³	Đồng: 2,55 cm ³
Khí oxygen: 183 cm ³	Thủy ngân: 9 cm ³	Sắt: 1,80 cm ³



3. Chất lỏng và chất khí nở vì nhiệt như thế nào?



1. Chuẩn bị dụng cụ như hình 26.3, nếu đổ nước lạnh vào khay, hãy dự đoán sự thay đổi mực chất lỏng ở mỗi bình, sau đó tiến hành thí nghiệm kiểm chứng dự đoán của em.



4. Dựa vào bảng 26.1, hãy nhận xét về sự nở vì nhiệt của các chất khí ở điều kiện áp suất không đổi.

III. ỨNG DỤNG SỰ NỞ VÌ NHIỆT TRONG THỰC TIỄN

Sự nở vì nhiệt của các chất rắn, lỏng và khí được con người ứng dụng trong đời sống, ví dụ như để chế tạo: nhiệt kế thủy ngân đo nhiệt độ cơ thể từ 35°C đến 42°C (hình 26.4a), nhiệt kế kim loại đo nhiệt độ trong các lò nướng thức ăn từ 50°C đến 300°C (hình 26.4b), khí cầu (hình 26.4c),...

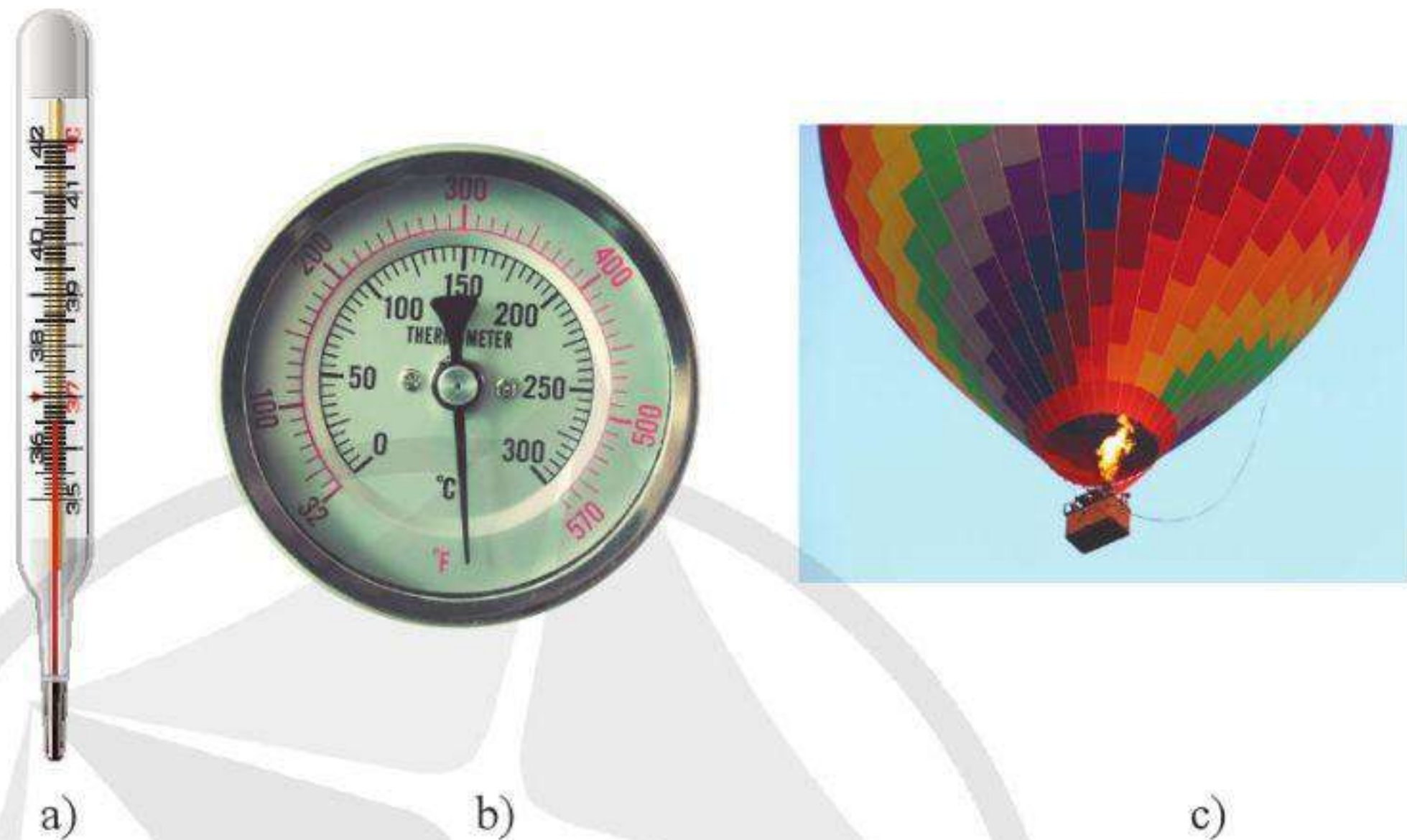


2. Nêu một ví dụ về ứng dụng sự nở vì nhiệt của chất khí và giải thích.

3. Ở nhiệt độ bình thường khoảng 20°C , thanh băng kép có hình dạng thẳng như hình 26.5a.

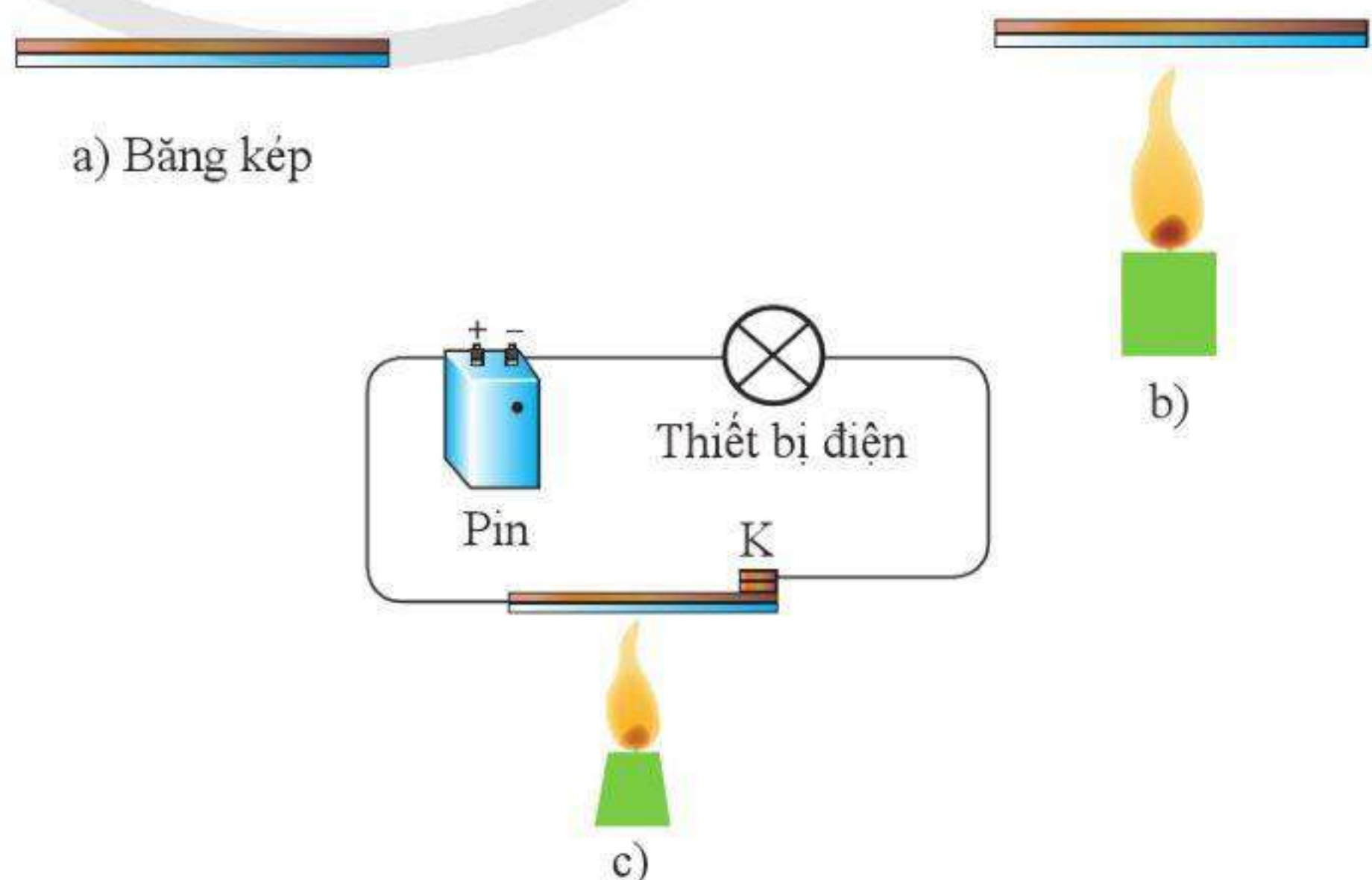
– Nếu làm nóng thanh như ở hình 26.5b thì thanh thay đổi hình dạng như thế nào?

– Lắp thanh vào mạch điện (hình 26.5c), sau đó làm nóng thanh thì có hiện tượng gì xảy ra? Biết rằng băng kép này có thanh phía dưới nở vì nhiệt ít hơn thanh phía trên.



Hình 26.4. Một số ứng dụng sự nở vì nhiệt

Sự nở vì nhiệt được ứng dụng trong kỹ thuật như chế tạo băng kép. Băng kép được cấu tạo bởi hai thanh làm bằng hai chất nở vì nhiệt khác nhau, được gắn chặt vào nhau dọc theo chiều dài của thanh. Khi nhiệt độ tăng, băng kép cong về phía thanh nở ít hơn. Do có tính chất này mà băng kép được sử dụng để đóng ngắt mạch điện tự động khi nhiệt độ thay đổi ở một số thiết bị điện như: bàn là, ấm đun nước,...



Hình 26.5. Ứng dụng của băng kép

IV. TÁC HẠI CỦA SỰ NỞ VÌ NHIỆT

Bên cạnh nhiều công dụng, sự nở vì nhiệt cũng gây ra những tác hại. Ví dụ vào những ngày nắng nóng, các thanh ray bị nở vì nhiệt, nó có thể gây ra những lực rất lớn, có thể làm cong cả những thanh ray tàu hoả. Để ngăn chặn tác hại do sự nở vì nhiệt của các chất gây ra, trong từng trường hợp, người ta đưa ra các giải pháp thích hợp, ví dụ như: gối đỡ ở hai đầu cầu được làm bằng các con lăn thép (hình 26.6a), bia không đóng đầy (hình 26.6b), lắp van thoát khí ở nồi áp suất (hình 26.6c).



Lọ thuỷ tinh có nắp xoay bằng sắt khi để lâu ngày, rất khó dùng tay mở nắp. Nếu hơi nóng nắp sắt này rồi mới xoay thì xoay dễ dàng hơn. Giải thích vì sao.



a) Gối đỡ đầu cầu



b) Chai bia không đóng đầy



c) Nồi áp suất có van thoát khí

Hình 26.6



- Các chất lỏng và rắn khác nhau nở vì nhiệt khác nhau.
- Các chất khí khác nhau nở vì nhiệt giống nhau.
- Sự nở vì nhiệt được ứng dụng nhiều trong cuộc sống.

Bài tập (Chủ đề 6)

1. Cùng một vật, vào mùa đông hay vào mùa hè thì vật có nội năng lớn hơn? Vì sao?
2. Khi một chất khí bị đốt nóng, các phân tử của nó sẽ thu được năng lượng. Giả sử có thể nhìn thấy các phân tử của khí nóng và khí lạnh (ở cùng áp suất), em sẽ thấy sự khác biệt nào trong chuyển động của chúng?
3. Đun ấm nước trên bếp điện. Mô tả và giải thích những quá trình truyền nhiệt xảy ra trong thời gian đun.
4. Vào những ngày hè nắng nóng, ở trong những ngôi nhà được xây bằng tường mỏng, xung quanh không có cây che, khi đóng kín cửa sổ ở mọi hướng, ta thấy rất nóng. Nếu mở các cửa sổ thì ta có thể thấy mát hơn không? Vì sao?

Phần 3

VẬT SỐNG

Chủ đề 7: CƠ THỂ NGƯỜI

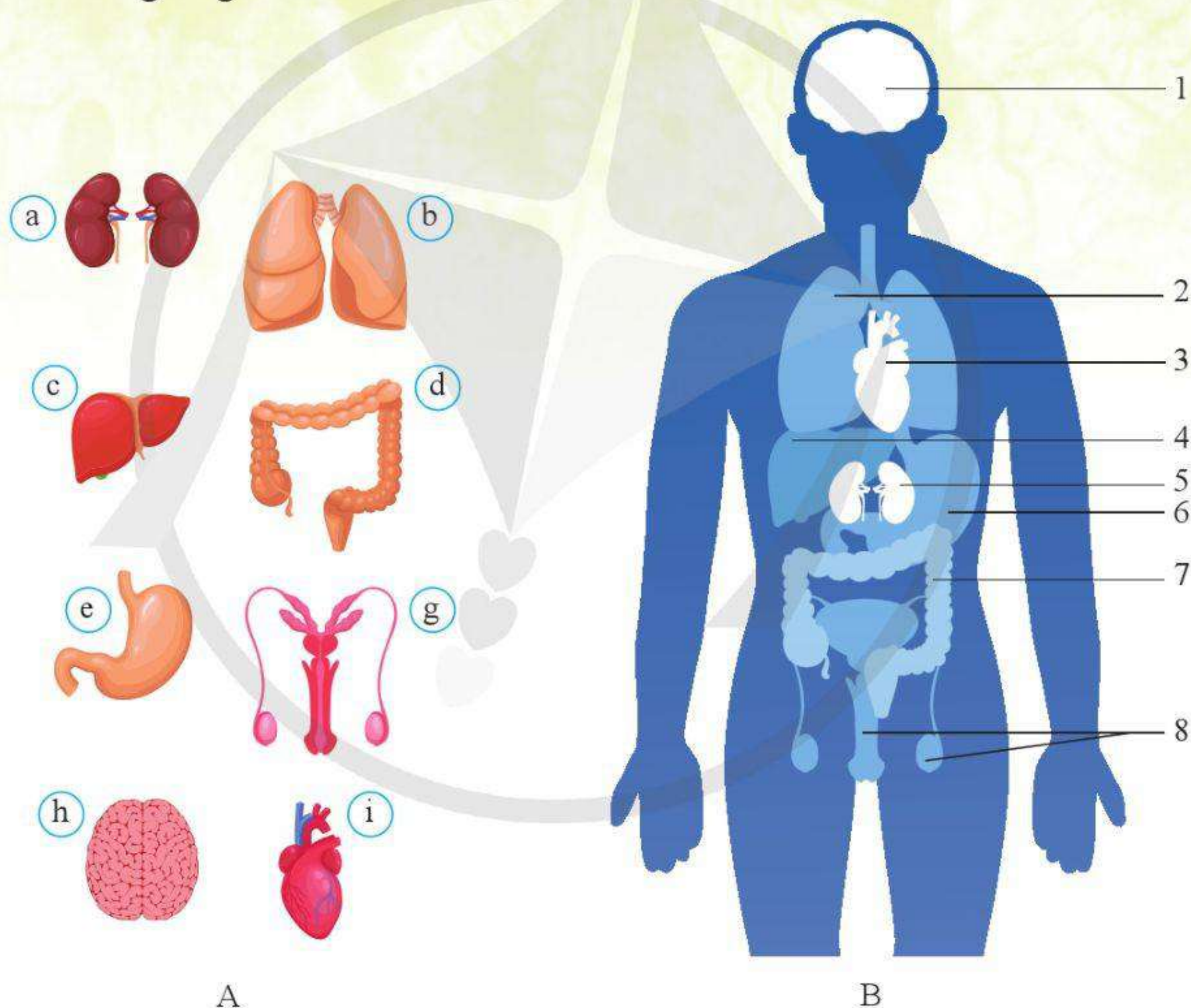
27 KHÁI QUÁT VỀ CƠ THỂ NGƯỜI

Học xong bài học này, em có thể:

Nêu được tên và vai trò chính của các cơ quan, hệ cơ quan trong cơ thể người.



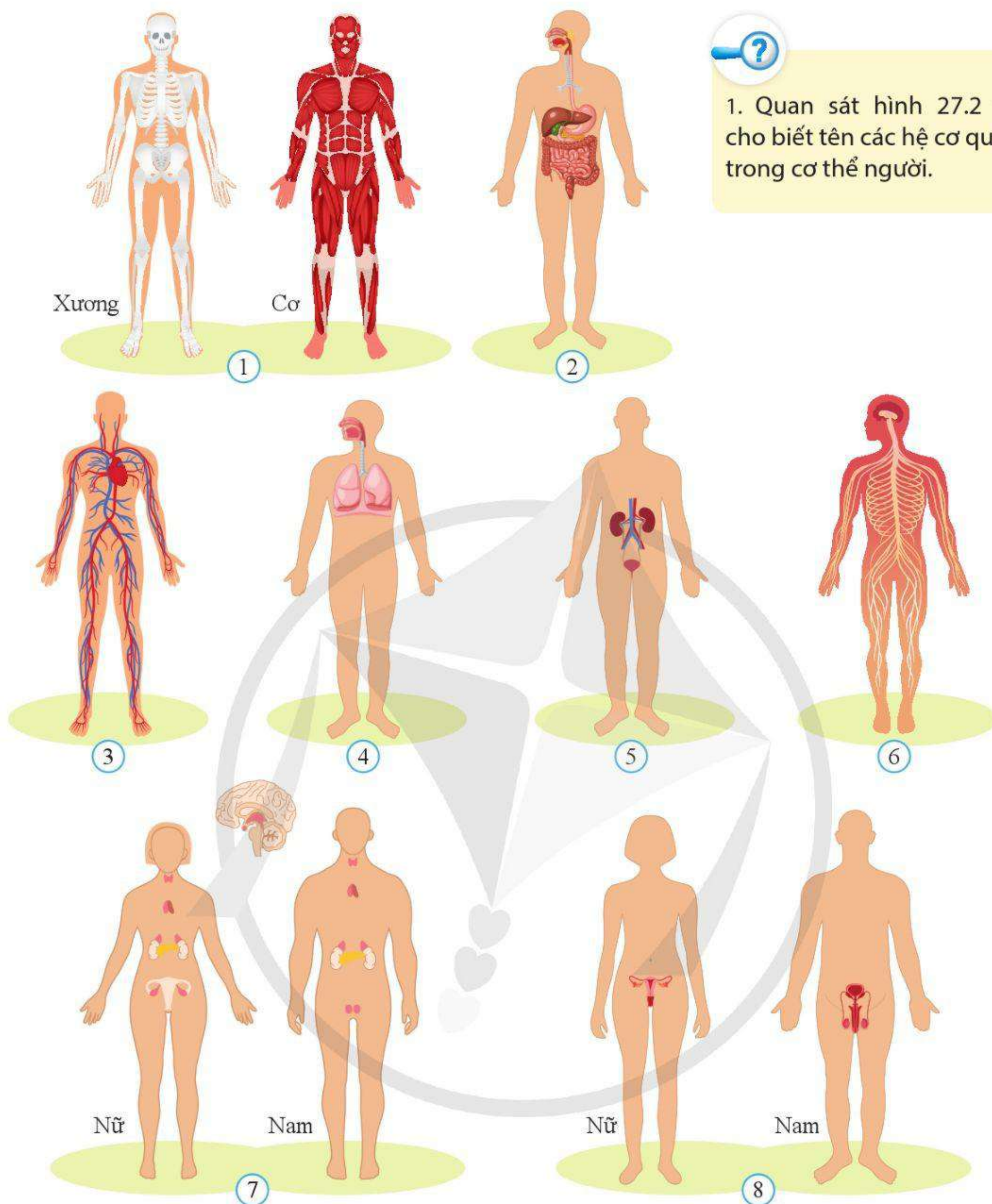
Nêu tên các cơ quan ở hình 27.1A và cho biết các cơ quan đó có vị trí trong cơ thể tương ứng với các số nào ở hình 27.1B.



Hình 27.1. Một số cơ quan trong cơ thể người

I. CÁC HỆ CƠ QUAN TRONG CƠ THỂ

Trong cơ thể người có các hệ cơ quan: hệ vận động, hệ tiêu hoá, hệ tuần hoàn, hệ hô hấp, hệ bài tiết, hệ thần kinh, hệ nội tiết, hệ sinh dục. Mỗi hệ cơ quan đảm nhận một chức năng riêng, cùng phối hợp hoạt động với các hệ cơ quan khác tạo nên sự thống nhất của cơ thể.



1. Quan sát hình 27.2 và cho biết tên các hệ cơ quan trong cơ thể người.

Hình 27.2. Các hệ cơ quan trong cơ thể người

II. CÁC CƠ QUAN TRONG CƠ THỂ

2. Cho biết mỗi cơ quan ở hình 27.1A thuộc hệ cơ quan nào.
3. Dựa vào bảng 27.1, nêu tên và chức năng chính của các cơ quan. Từ đó, nêu khái quát chức năng của mỗi hệ cơ quan.

Mỗi hệ cơ quan gồm nhiều cơ quan (bảng 27.1) cùng phối hợp hoạt động để thực hiện một chức năng nhất định.

Bảng 27.1. Tên và chức năng chính của các cơ quan trong mỗi hệ cơ quan

Hệ cơ quan	Tên cơ quan	Chức năng chính
Hệ vận động	Xương	Nâng đỡ, tạo hình dáng, vận động
	Cơ vân	Tạo hình dáng, vận động
Hệ tiêu hoá	Ống tiêu hoá gồm khoang miệng, hầu, thực quản, dạ dày, ruột non, ruột già, hậu môn	Tiêu hoá thức ăn, vận chuyển thức ăn, hấp thu chất dinh dưỡng
	Tuyến tiêu hoá gồm tuyến nước bọt, tuyến vị, tuyến gan, tuyến tụy, tuyến ruột	Tiết enzyme, dịch tiêu hoá
Hệ tuần hoàn	Tim	Co bóp hút và đẩy máu
	Hệ mạch máu gồm động mạch, tĩnh mạch, mao mạch	Vận chuyển máu
Hệ hô hấp	Phổi	Thực hiện trao đổi khí
	Đường dẫn khí gồm khoang mũi, thanh quản, khí quản, phế quản	Sưởi ấm, làm ẩm, làm sạch không khí hít vào, dẫn khí
Hệ bài tiết	Da	Bài tiết mồ hôi
	Gan	Phân giải chất độc, thải sản phẩm phân giải hồng cầu
	Phổi và đường dẫn khí	Bài tiết CO ₂
	Thận, ống dẫn nước tiểu, bóng đái và ống đái	Bài tiết nước tiểu
Hệ thần kinh	Dây thần kinh	Dẫn truyền xung thần kinh
	Não bộ, tuỷ sống	Lưu trữ, xử lý thông tin
Hệ nội tiết	Gồm các tuyến nội tiết: tuyến tùng, vùng dưới đồi, tuyến yên, tuyến giáp, tuyến ức, tuyến tụy, tuyến trên thận, tinh hoàn, buồng trứng	Tiết hormone điều hoà các quá trình sinh lí của cơ thể
Hệ sinh dục	Ở nữ: buồng trứng, ống dẫn trứng, tử cung, âm đạo, âm hộ	Tạo trứng, nuôi dưỡng thai nhi, hình thành đặc điểm sinh dục thứ phát ở nữ
	Ở nam: tinh hoàn, ống dẫn tinh, túi tinh, tuyến tiền liệt, tuyến hành, dương vật	Tạo tinh trùng, hình thành đặc điểm sinh dục thứ phát ở nam



Nêu ví dụ thể hiện sự phối hợp của các cơ quan trong thực hiện chức năng của hệ cơ quan.



- Cơ thể người gồm các hệ cơ quan: hệ vận động, hệ tiêu hoá, hệ tuần hoàn, hệ hô hấp, hệ bài tiết, hệ thần kinh, hệ nội tiết và hệ sinh dục.
- Mỗi hệ cơ quan gồm nhiều cơ quan, đảm nhận một chức năng riêng, cùng phối hợp hoạt động đảm bảo cơ thể là một thể thống nhất.

Chủ đề 7: CƠ THỂ NGƯỜI

28 HỆ VẬN ĐỘNG Ở NGƯỜI

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được chức năng của hệ vận động ở người; Mô tả được cấu tạo sơ lược các cơ quan của hệ vận động; Phân tích được sự phù hợp giữa cấu tạo và chức năng của hệ vận động.
- Vận dụng được hiểu biết về lực và thành phần hoá học của xương để giải thích sự co cơ, khả năng chịu tải của xương.
- Liên hệ được kiến thức đòn bẩy vào hệ vận động.
- Nêu được ý nghĩa của tập thể dục, thể thao và chọn được phương pháp luyện tập thể thao phù hợp.
- Nêu được một số biện pháp bảo vệ các cơ quan của hệ vận động và cách phòng chống bệnh, tật liên quan đến hệ vận động, tác hại của bệnh loãng xương.
- Tìm hiểu được tình hình mắc các bệnh về hệ vận động trong trường học và khu dân cư.
- Thực hành: thực hiện được sơ cứu và băng bó khi người khác bị gãy xương.



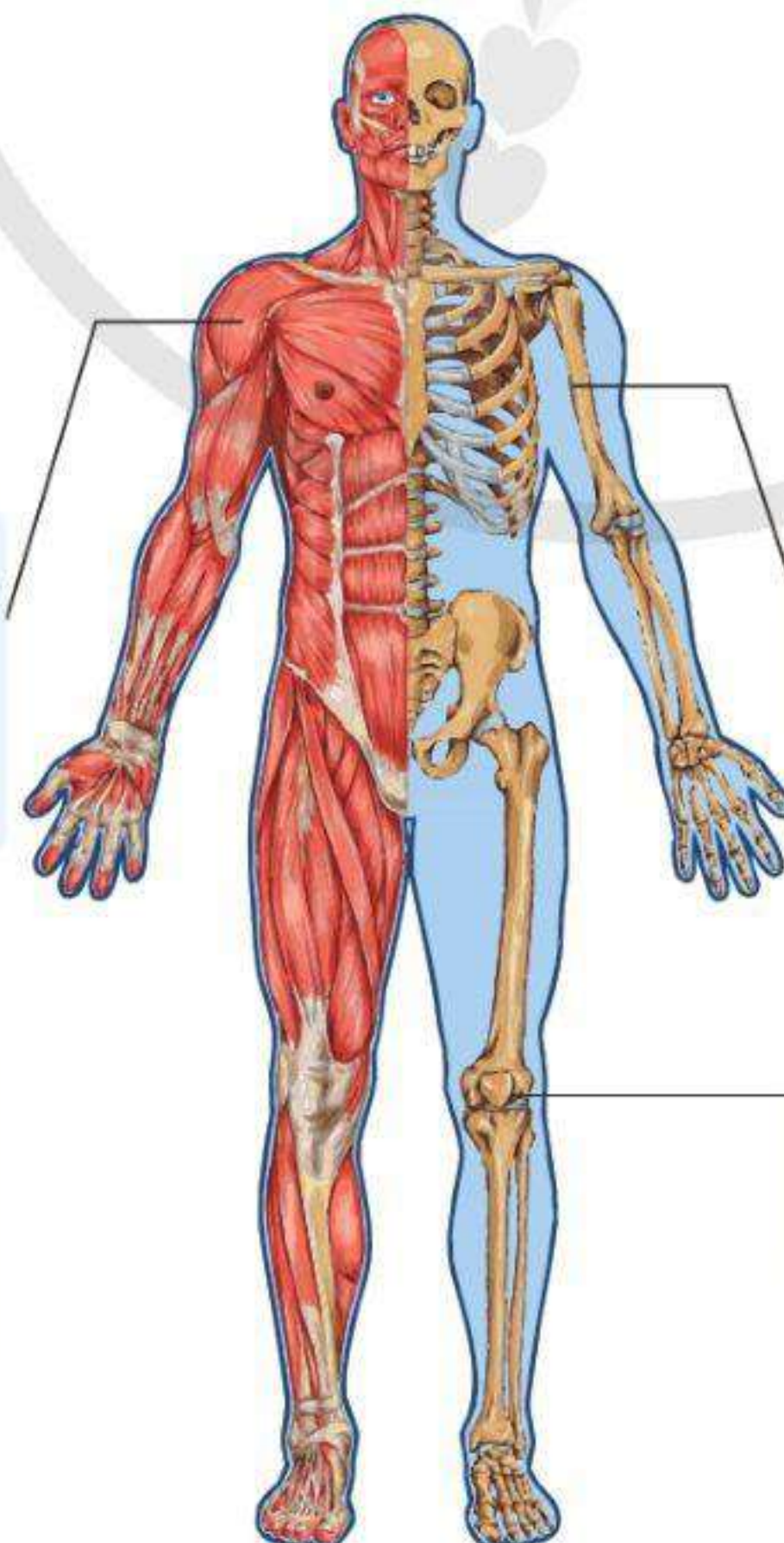
Vận động viên nâng được mức tạ lên đến hàng trăm kilôgam (hình 28.1) là nhờ những cơ quan nào? Em hãy nâng một vật vừa sức rồi chỉ ra sự phối hợp hoạt động của các cơ quan tham gia thực hiện động tác đó.



Hình 28.1. Vận động viên cử tạ

I. SỰ PHÙ HỢP GIỮA CẤU TẠO VÀ CHỨC NĂNG CỦA HỆ VẬN ĐỘNG

Cơ vân là cơ bám vào xương, hoạt động theo ý muốn, có chức năng vận động, dự trữ và sinh nhiệt.



Xương có chức năng vận động, nâng đỡ cơ thể, bảo vệ các nội quan; sinh ra các tế bào máu; dự trữ và cân bằng chất khoáng.

Khớp là bộ phận kết nối các xương trong cơ thể với nhau, giữ vai trò hỗ trợ cho các chuyển động của cơ thể.

1. Quan sát hình 28.2 và cho biết hệ vận động gồm những cơ quan nào.

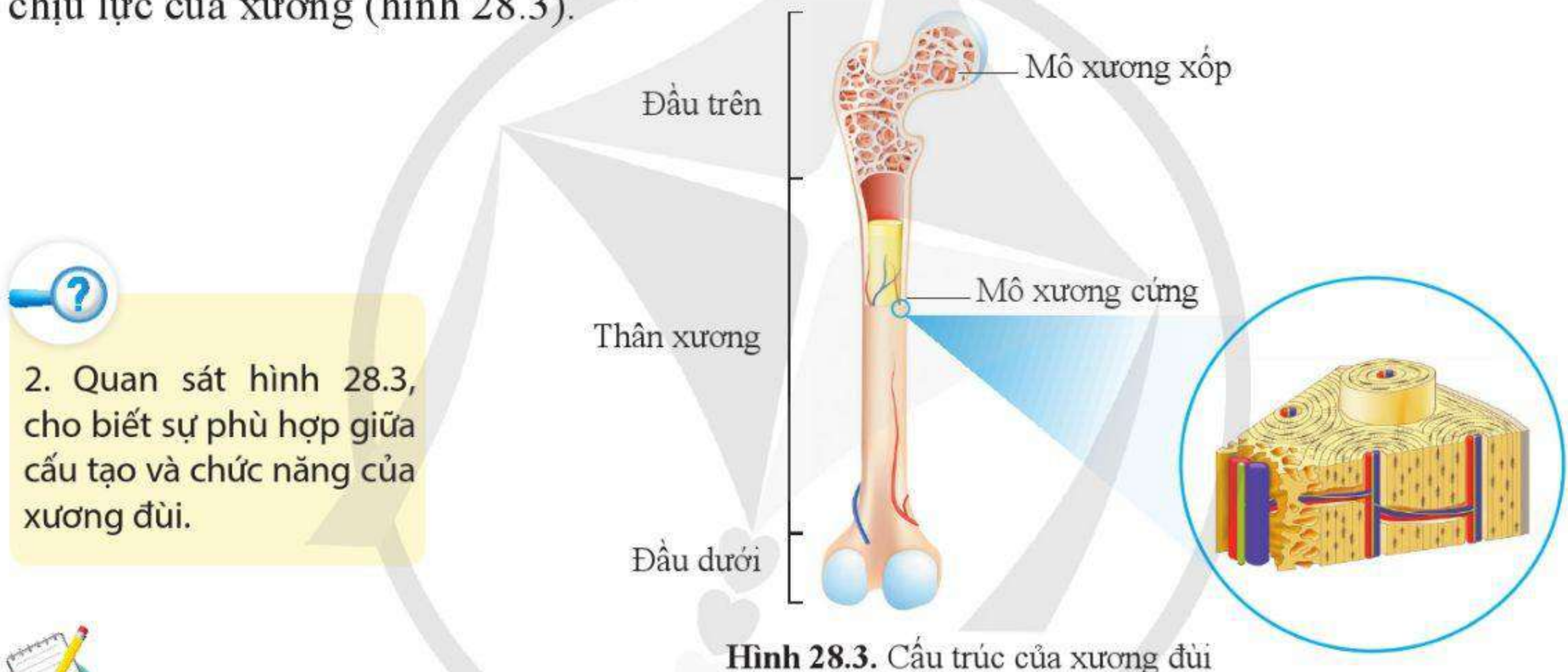
Hình 28.2. Hệ vận động ở người

1. Cấu tạo của xương phù hợp với chức năng

Sự phù hợp giữa cấu tạo và chức năng của xương được thể hiện ở thành phần hoá học, hình dạng và cấu trúc.

Thành phần hoá học của xương người gồm: nước, chất hữu cơ và chất vô cơ. Chất hữu cơ gồm protein (chủ yếu là collagen), lipid và saccharide, đảm bảo cho xương có tính đàn hồi. Chất vô cơ chủ yếu là muối calcium, muối phosphate đảm bảo cho xương có tính rắn chắc. Ở mỗi vị trí, hình dạng của xương phù hợp với chức năng mà xương đó đảm nhiệm. Ví dụ: Hộp sọ gồm các xương dẹt phù hợp với chức năng bảo vệ; Cổ tay, cổ chân gồm các xương ngắn phù hợp với các cử động linh hoạt,...

Đặc điểm cấu trúc của xương phù hợp với chức năng. Ví dụ tính vững chắc của xương đùi được thể hiện: ở đầu xương có mô xương xốp gồm các tế bào xương tạo thành các nan xương sắp xếp theo hình vòng cung có tác dụng phân tán lực tác động; phần thân xương có mô xương cứng gồm các tế bào xương sắp xếp đồng tâm làm tăng khả năng chịu lực của xương (hình 28.3).



2. Quan sát hình 28.3, cho biết sự phù hợp giữa cấu tạo và chức năng của xương đùi.

Hình 28.3. Cấu trúc của xương đùi

1. Thành phần hoá học của xương động vật cũng tương tự xương người. Tiến hành thí nghiệm với ba chiếc xương đùi ếch như sau:

- Xương 1: để nguyên.
- Xương 2: ngâm trong dung dịch HCl 10% khoảng 15 phút.
- Xương 3: đốt trên ngọn lửa đèn cồn cho đến khi không còn thấy khói bay lên.

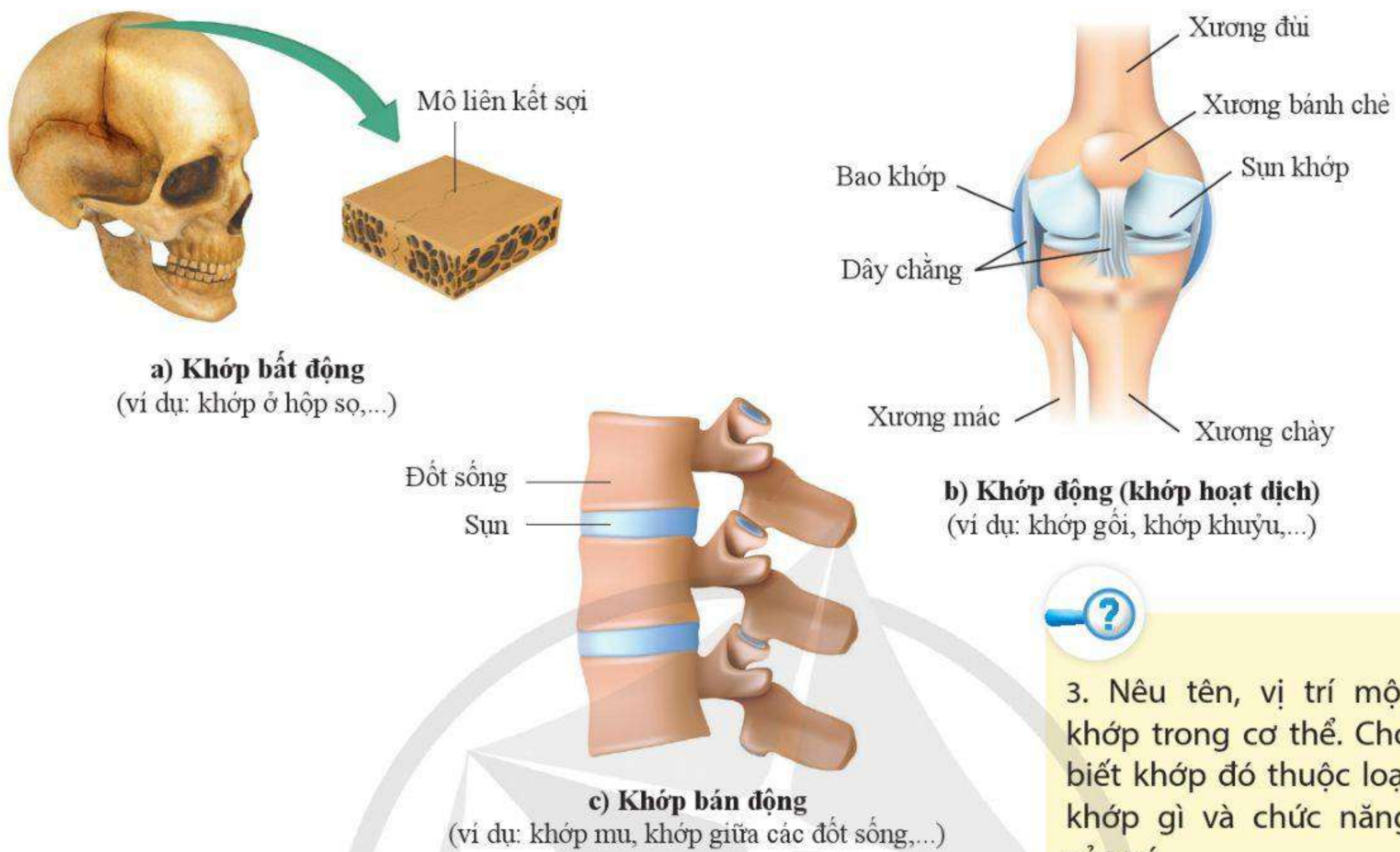
Sau khi tiến hành thí nghiệm với mỗi xương, tiếp tục uốn cong các xương, bóp nhẹ đầu các xương và quan sát hiện tượng. Kết quả thí nghiệm thể hiện ở bảng 28.1.

Bảng 28.1. Kết quả thí nghiệm

Hiện tượng	Xương 1	Xương 2	Xương 3
Có thể uốn cong xương	Không	Có	Không
Xương vỡ vụn khi bóp nhẹ vào đầu xương	Không	Không	Có

Vận dụng kiến thức về phản ứng của acid, phản ứng cháy và thành phần hoá học của xương, giải thích kết quả thí nghiệm.

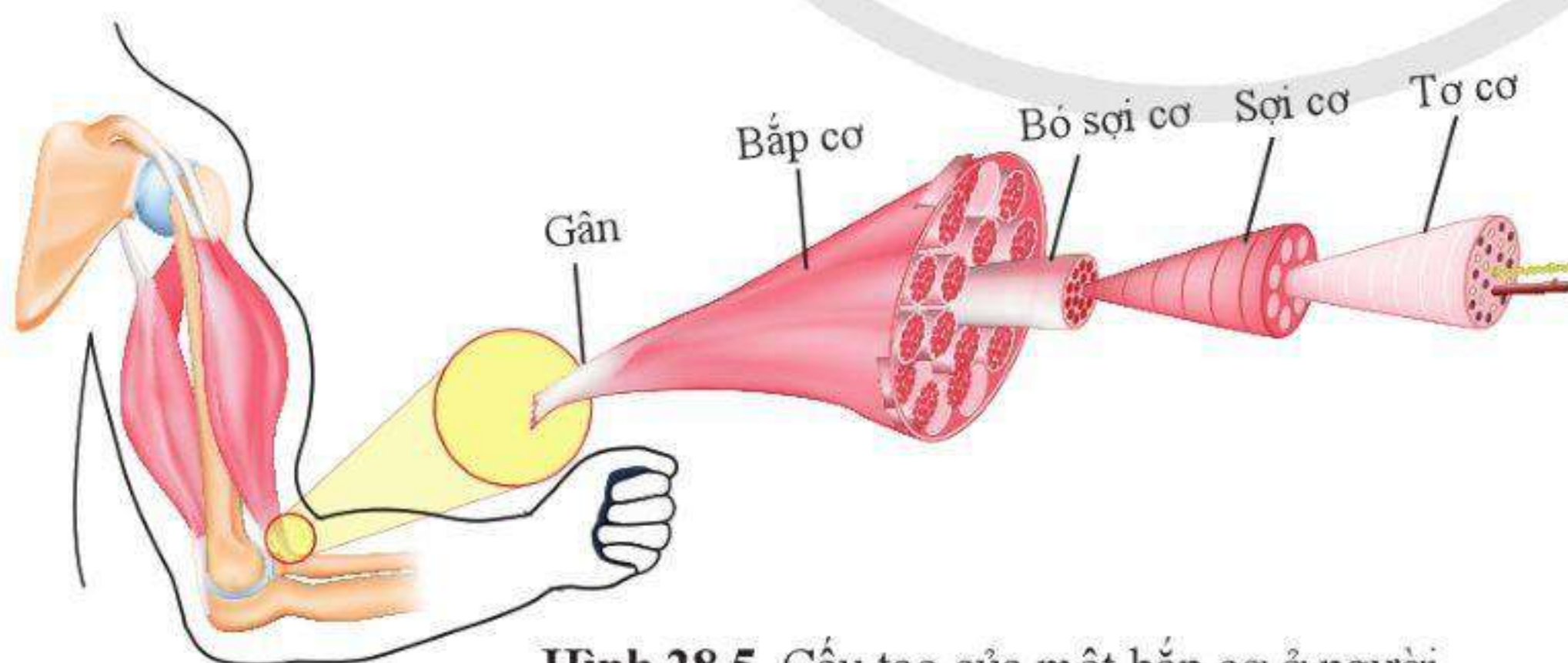
2. Cấu tạo của khớp phù hợp với chức năng



Hình 28.4. Các loại khớp trong cơ thể người

Mỗi loại khớp cho phép các xương hoạt động ở các mức độ khác nhau phù hợp với chức năng (hình 28.4). Ví dụ: Các xương ở hộp sọ liên kết với nhau bằng khớp bất động phù hợp với chức năng bảo vệ não, cơ quan thị giác, thính giác,...; Các xương đốt sống liên kết với nhau bằng khớp bán động nên cột sống có thể cử động ở mức độ nhất định và bảo vệ tủy sống; Các xương ở đầu gối liên kết với nhau bằng khớp động nên cử động một cách dễ dàng.

3. Cấu tạo của cơ vân phù hợp với chức năng



Hình 28.5. Cấu tạo của một bắp cơ ở người

Trong bắp cơ, các tơ cơ nằm song song theo chiều dọc của sợi cơ. Tơ cơ có khả năng thay đổi chiều dài dẫn đến sự co, dãn của bắp cơ. Lực của cơ sinh ra phụ thuộc vào sự thay đổi chiều dài và đường kính của bắp cơ. Mỗi động tác vận động có sự phối hợp hoạt động của nhiều cơ.



3. Nêu tên, vị trí một khớp trong cơ thể. Cho biết khớp đó thuộc loại khớp gì và chức năng của nó.



4. Quan sát hình 28.5, nêu cấu tạo của một bắp cơ. Từ đó, chỉ ra sự phù hợp giữa cấu tạo và chức năng của cơ trong vận động.



5. Quan sát hình 19.7a, trang 96 và dựa vào nguyên tắc đòn bẩy, cho biết cơ, xương, khớp phối hợp với nhau như thế nào khi ta nâng một quả tạ.

II. SỰ PHỐI HỢP HOẠT ĐỘNG CỦA CƠ – XƯƠNG – KHỚP

Nhờ sự điều khiển của hệ thần kinh, cơ co dẫn, phối hợp cùng sự hoạt động của các khớp làm xương chuyển động.

Sự sắp xếp của xương, khớp, cơ hình thành nên cấu trúc có dạng đòn bẩy. Trong đó, khớp hình thành nên điểm tựa, sự co cơ tạo nên lực kéo làm xương di chuyển tạo sự vận động của cơ thể.



2. Dựa vào nguyên tắc đòn bẩy, xác định điểm tựa, lực và trọng lực khi cơ thể ngửa đầu hoặc kiễng chân.

III. BẢO VỆ HỆ VẬN ĐỘNG

1. Vai trò của thể dục, thể thao với sức khỏe và hệ vận động



6. Quan sát hình 28.6 và cho biết tập thể dục, thể thao có ý nghĩa như thế nào đối với sức khỏe và hệ vận động. Giải thích.



Lập kế hoạch luyện tập một môn thể dục, thể thao cho bản thân nhằm nâng cao thể lực và có thể hình cân đối.

Tăng lưu lượng máu và O_2 tới não nên hệ thần kinh linh hoạt hơn.



Tăng thể tích O_2 khuếch tán vào máu và tăng tốc độ vận động của các cơ hô hấp nên tăng sức khỏe hệ hô hấp.



Duy trì cân nặng hợp lý nhờ tăng phân giải lipid.



Kích thích tạo tế bào cơ, tăng hấp thu glucose và sử dụng O_2 , tăng lưu lượng máu đến cơ nên tăng sức bền của cơ và tăng khối lượng cơ.

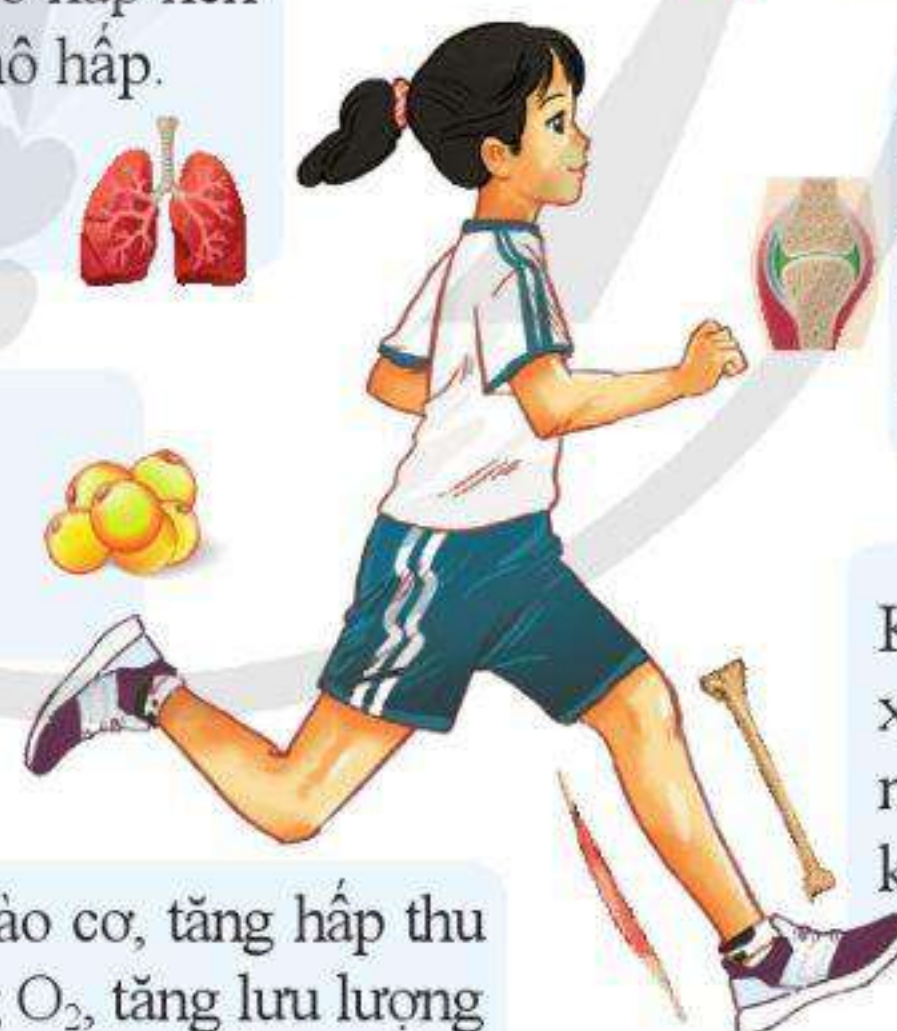
Tim đập nhanh hơn và máu chảy nhanh hơn nên cơ tim và thành mạch khỏe hơn.



Màng hoạt dịch tiết chất nhờn đầy đủ, dây chằng vững chắc, dẻo dai hơn nên khớp khỏe hơn.



Kích thích các tế bào tạo xương, sụn ở đầu xương nên tăng khối lượng và kích thước xương.



Hình 28.6. Vai trò của thể dục, thể thao với sức khỏe và hệ vận động

Tập thể dục, thể thao vừa sức, đều đặn giúp nâng cao sức khỏe nói chung và sức khỏe của hệ vận động nói riêng. Tuy nhiên, khi luyện tập cần lưu ý: mức độ và thời gian luyện tập tăng dần, đảm bảo sự thích ứng của cơ thể; cần khởi động kỹ và đúng cách trước khi luyện tập để phòng tránh chấn thương; trang phục phù hợp; bổ sung nước hợp lý khi luyện tập.

2. Bệnh, tật liên quan đến hệ vận động và cách phòng tránh

Một số bệnh liên quan đến hệ vận động:

- Loãng xương do cơ thể thiếu calcium và vitamin D, tuổi cao, thay đổi hormone,... Loãng xương làm cho xương giòn, dễ gãy.
- Bong gân, trật khớp, gãy xương do bị chấn thương khi chơi thể thao, tai nạn trong sinh hoạt, bê vác vật nặng quá sức, vận động sai tư thế.
- Viêm cơ do nhiễm khuẩn khi bị tổn thương trên da; dụng cụ tiêm truyền, châm cứu, phẫu thuật không đảm bảo vô trùng.
- Viêm khớp do nhiễm khuẩn tại khớp, rối loạn chuyển hoá, thừa cân, béo phì,...
- Còi xương, mềm xương do cơ thể thiếu calcium và vitamin D, rối loạn chuyển hoá vitamin D.

Tật liên quan đến hệ vận động như cong vẹo cột sống do bệnh về thần kinh; bất thường bẩm sinh của đốt sống; tư thế ngồi, đi, đứng, nằm không đúng và cường độ lao động không phù hợp với lứa tuổi,...

Các bệnh, tật về hệ vận động gây tổn thương cấu trúc của cơ, xương, khớp, gân và dây chằng, từ đó làm hệ vận động suy yếu. Để phòng các bệnh, tật về hệ vận động, cần duy trì chế độ ăn đủ chất và cân đối, bổ sung vitamin và các khoáng chất thiết yếu; vận động đúng cách; tắm nắng; đi, đứng, nằm, ngồi đúng tư thế; điều chỉnh cân nặng phù hợp; tránh những thói quen ảnh hưởng không tốt đến hệ vận động (mang vật nặng ở một bên cơ thể,...).



7. Nêu nguyên nhân và cách phòng tránh một số bệnh, tật liên quan đến hệ vận động.



Thực hiện dự án điều tra tỉ lệ mắc tật cong vẹo cột sống trong trường học hoặc khu dân cư theo các bước như sau.

Bước 1. Xác định vấn đề cần điều tra và chuẩn bị mẫu phiếu điều tra.

MẪU PHIẾU ĐIỀU TRA SỐ NGƯỜI MẮC TẬT CONG VẠO CỘT SỐNG TRONG TRƯỜNG HỌC HOẶC KHU DÂN CƯ

STT	Tên lớp/ chủ hộ	Tổng số người trong lớp/ gia đình	Số người mắc tật cong vẹo cột sống
1	?	?	?
Tổng		?	?

Bước 2. Thực hiện điều tra ở trường học hoặc khu dân cư.

Bước 3. Tính tỉ lệ mắc tật cong vẹo cột sống = số người mắc/tổng số người được điều tra.

Bước 4. Viết báo cáo nhận xét về tỉ lệ người mắc tật cong vẹo cột sống, đề xuất một số cách phòng tránh.

IV. THỰC HÀNH SƠ CỨU VÀ BĂNG BÓ CHO NGƯỜI BỊ GẦY XƯƠNG

1. Cơ sở lí thuyết

Gãy xương gây sưng, đau nhức, khó hoặc không cử động được. Khi xương bị gãy nếu được nắn thẳng trục và cố định tốt sẽ tự liền lại được do tế bào tạo xương liên tục sản sinh ra các tế bào xương mới.

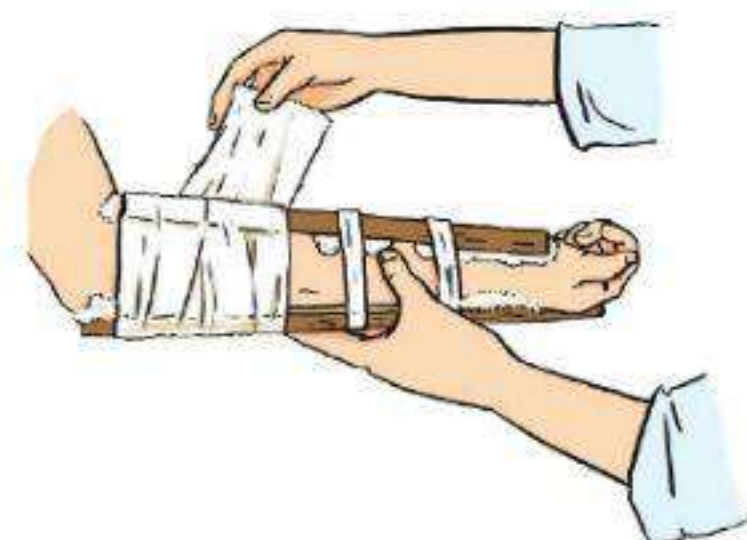
2. Các bước tiến hành

Chuẩn bị: nẹp có chiều dài phù hợp (thước, thanh gỗ, thanh tre,...), bông, băng, dây buộc, vải hoặc quần áo sạch.

Tiến hành:

Bước 1: Đặt nẹp cố định xương gãy

- Đặt hai nẹp dọc theo xương bị gãy (hình 28.7, hình 28.8).
- Lót bông, gạc, vải hoặc quần áo sạch ở đầu nẹp và chỗ sát xương.
- Buộc cố định phía trên và phía dưới vị trí gãy.
- Dùng băng hoặc dây vải sạch cuốn các vòng tròn quanh nẹp.



Hình 28.7. Vị trí và cách đặt nẹp khi gãy xương cẳng tay

Bước 2: Cố định xương

- Cố định xương tùy theo tư thế gãy xương. Ví dụ: gãy xương cẳng tay thì cố định bằng cách treo tay trước ngực ở tư thế cẳng tay tương đối vuông góc với cánh tay (hình 28.9).
- Đưa ngay người bị thương đến cơ sở y tế gần nhất.

Lưu ý:

- Cần cho người bị thương bất động theo nguyên tắc: bất động trên một khớp và dưới một khớp của đoạn xương bị gãy.
- Buộc cố định không quá lỏng cũng không quá chặt.
- Với gãy xương hở cần vô trùng và cầm máu đúng cách trước khi cố định xương.



Hình 28.8. Vị trí và cách đặt nẹp khi gãy xương cẳng chân

3. Đánh giá kết quả và câu hỏi

- Nêu ý nghĩa mỗi việc làm ở các bước tiến hành khi sơ cứu và băng bó cho người bị gãy xương.
- Nhận xét sản phẩm băng bó của em và các bạn.
- Khi bị gãy xương, làm thế nào để thúc đẩy nhanh quá trình liền xương?



Hình 28.9. Cách cố định xương cẳng tay



- Hệ vận động gồm xương, khớp, cơ vận hoạt động phối hợp với nhau làm cho cơ thể, các cơ quan, bộ phận của cơ thể có thể di chuyển và cử động được.
- Xương, khớp, cơ có cấu tạo phù hợp với chức năng mà chúng đảm nhiệm.
- Sự sắp xếp của xương, khớp, cơ tạo cấu trúc có dạng đòn bẩy. Nhờ sự điều khiển của hệ thần kinh, cơ co giãn, phối hợp cùng sự hoạt động của các khớp làm xương chuyển động.
- Tập thể dục, thể thao vừa sức và đều đặn giúp nâng cao sức khỏe của hệ vận động.
- Để phòng các bệnh, tật liên quan đến hệ vận động, cần duy trì chế độ ăn, uống đủ chất và cân đối; vận động đúng cách; đi, đứng, nằm, ngồi đúng tư thế; điều chỉnh cân nặng phù hợp;...

Chủ đề 7: CƠ THỂ NGƯỜI

29 DINH DƯỠNG VÀ TIÊU HOÁ Ở NGƯỜI

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được khái niệm dinh dưỡng, chất dinh dưỡng, mối quan hệ giữa dinh dưỡng và tiêu hoá.
- Đọc và hiểu được ý nghĩa của các thông tin ghi trên nhãn hiệu bao bì thực phẩm và biết cách sử dụng thực phẩm đó một cách phù hợp.
- Phân tích được các nguyên tắc lập khẩu phần. Xây dựng được chế độ dinh dưỡng cho bản thân và những người trong gia đình.
- Kể tên và nêu được chức năng của từng cơ quan trong hệ tiêu hoá. Phân tích được sự phối hợp các cơ quan thể hiện chức năng của cả hệ tiêu hoá.
- Nêu được một số bệnh về đường tiêu hoá và biện pháp để phòng, chống các bệnh về tiêu hoá.
- Trình bày được một số vấn đề về an toàn vệ sinh thực phẩm. Đề xuất được các biện pháp lựa chọn, bảo quản, chế biến; chế độ ăn uống an toàn.
- Thực hiện được một dự án liên quan đến tiêu hoá và dinh dưỡng.



Trong các loại thức ăn em thích, thức ăn nào em nên ăn thường xuyên, thức ăn nào em nên hạn chế ăn? Vì sao?

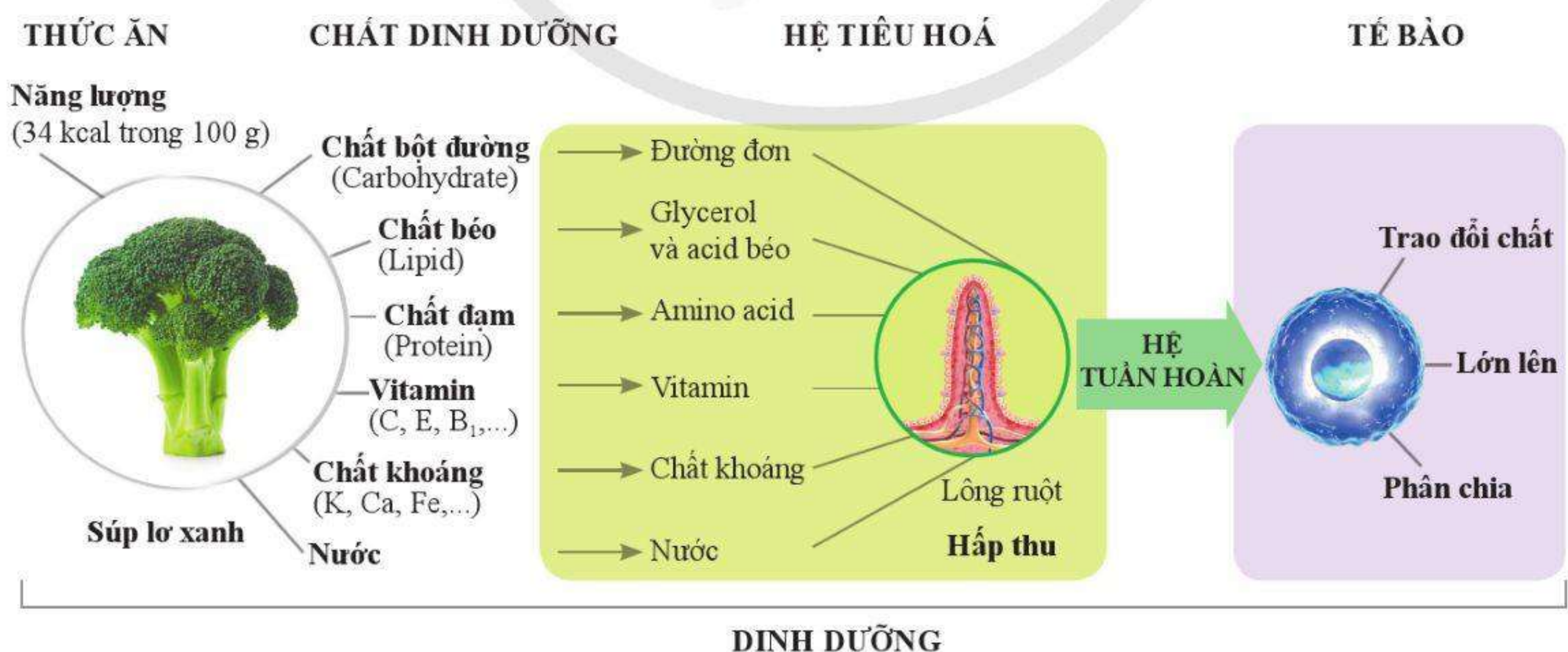
I. DINH DƯỠNG VÀ CHẾ ĐỘ DINH DƯỠNG HỢP LÍ

1. Dinh dưỡng và chất dinh dưỡng

Con người cần thức ăn để tồn tại và duy trì hoạt động sống. Thức ăn cung cấp chất dinh dưỡng cho cơ thể.



1. Quan sát hình 29.1, qua quá trình tiêu hoá, những chất dinh dưỡng trong súp lơ xanh được biến đổi thành những chất gì để tế bào và cơ thể có thể hấp thu được?



Hình 29.1. Chất dinh dưỡng trong súp lơ xanh và dinh dưỡng

Dinh dưỡng là quá trình thu nhận, biến đổi và sử dụng chất dinh dưỡng. Chất dinh dưỡng là những chất hay hợp chất trong thức ăn có vai trò cung cấp nguyên liệu, năng lượng cho tế bào để duy trì hoạt động sống của cơ thể.

Ở những loại thực phẩm được đóng gói, trên bao bì thường có bảng thông tin dinh dưỡng (Nutrition Facts hoặc Nutritional Information). Dựa vào các thông tin đó, chúng ta có thể lựa chọn sử dụng các thực phẩm phù hợp.

2. Quan sát hình 29.2:

a) Nêu thông tin về các loại chất dinh dưỡng có trong một chiếc bánh.

b) Thông tin trong bảng có ý nghĩa gì đối với người tiêu dùng?



Hình 29.2. Bảng thông tin dinh dưỡng của một chiếc bánh trong hộp bánh

THÔNG TIN DINH DƯỠNG	
Nutrition information per 1 biscuit (20 g)	
Giá trị dinh dưỡng trong 1 chiếc bánh (20 g)	
Energy/Năng lượng: 140 kcal	
% Giá trị hàng ngày*	
Total Fat/Tổng chất béo: 6 g	10%
Cholesterol: 4 mg	1%
Sodium/Natri: 160 mg	7%
Total Carbohydrates/Tổng Carbohydrate: 19 g	6%
Dietary Fiber/Chất xơ: 1 g	4%
Sugars/Đường: 5 g	10%
Protein/Chất đạm: 2 g	
Vitamin D: 0,6 mcg	2%
Calcium/Canxi: 26 mg	2%
* % Giá trị hàng ngày được tính dựa trên chế độ ăn 2 000 kcal	



1. Hãy sưu tầm một số bao bì thực phẩm, trong đó có bao bì của loại thực phẩm em thường ăn và cho biết các thông tin của sản phẩm theo gợi ý trong bảng 29.1.

Bảng 29.1. Thông tin dinh dưỡng của một số loại thực phẩm

Tên sản phẩm	Năng lượng	Protein	Lipid	Carbohydrate	Vitamin	Chất khoáng
?	?	?	?	?	?	?

2. Theo em trong các sản phẩm trên, sản phẩm nào nên ăn thường xuyên, sản phẩm nào nên ăn hạn chế? Vì sao?



1. Xây dựng chế độ dinh dưỡng hợp lý cho bản thân và những người trong gia đình em.

2. Chế độ dinh dưỡng hợp lý

Một chế độ dinh dưỡng hợp lý giúp cơ thể phát triển cân đối, phòng ngừa bệnh tật và nâng cao sức đề kháng. Dựa vào khuyến nghị mức tiêu thụ thực phẩm trung bình (bảng 29.2) và hướng dẫn quy đổi đơn vị thực phẩm (bảng 29.3) để xây dựng chế độ dinh dưỡng hợp lý.

Bảng 29.2. Khuyến nghị mức tiêu thụ thực phẩm trung bình cho người Việt Nam

Loại thực phẩm	3 – 5 tuổi	6 – 11 tuổi	12 – 14 tuổi	15 – 19 tuổi	Người trưởng thành
Đường (đơn vị/ngày)	< 3	< 3	< 5	< 5	< 5
Muối (gam/ngày)	< 3	< 4	< 5	< 5	< 5
Dầu, mỡ (đơn vị/ngày)	5	5 – 6	5 – 6	5 – 6	5 – 6
Sữa và sản phẩm từ sữa (đơn vị/ngày)	4	4 – 6	6	6	3 – 4
Thịt, thủy sản, trứng, đậu, đỗ (đơn vị/ngày)	3,5	4 – 6	5 – 7	6 – 8	5 – 6
Rau (đơn vị/ngày)	2	2 – 3	3 – 4	3 – 4	3 – 4
Quả (đơn vị/ngày)	2	1,5 – 2,5	3	3	3
Ngũ cốc (đơn vị/ngày)	5 – 6	8 – 13	12 – 16	14 – 17	12 – 15
Nước (đơn vị/ngày)	6	8 – 10	8 – 10	8 – 12	8 – 12

(Nguồn: Lê Danh Tuyên, Hướng dẫn dinh dưỡng dự phòng COVID-19, Nhà xuất bản Lao động, 2020)



3. Quan sát các bảng 29.2 và 29.3, cho biết:

a) Trong một ngày, một người nên bổ sung cho cơ thể những nhóm chất dinh dưỡng nào?

b) Loại thực phẩm nào cần được ăn nhiều nhất, loại nào nên ăn ít nhất? Vì sao?

Bảng 29.3. Bảng quy đổi đơn vị thực phẩm

ĐƯỜNG MUỐI	1 đơn vị = Đường 5 g = Kẹo lạc 8 g = Mật ong 6 g 5 g = Muối 5 g = Bột canh 8 g = Hạt nêm 11 g = Nước mắm 25 g = Xì dầu 35 g
DẦU MỠ	1 đơn vị = Dầu 5 g = Mỡ 5 g = Bơ 6 g
SỮA	1 đơn vị = Sữa nước 100 ml = Sữa chua 100 g = Phomat 15 g
THỊT/ THỦY SẢN/ TRỨNG/ ĐẬU, ĐỖ	1 đơn vị = Thịt lợn 31 g = Thịt gà 42 g = Trứng gà 47 g = Cá 35 g = Tôm 30 g = Đậu phụ 58 g
RAU QUẢ	1 đơn vị = 80 g 1 đơn vị = 80 g
NGŨ CỐC	1 đơn vị = Cơm tẻ 55 g = Bánh mì 27 g = Khoai tây 95 g = Khoai lang 84 g 2 đơn vị = Cơm tẻ 110 g = Bánh phở 120 g = Ngô 120 g = Bánh mì 54 g
NƯỚC	1 đơn vị = 200 ml

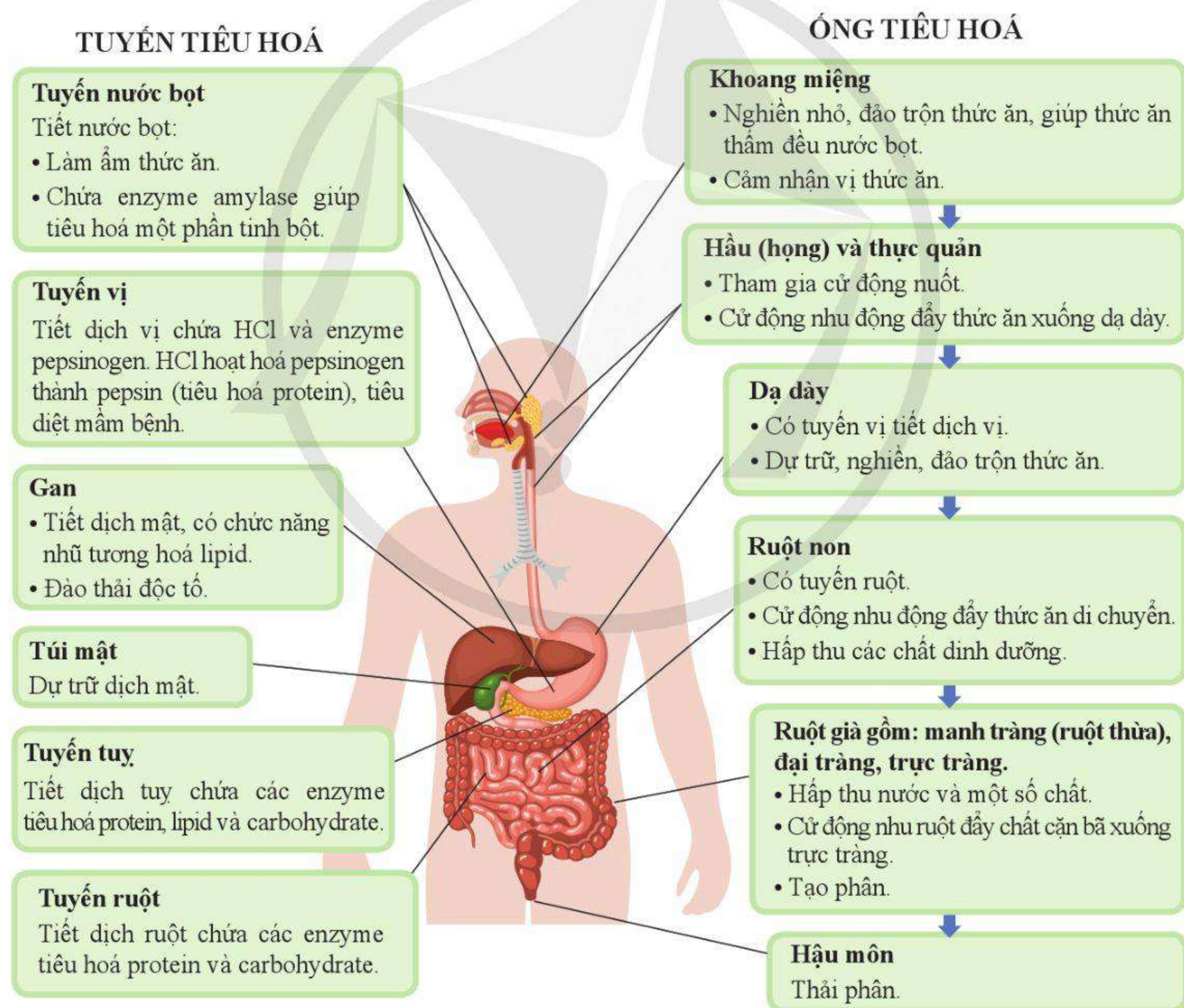
(Nguồn: Lê Danh Tuyên, Hướng dẫn dinh dưỡng dự phòng COVID-19, Nhà xuất bản Lao động, 2020)

Chế độ dinh dưỡng hợp lý là số lượng, thành phần các loại thực phẩm một người sử dụng giúp cung cấp đầy đủ, cân bằng về năng lượng và các nhóm chất dinh dưỡng, đảm bảo nhu cầu của cơ thể.

Chế độ dinh dưỡng không hợp lý có thể dẫn đến thừa cân béo phì hoặc suy dinh dưỡng. Để có một chế độ dinh dưỡng hợp lý, cần xây dựng khẩu phần (lượng thực phẩm tiêu chuẩn cho một người trong một ngày) theo nguyên tắc:

- Đủ về năng lượng, đủ và cân bằng về các nhóm chất dinh dưỡng.
- Phù hợp với nhu cầu cơ thể (tùy theo độ tuổi, giới tính, mức độ hoạt động của cơ thể, tình trạng bệnh tật).
- Đa dạng các loại thực phẩm, phù hợp theo mùa và theo từng địa phương.
- Phù hợp với hoàn cảnh kinh tế của hộ gia đình.

II. CẤU TẠO VÀ CHỨC NĂNG CỦA HỆ TIÊU HOÁ



Hình 29.3. Sơ đồ cấu tạo và chức năng của các cơ quan trong hệ tiêu hoá ở người

Hệ tiêu hoá ở người gồm ống tiêu hoá và tuyến tiêu hoá. Thức ăn di chuyển qua ống tiêu hoá, trải qua quá trình tiêu hoá cơ học (thức ăn được nghiền nhỏ, đảo trộn) và tiêu hoá hoá học (thức ăn được biến đổi nhờ sự xúc tác của enzyme) thành các chất đơn giản. Các chất này đi qua niêm mạc ruột non vào mao mạch máu và mao mạch bạch huyết trong lòng ruột, theo hệ tuần hoàn đi nuôi dưỡng tất cả các tế bào trong cơ thể. Những chất không được tiêu hoá và hấp thu được thải ra ngoài qua hậu môn.

III. BẢO VỆ HỆ TIÊU HOÁ

Để bảo vệ hệ tiêu hoá cần sử dụng thực phẩm an toàn và phòng chống các bệnh về tiêu hoá.

1. An toàn vệ sinh thực phẩm

Khi sử dụng thực phẩm bị ô nhiễm hoặc chứa độc tố sẽ gây ngộ độc thực phẩm. Thực phẩm bị ô nhiễm là thực phẩm chứa kim loại nặng (arsenic, chì, thủy ngân,...) vượt ngưỡng cho phép, thuốc bảo vệ thực vật, chất phụ gia và chất bảo quản thực phẩm không được phép sử dụng; thực phẩm ôi thiu; thực phẩm bị nấm mốc;... Thực phẩm có chứa độc tố tự nhiên như cá nóc, củ khoai tây mọc mầm, nấm độc, lá ngón,...

An toàn vệ sinh thực phẩm là các điều kiện và biện pháp cần thiết để đảm bảo thực phẩm không gây hại đến sức khỏe của con người.

Các biện pháp đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm cần được áp dụng từ khâu sản xuất, vận chuyển, bảo quản và chế biến thực phẩm (hình 29.4).



Hình 29.4. Một số biện pháp đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm



3. Quan sát hình 29.3, nêu chức năng từng cơ quan của hệ tiêu hoá. Các cơ quan này phối hợp hoạt động trong quá trình tiêu hoá và hấp thu chất dinh dưỡng như thế nào?



4. Ở cơ quan nào, thức ăn vừa được tiêu hoá cơ học, vừa tiêu hoá hoá học?



4. Nêu một số nguyên nhân gây mất an toàn vệ sinh thực phẩm.



5. Nêu thêm một số biện pháp giữ an toàn vệ sinh thực phẩm trong khâu sản xuất, vận chuyển và bảo quản, sử dụng và chế biến.



5. Nêu tên, nguyên nhân và biện pháp phòng một số bệnh về tiêu hoá.



2. Thực hiện dự án điều tra tỉ lệ mắc bệnh sâu răng tại trường em đang học theo các bước điều tra ở bài 28, trang 135.

2. Phòng bệnh về tiêu hoá

Một số bệnh về tiêu hoá thường gặp là ngộ độc thực phẩm, tiêu chảy, giun sán, sâu răng, táo bón, viêm dạ dày,... Để phòng bệnh về tiêu hoá, cần đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm và xây dựng lối sống lành mạnh (hình 29.5).



Hình 29.5. Một số biện pháp phòng bệnh về tiêu hoá



1. Trình bày các phương pháp bảo quản và chế biến thực phẩm gia đình em thường sử dụng. Trong đó, phương pháp nào an toàn? Phương pháp nào có thể gây mất an toàn vệ sinh thực phẩm? Vì sao?
2. Em và những người thân trong gia đình thường thực hiện biện pháp nào để bảo vệ đường tiêu hoá?



- Dinh dưỡng là quá trình thu nhận, biến đổi và sử dụng chất dinh dưỡng. Chất dinh dưỡng là những chất hay hợp chất trong thức ăn có vai trò cung cấp nguyên liệu, năng lượng cho tế bào để duy trì hoạt động sống của cơ thể.
- Chế độ dinh dưỡng hợp lí là số lượng, thành phần các loại thực phẩm một người sử dụng giúp cung cấp đầy đủ, cân bằng về năng lượng và các nhóm chất dinh dưỡng, đảm bảo nhu cầu của cơ thể.
- Hệ tiêu hoá gồm ống tiêu hoá và tuyến tiêu hoá. Các cơ quan của hệ tiêu hoá có cấu tạo phù hợp với chức năng mà chúng đảm nhận, hoạt động phối hợp nhịp nhàng với nhau để vận chuyển, tiêu hoá thức ăn, hấp thu chất dinh dưỡng và thải chất cặn bã ra ngoài.
- An toàn vệ sinh thực phẩm là các điều kiện và biện pháp cần thiết để đảm bảo thực phẩm không gây hại đến sức khoẻ của con người.
- Đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm và xây dựng lối sống lành mạnh giúp phòng các bệnh về tiêu hoá (ngộ độc thực phẩm, tiêu chảy, táo bón,...).

Chủ đề 7: CƠ THỂ NGƯỜI

30 MÁU VÀ HỆ TUẦN HOÀN Ở NGƯỜI

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được chức năng của máu, các thành phần của máu và chức năng của mỗi thành phần.
- Nêu được khái niệm miễn dịch, kháng nguyên, kháng thể. Trình bày được cơ chế miễn dịch trong cơ thể người. Giải thích được cơ chế phòng bệnh và cơ sở của tiêm vaccine phòng bệnh.
- Nêu được khái niệm nhóm máu. Phân tích được vai trò của việc hiểu biết về nhóm máu trong thực tiễn.
- Nêu được chức năng của hệ tuần hoàn. Kể được tên và chức năng của các cơ quan trong hệ tuần hoàn và sự phối hợp các cơ quan thể hiện chức năng của hệ tuần hoàn.
- Nêu được một số bệnh về máu, tim mạch và cách phòng chống các bệnh đó.
- Vận dụng hiểu biết về máu và tuần hoàn để bảo vệ bản thân và gia đình.
- Thực hiện được dự án, bài tập: điều tra phong trào hiến máu nhân đạo, tỉ lệ người bị bệnh huyết áp cao ở địa phương.



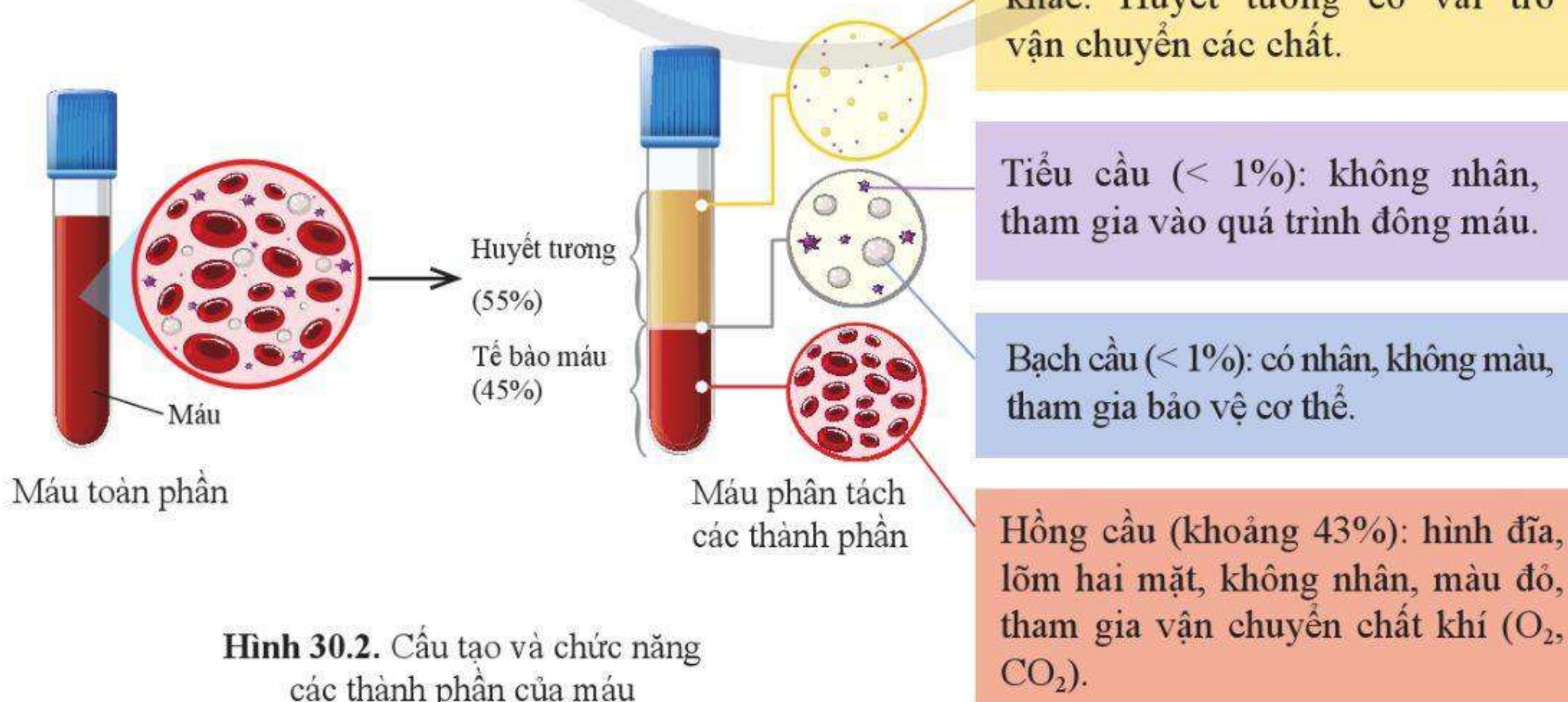
Em hãy ngồi yên lặng, đặt ngón tay trở và ngón tay giữa lên cổ hoặc cổ tay (hình 30.1). Em cảm nhận được hiện tượng gì? Giải thích vì sao có hiện tượng đó.



Hình 30.1. Vị trí bắt mạch

I. MÁU

1. Thành phần của máu



Hình 30.2. Cấu tạo và chức năng các thành phần của máu



1. Người bị sốt xuất huyết có thể bị giảm tiểu cầu nghiêm trọng. Điều gì xảy ra nếu cơ thể thiếu tiểu cầu?



1. Quan sát hình 30.2, nêu một số đặc điểm cấu tạo và chức năng của các thành phần máu theo gợi ý ở bảng 30.1.

Bảng 30.1

Thành phần của máu	Đặc điểm cấu tạo	Chức năng
?	?	?

2. Miễn dịch



2. Quan sát hình 30.3 và giải thích tại sao nói viêm là phản ứng miễn dịch.

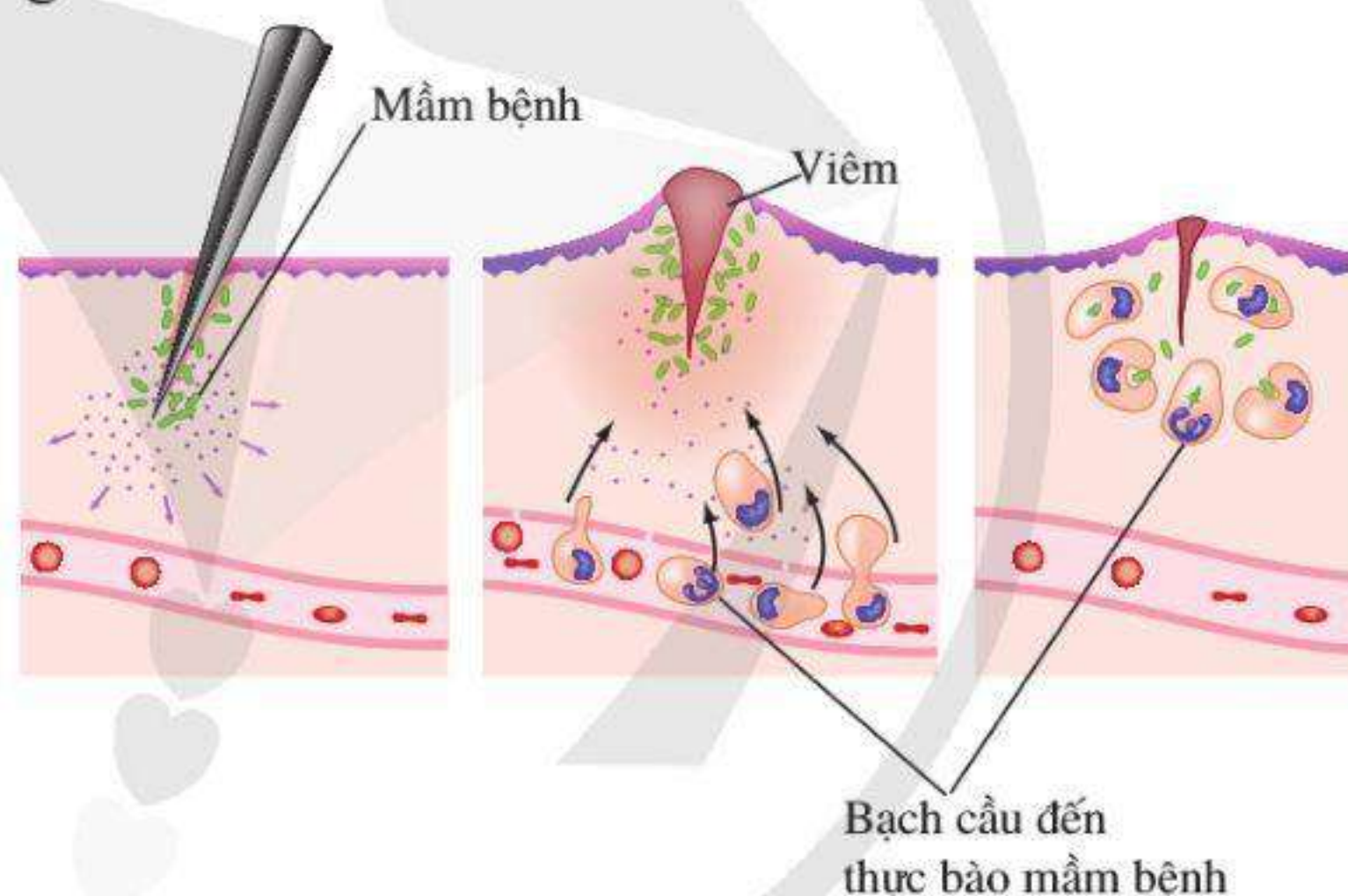
Miễn dịch là khả năng cơ thể nhận diện và ngăn cản sự xâm nhập của mầm bệnh (virus, vi khuẩn, nấm, kí sinh trùng), đồng thời chống lại mầm bệnh khi nó đã xâm nhập vào cơ thể.

Cơ thể có hàng rào bảo vệ tự nhiên gồm: da, niêm mạc (đường tiêu hoá, đường hô hấp), dịch tiết (nước mắt, nước bọt, dịch vị,...) ngăn không cho mầm bệnh xâm nhập vào cơ thể.

Nếu mầm bệnh xâm nhập vào cơ thể thì cơ thể tiêu diệt mầm bệnh bằng một số cách như thực bào, tạo ổ viêm (hình 30.3), sinh kháng thể.

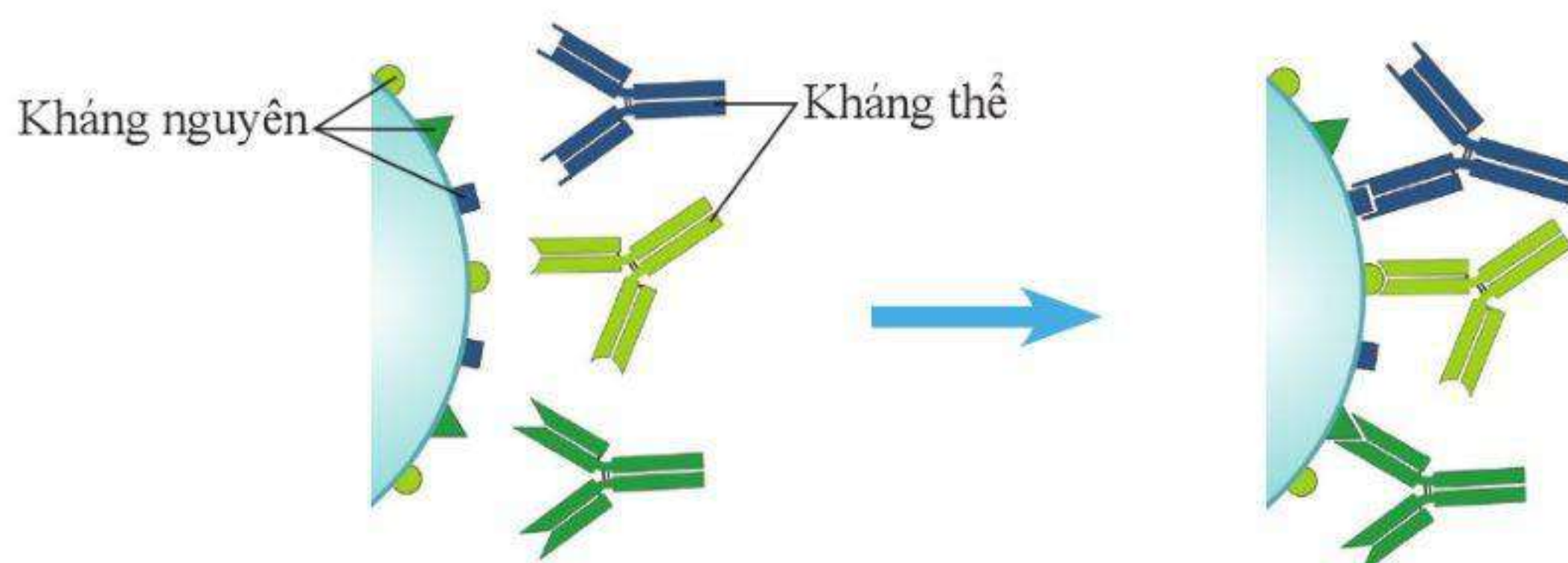


Theo em, "mụn trứng cá" trên da có phải là phản ứng miễn dịch không? Vì sao?



Hình 30.3. Phản ứng viêm

Các mầm bệnh thường chứa kháng nguyên. Kháng nguyên là các chất lạ, khi xâm nhập vào cơ thể sẽ được các bạch cầu nhận diện và sinh ra các kháng thể tương ứng. Kháng thể là chất do bạch cầu tiết ra, có khả năng liên kết đặc hiệu với kháng nguyên (giống như chìa khoá phù hợp với ổ khoá) (hình 30.4).



Hình 30.4. Liên kết đặc hiệu giữa kháng nguyên và kháng thể

Tiêm vaccine giúp phòng bệnh vì vaccine chứa kháng nguyên. Khi đưa vaccine vào cơ thể sẽ kích thích bạch cầu sản sinh kháng thể chống lại mầm bệnh và “ghi nhớ” lại kháng nguyên đó. Nếu lần sau bị mầm bệnh (chứa kháng nguyên tương tự) xâm nhập thì cơ thể có khả năng sản sinh nhanh kháng thể để chống lại mầm bệnh vì bạch cầu đã “ghi nhớ” loại kháng nguyên đó.

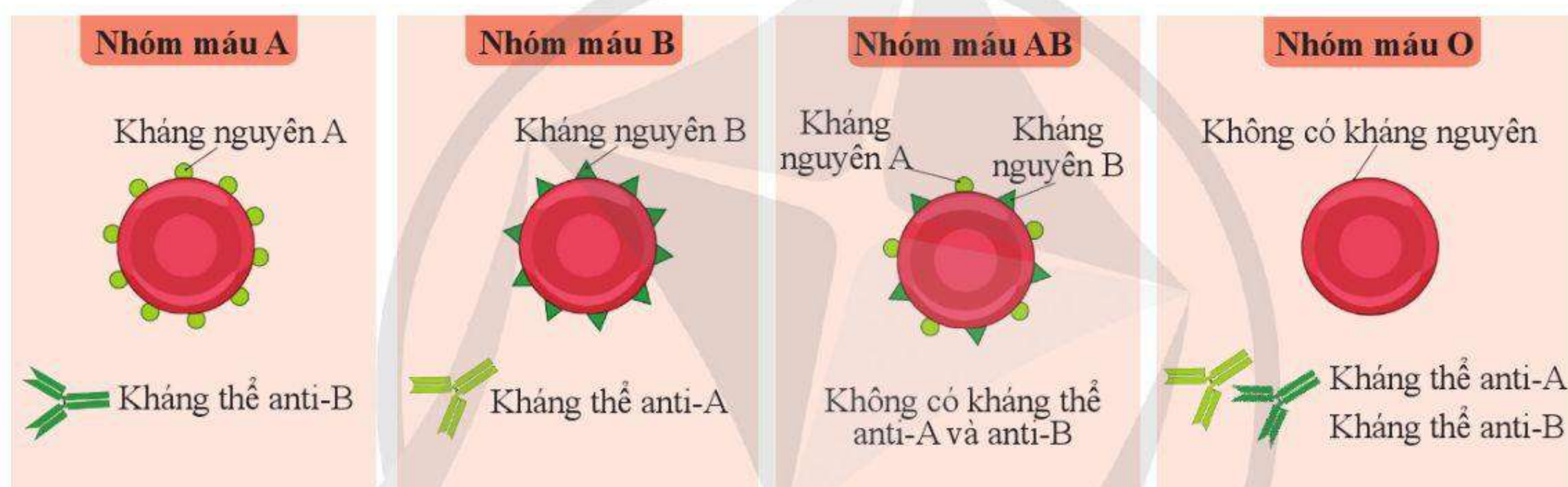
3. Nhóm máu và truyền máu

Nhóm máu là sự phân loại máu dựa trên khác biệt về kháng nguyên trên bề mặt hồng cầu và kháng thể trong huyết tương của mỗi người. Hiện nay, khoa học phát hiện ở người có khoảng trên 30 hệ nhóm máu. Trong đó, hệ nhóm máu ABO thường được quan tâm khi truyền máu.

Hệ nhóm máu ABO gồm 4 nhóm máu: A, B, AB và O (hình 30.5).

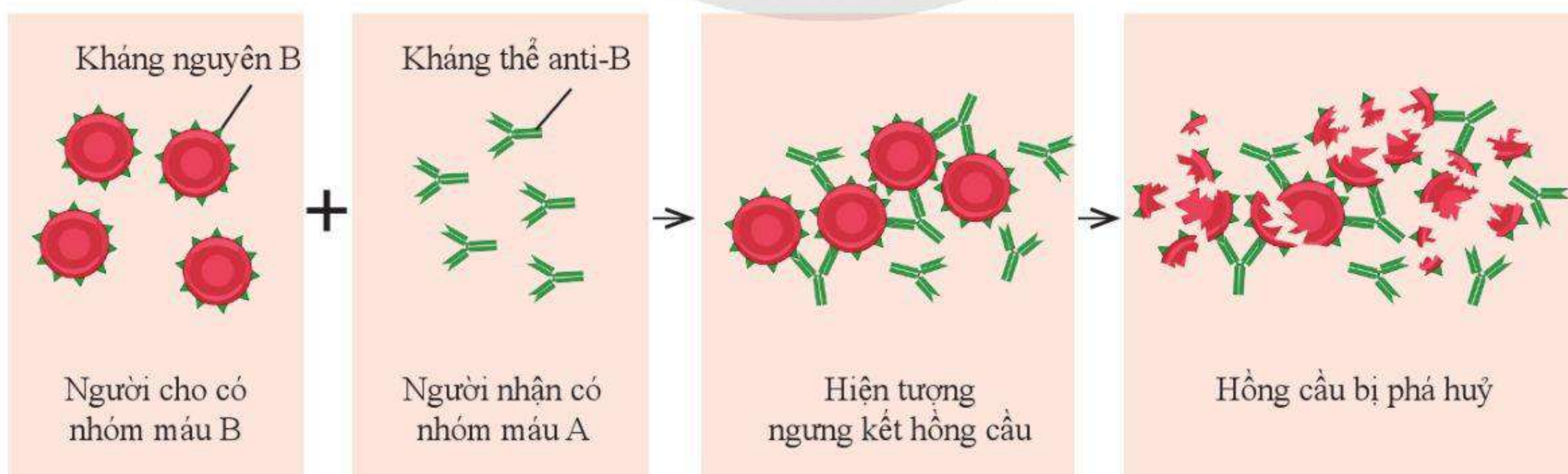


3. Quan sát hình 30.5 và cho biết tên các loại kháng nguyên, kháng thể ở mỗi nhóm máu A, B, AB và O.



Hình 30.5. Các nhóm máu trong hệ nhóm máu ABO

Khi truyền nhóm máu không phù hợp có thể sẽ xảy ra hiện tượng phá huỷ hồng cầu (hình 30.6), gây nguy hiểm đến tính mạng người nhận máu. Do đó, khi truyền máu thì lựa chọn tối ưu nhất là truyền cùng nhóm máu.



Hình 30.6. Hiện tượng kết hợp giữa kháng nguyên và kháng thể khi truyền nhóm máu không phù hợp dẫn đến phá huỷ hồng cầu



2. Nêu ý nghĩa thông tin về nhóm máu trong sổ khám sức khỏe.



1. Tìm hiểu phong trào hiến máu nhân đạo ở địa phương em theo mẫu phiếu điều tra sau.

Phiếu điều tra tỉ lệ người tham gia hiến máu nhân đạo tại địa phương

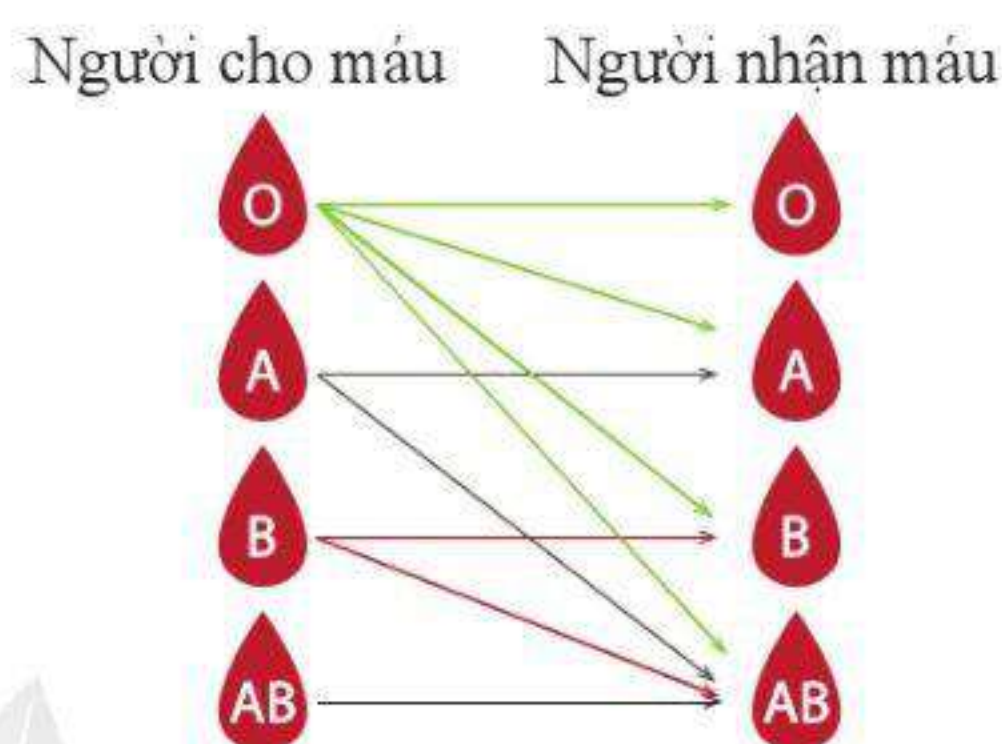
STT	Tên chủ hộ	Số người trong gia đình	Số người đã tham gia hiến máu	Số lần tham gia hiến máu
?	?	?	?	?



4. Quan sát hình 30.8:

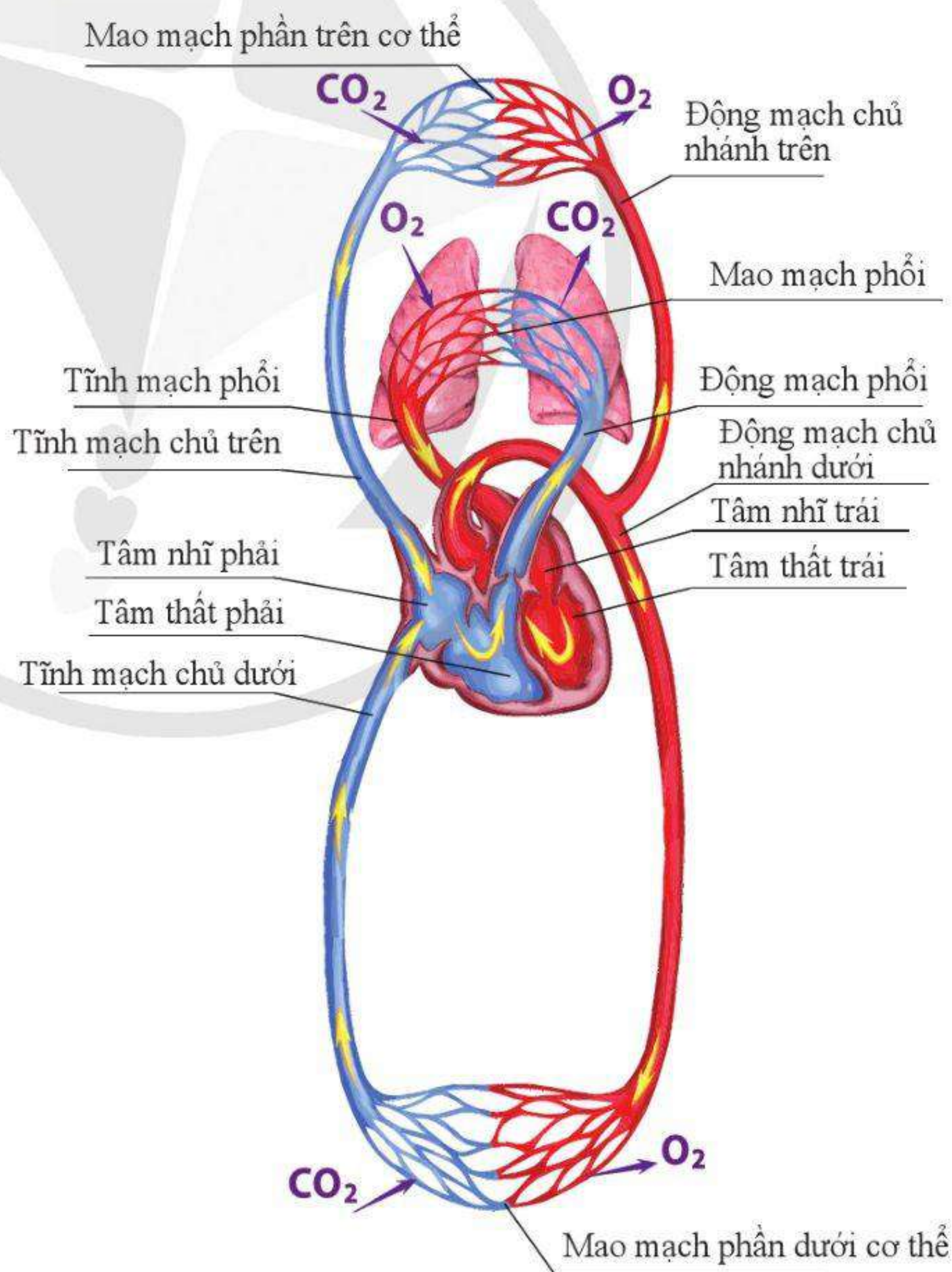
- Nêu tên và chức năng các cơ quan của hệ tuần hoàn.
- Mô tả đường đi của máu trong hai vòng tuần hoàn: vòng tuần hoàn nhỏ (vòng tuần hoàn phổi) và vòng tuần hoàn lớn (vòng tuần hoàn cơ thể).

Trong một số trường hợp, có thể truyền khác nhóm máu với lượng nhỏ (khoảng 250 ml) nhưng cần đảm bảo hồng cầu của máu truyền không bị phá huỷ trong người nhận. Ví dụ: người nhóm máu O có thể truyền máu cho người nhóm máu O, A, B, AB như sơ đồ truyền máu hình 30.7.



Hình 30.7. Sơ đồ truyền máu

II. HỆ TUẦN HOÀN



Hình 30.8. Hệ tuần hoàn ở người
(màu đỏ thể hiện máu giàu O_2 , màu xanh thể hiện máu nghèo O_2)

Hệ tuần hoàn gồm tim và hệ mạch máu, hoạt động phối hợp nhịp nhàng giúp vận chuyển máu đi khắp cơ thể. Tim co dẫn đều đặn, liên tục, giúp đẩy máu ra động mạch và hút máu từ tĩnh mạch về tim (hình 30.8). Hệ mạch máu gồm: động mạch, mao mạch và tĩnh mạch. Mao mạch là mạng lưới nối giữa động mạch và tĩnh mạch, có thành rất mỏng (chỉ gồm một lớp tế bào). Mao mạch là nơi thực hiện trao đổi chất (dinh dưỡng, chất thải,...), khí (O_2 , CO_2) giữa máu và tế bào của cơ thể. Vận tốc máu chảy cao nhất ở động mạch và thấp nhất ở mao mạch.

III. PHÒNG BỆNH VỀ MÁU VÀ HỆ TUẦN HOÀN

Những người có khẩu phần ăn thiếu sắt, folic acid, vitamin B_{12} sẽ tăng nguy cơ mắc bệnh thiếu hồng cầu. Muỗi vằn có thể truyền virus gây bệnh sốt xuất huyết. Muỗi *Anopheles* truyền kí sinh trùng gây bệnh sốt rét.

Những người có chế độ ăn nhiều muối, đường, chất béo; lối sống ít vận động; sử dụng nhiều chất kích thích như rượu, bia; người béo phì; người già thường có nguy cơ cao bị bệnh cao huyết áp, xơ vữa động mạch.

Vì vậy, để phòng bệnh về máu và hệ tuần hoàn, mỗi người cần thực hiện chế độ dinh dưỡng, lối sống lành mạnh; hạn chế ăn thức ăn chế biến sẵn chứa nhiều muối, đường hoặc dầu mỡ; hạn chế sử dụng chất kích thích; vận động thể lực phù hợp. Ngoài ra cần đảm bảo môi trường sống sạch sẽ, tiêu diệt các tác nhân truyền bệnh qua đường máu như muỗi vằn, muỗi *Anopheles*.



5. Nêu tên, nguyên nhân của một số bệnh về máu và hệ tuần hoàn.



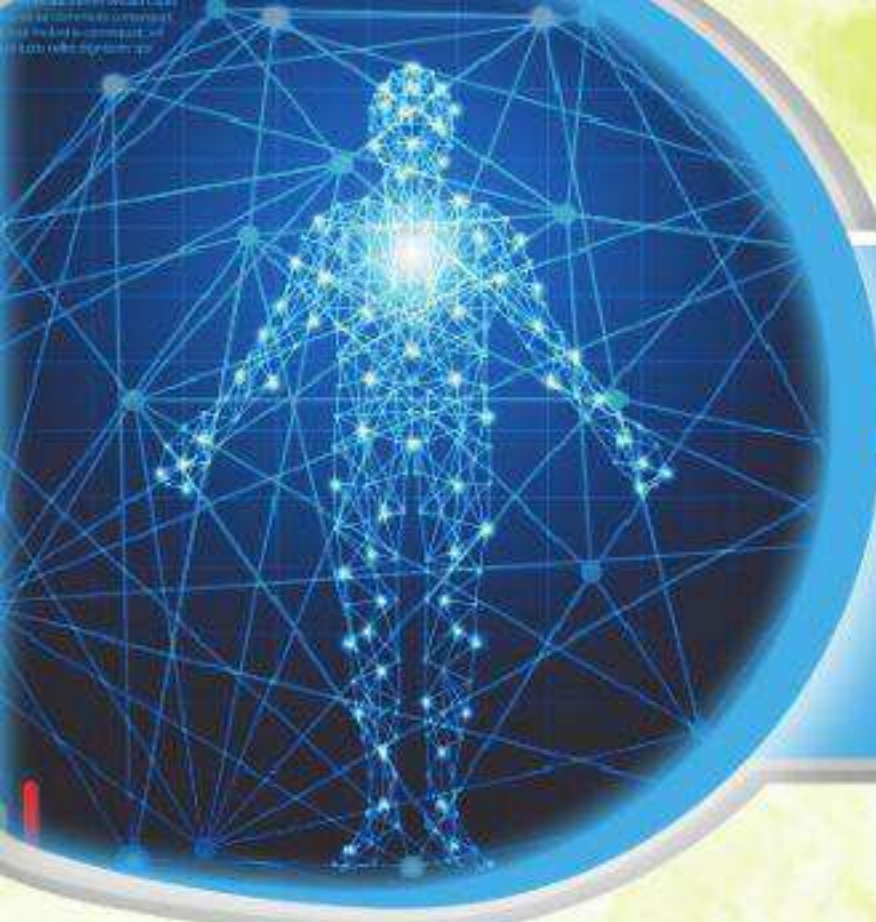
3. Những người thân trong gia đình em đã thực hiện được và chưa thực hiện được những biện pháp nào để phòng tránh các bệnh liên quan đến máu và hệ tuần hoàn?



2. Thực hiện dự án điều tra tỉ lệ người bị bệnh huyết áp cao ở địa phương em theo các bước điều tra ở bài 28, trang 135.



- Máu gồm huyết tương và tế bào máu (gồm hồng cầu, bạch cầu và tiểu cầu). Máu có chức năng bảo vệ cơ thể, vận chuyển các chất cần thiết cho tế bào và mang các chất thải từ tế bào tới cơ quan bài tiết.
- Miễn dịch là khả năng cơ thể nhận diện và ngăn cản sự xâm nhập của mầm bệnh, đồng thời chống lại mầm bệnh khi nó đã xâm nhập vào cơ thể. Kháng nguyên là các chất lạ, khi xâm nhập vào cơ thể sẽ được các bạch cầu nhận diện và sinh ra các kháng thể tương ứng chống lại mầm bệnh.
- Dựa vào sự khác biệt về kháng nguyên trên bề mặt hồng cầu và kháng thể trong huyết tương của mỗi người, người ta phân loại máu thành các nhóm máu. Khi truyền máu cần thực hiện đúng nguyên tắc truyền máu.
- Hệ tuần hoàn gồm tim và hệ mạch máu giúp vận chuyển máu đi khắp cơ thể. Tim đẩy máu ra động mạch và hút máu từ tĩnh mạch. Mao mạch là nơi thực hiện trao đổi chất và khí giữa máu và tế bào của cơ thể.
- Để bảo vệ hệ tuần hoàn cần thực hiện chế độ dinh dưỡng, lối sống lành mạnh và hạn chế tác nhân truyền bệnh.



Chủ đề 7: CƠ THỂ NGƯỜI

31 THỰC HÀNH VỀ MÁU VÀ HỆ TUẦN HOÀN

Học xong bài học này, em có thể:

- Thực hiện được tình huống giả định cấp cứu người bị chảy máu, băng bó vết thương khi bị chảy nhiều máu.
- Thực hiện được tình huống giả định cấp cứu người bị tai biến, đột quỵ.
- Thực hiện được các bước đo huyết áp.

1. SƠ CỨU CẦM MÁU

1. Cơ sở lý thuyết

Mỗi dạng mạch máu khi bị tổn thương có đặc điểm chảy máu khác nhau:

- Ở động mạch, máu chảy nhiều, tốc độ nhanh, có thể thành tia máu.
- Ở tĩnh mạch, máu chảy nhiều, tốc độ máu chảy chậm hơn so với tổn thương động mạch.
- Ở mao mạch, máu sẽ chảy ít, chậm.

Vì vậy, tùy dạng chảy máu mà có cách xử lý khác nhau.

2. Các bước tiến hành

Chuẩn bị: bông, gạc, băng cuộn, băng thun (hoặc dây garo), băng dán y tế, kéo, cùn sát trùng (hoặc nước muối sinh lý) (hình 31.1).



Hình 31.1. Dụng cụ thực hành băng bó vết thương chảy máu

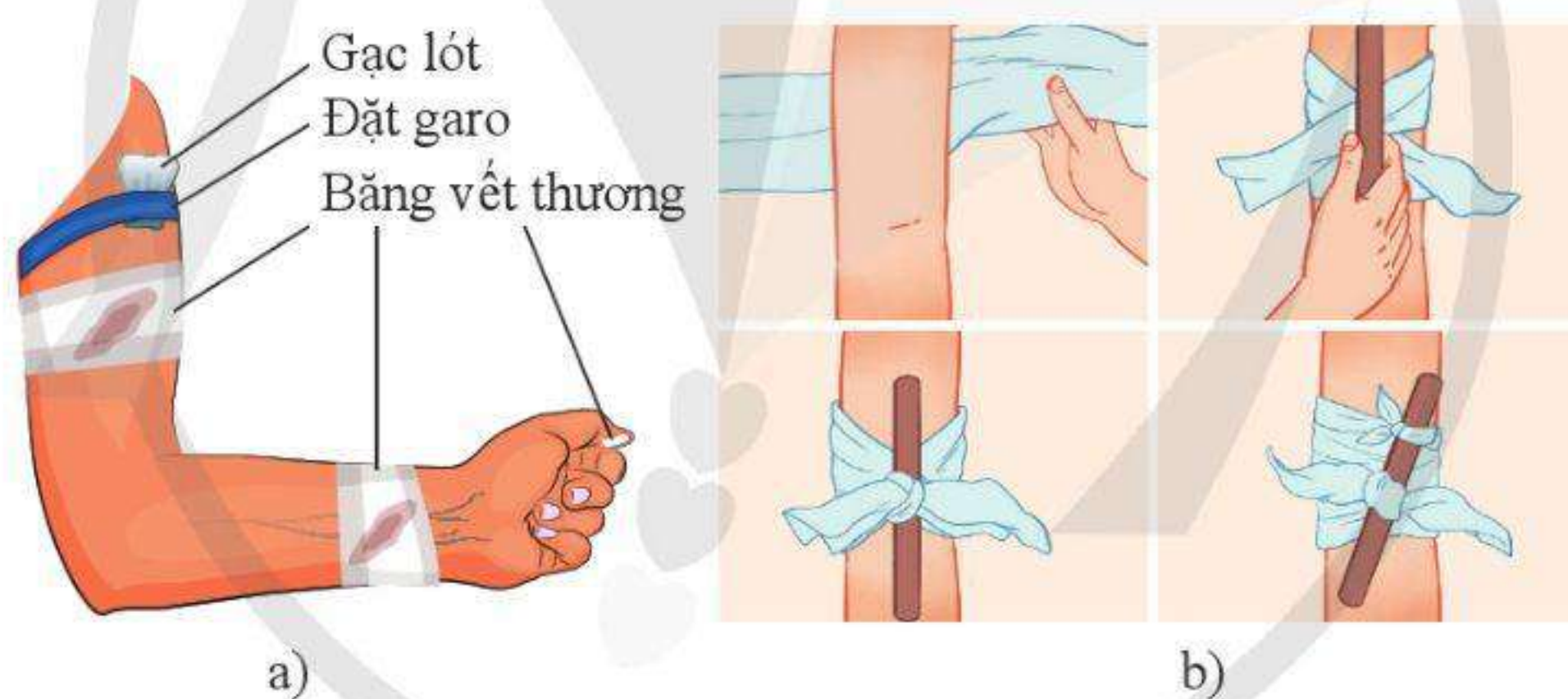
Tiến hành:

Bước 1: Phân loại dạng chảy máu là do tổn thương động mạch, tĩnh mạch hay mao mạch.

Bước 2: Thực hiện các bước sơ cứu để cầm máu với từng loại tổn thương như sau:

- Sơ cứu chảy máu mao mạch và tĩnh mạch:
 - Dùng bông, gạc bịt chặt vết thương tới khi máu ngừng chảy.
 - Sát trùng vết thương bằng cồn 70% hoặc làm sạch vết thương bằng nước muối sinh lý hoặc nước sạch.

- Đặt tấm gạc sạch lên vết thương rồi băng kín vết thương bằng băng cuộn. Nếu vết thương nhỏ có thể sử dụng băng dán y tế.
- Sơ cứu chảy máu động mạch: tùy từng vị trí động mạch mà có biện pháp sơ cứu phù hợp. Hai biện pháp phổ biến gồm:
 - Biện pháp ấn động mạch ở vị trí tổn thương: là biện pháp dùng tay ấn chặt vào động mạch, động mạch bị ép chặt giữa tay và nền xương làm cho máu ngừng chảy.
 - Biện pháp garo: là biện pháp dùng dây cao su hoặc dây vải xoắn chặt làm ngừng sự lưu thông máu từ phía trên xuống phía dưới vết thương. Biện pháp này áp dụng với các vết thương ở phần tay và chân.
- + Vị trí đặt garo: phía trên vị trí vết thương khoảng 5 cm (hình 31.2a).
- + Đặt gạc lót ở chỗ định đặt garo.
- + Đặt dây garo (hoặc băng thun) và siết chặt dần đến khi máu ngừng chảy thì cố định lại dây (hoặc băng thun). Nếu không có dây garo hoặc băng thun thì có thể dùng dây vải sạch có chiều rộng khoảng 4 – 5 cm và 1 thanh gỗ hoặc thân bút bi thay thế (hình 31.2b).
- + Ghi chú thời gian đặt garo, không buộc garo quá 1 giờ (vì có thể làm hoại tử phần cơ quan bên dưới chỗ thắt garo).
- + Băng kín vết thương bằng gạc và băng cuộn.
- + Đưa ngay người bị thương đến cơ sở y tế gần nhất.



Hình 31.2. Sơ cứu cầm máu (a) và cách garo bằng dây vải (b)

3. Đánh giá kết quả và câu hỏi

- Nhận xét kết quả băng bó của bản thân và các bạn trong nhóm.
- Giải thích vì sao có sự khác nhau trong cách sơ cứu chảy máu mao mạch, tĩnh mạch và động mạch.
- Tại sao vị trí đặt garo lại ở phía trên vết thương mà không phải phía dưới vết thương?

II. CẤP CỨU NGƯỜI BỊ ĐỘT QUY

1. Cơ sở lý thuyết

Đột quy hay còn gọi là tai biến mạch máu não là tình trạng não bị tổn thương nghiêm trọng do quá trình cung cấp máu cho não bị gián đoạn hoặc giảm đáng kể. Vì thế, lúc này cần hạn chế tối đa sự vận động của bệnh nhân.

Các dấu hiệu đột quỵ có thể bao gồm:

- Hoa mắt, chóng mặt, người mất thăng bằng đột ngột, không phối hợp được các hoạt động.
- Thị lực giảm, nhìn mờ.
- Đau đầu dữ dội, cơn đau đầu đến rất nhanh, có thể buồn nôn hoặc nôn.
- Tê cứng mặt hoặc một nửa mặt, nụ cười bị méo mó.
- Khó phát âm, nói không rõ chữ, dính chữ, nói ngọng bất thường (có thể thực hiện phép thử bằng cách nói những câu đơn giản và yêu cầu người đó nhắc lại, nếu không thể nhắc lại được thì người đó đang có dấu hiệu đột quỵ).
- Cử động khó hoặc không thể cử động chân tay, tê liệt một bên cơ thể, không thể nâng hai cánh tay qua đầu cùng một lúc.

2. Các bước tiến hành

Thực hiện xử lý khi gặp người có dấu hiệu đột quỵ theo các bước lần lượt như sau:

Bước 1: Gọi điện thoại cấp cứu (số máy 115).

Bước 2: Đặt người bệnh nằm nghiêng ở tư thế hồi sức (hình 31.3). Tư thế hồi sức đảm bảo được sự lưu thông đường hô hấp vì giúp lưỡi không bị tụt về phía sau gây tắc nghẽn đường thở và tránh sặc chất nôn vào đường thở.

1. Quỳ xuống một bên của người bệnh. Đưa tay người bệnh ở tư thế vuông góc.

2. Kéo tay đối diện của người bệnh đặt lên má, lòng bàn tay hướng ra ngoài.

3. Kéo chân của người bệnh co lên, để lòng bàn chân tiếp xúc với mặt đất. Giữ tư thế đó và kéo người bệnh quay vào phía của bạn.

4. Hoàn thành tư thế hồi sức.



Hình 31.3. Đặt người bệnh nằm nghiêng ở tư thế hồi sức

Bước 3: Gọi thêm 2 – 3 người hỗ trợ đưa người bệnh lên cáng cứu thương (hình 31.4) để đi cấp cứu. Di chuyển người bệnh nhẹ nhàng, không gây chấn động, chú ý nâng đầu người bệnh cao hơn chân để làm giảm nguy cơ phần đầu bị đọng máu.



Hình 31.4. Các vị trí nâng người bệnh để đặt lên cáng cứu thương

3. Đánh giá kết quả và câu hỏi

- Nhận xét việc thực hiện các thao tác của em trong mỗi bước thực hành cấp cứu người bị đột quỵ.
- Trình bày cách nhận biết, xử lý khi gặp người có dấu hiệu đột quỵ.
- Giải thích tại sao cần phải để người bệnh nằm nghiêng ở tư thế hồi sức.
- Giải thích tại sao khi di chuyển người bệnh cần để người bệnh ở tư thế nằm và cần nhẹ nhàng, ít gây chấn động.

III. ĐO HUYẾT ÁP

1. Cơ sở lý thuyết

Huyết áp là áp lực của máu tác động lên thành mạch. Tim co dẫn đều đặn, bơm máu vào động mạch từng đợt nên giá trị huyết áp thay đổi theo nhịp co dẫn của tim. Giá trị huyết áp tối đa ứng với lúc tim co. Giá trị huyết áp tối thiểu ứng với lúc tim dẫn. Huyết áp có thể biến động tạm thời khi hoạt động thể lực, xúc động,... Do đó, để có kết quả giá trị huyết áp chính xác, người được đo phải ở trạng thái nghỉ ngơi, thư giãn. Việc đo huyết áp thường xuyên giúp kiểm tra, theo dõi sức khỏe; phát hiện sớm và điều trị hiệu quả bệnh cao huyết áp, đồng thời hạn chế những tai biến do cao huyết áp gây ra.

2. Các bước tiến hành

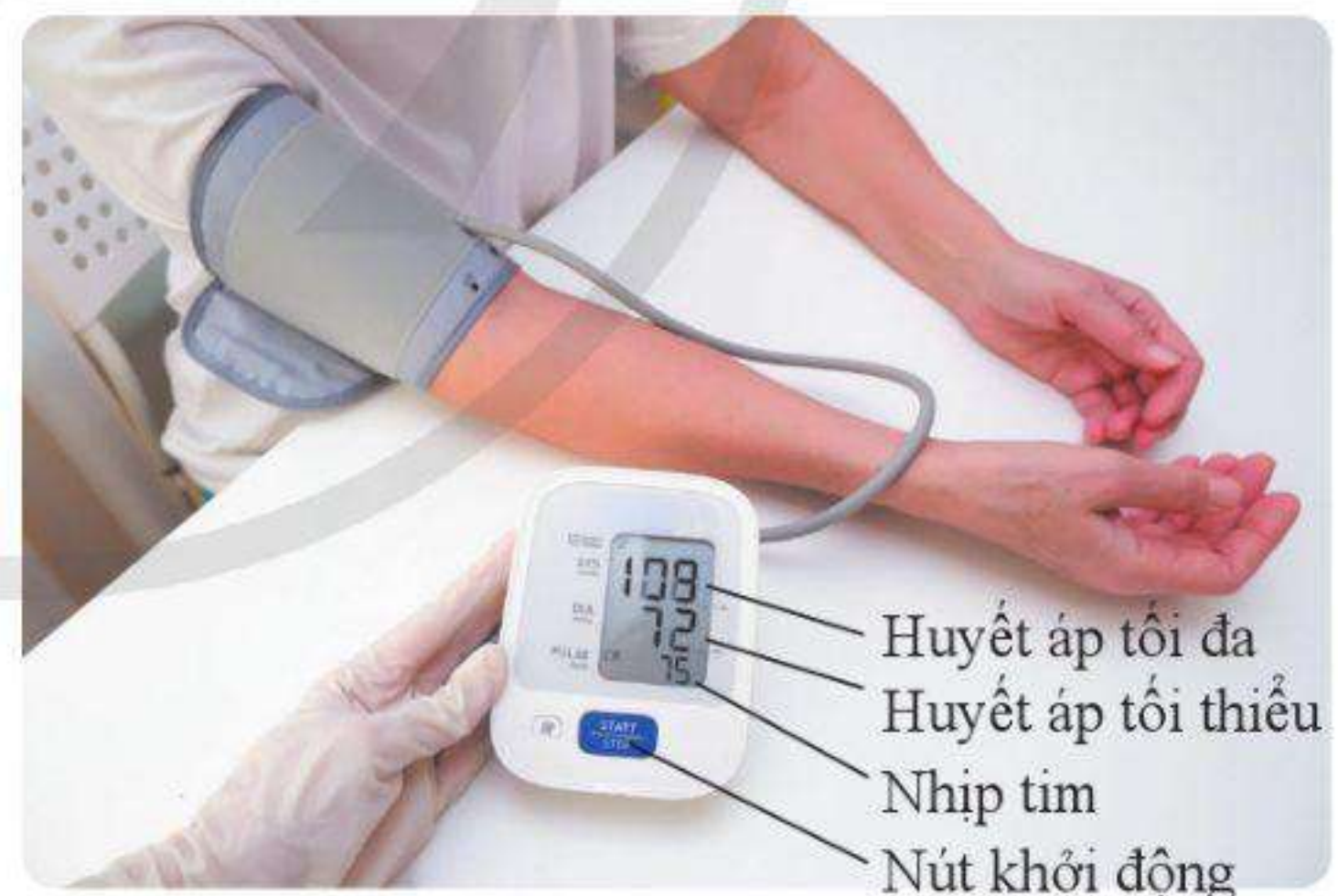
Chuẩn bị: máy đo huyết áp điện tử cánh tay.

Tiến hành:

Bước 1: Người được đo ngồi ở tư thế thoải mái, để tay lên bàn, quấn túi khí vừa đủ chặt quanh cánh tay, phía trên khuỷu tay, cách nếp gấp khuỷu tay từ 1 – 2 cm, cố định lại.

Bước 2: Ấn nút khởi động đo, máy sẽ tự bơm khí, xả khí và cho kết quả cuối cùng.

Bước 3: Khi quá trình đo hoàn thành, đọc kết quả hiển thị trên màn hình của máy bao gồm trị số huyết áp tối đa, trị số huyết áp tối thiểu và nhịp tim (hình 31.5).



Hình 31.5. Đo huyết áp

3. Đánh giá kết quả và câu hỏi

- Giá trị huyết áp của em là bao nhiêu?
- Vì sao người cao tuổi nên đo huyết áp thường xuyên?

Chủ đề 7: CƠ THỂ NGƯỜI

32 HỆ HÔ HẤP Ở NGƯỜI

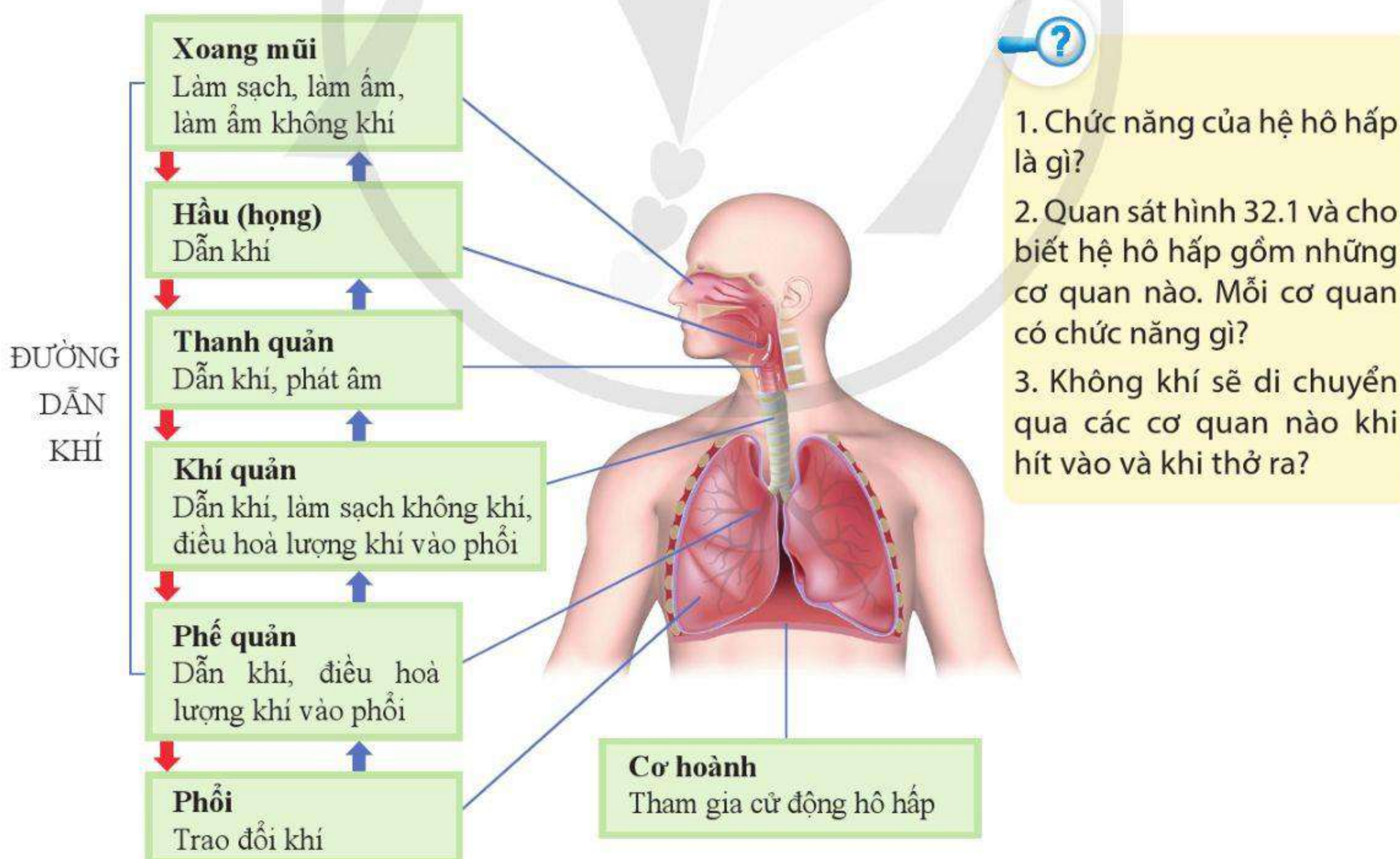
Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được chức năng của hệ hô hấp. Kể tên, nêu được chức năng và sự phối hợp các cơ quan của hệ hô hấp.
- Nêu được một số bệnh về hô hấp và cách phòng chống, từ đó vận dụng trong bảo vệ bản thân và gia đình. Trình bày được vai trò của việc chống ô nhiễm không khí liên quan đến các bệnh về hô hấp.
- Tranh luận trong nhóm và đưa ra được quan điểm nên hay không nên hút thuốc lá và kinh doanh thuốc lá. Thiết kế được áp phích tuyên truyền không hút thuốc lá.
- Điều tra được một số bệnh về đường hô hấp trong trường học hoặc tại địa phương, nêu được nguyên nhân và cách phòng tránh.
- Thực hành: Thực hiện được tình huống giả định hô hấp nhân tạo, cấp cứu người đuối nước.



Em cảm thấy nhịp thở thay đổi như thế nào sau khi chạy nhanh 100 m? Giải thích.

I. CẤU TẠO VÀ CHỨC NĂNG CỦA HỆ HÔ HẤP



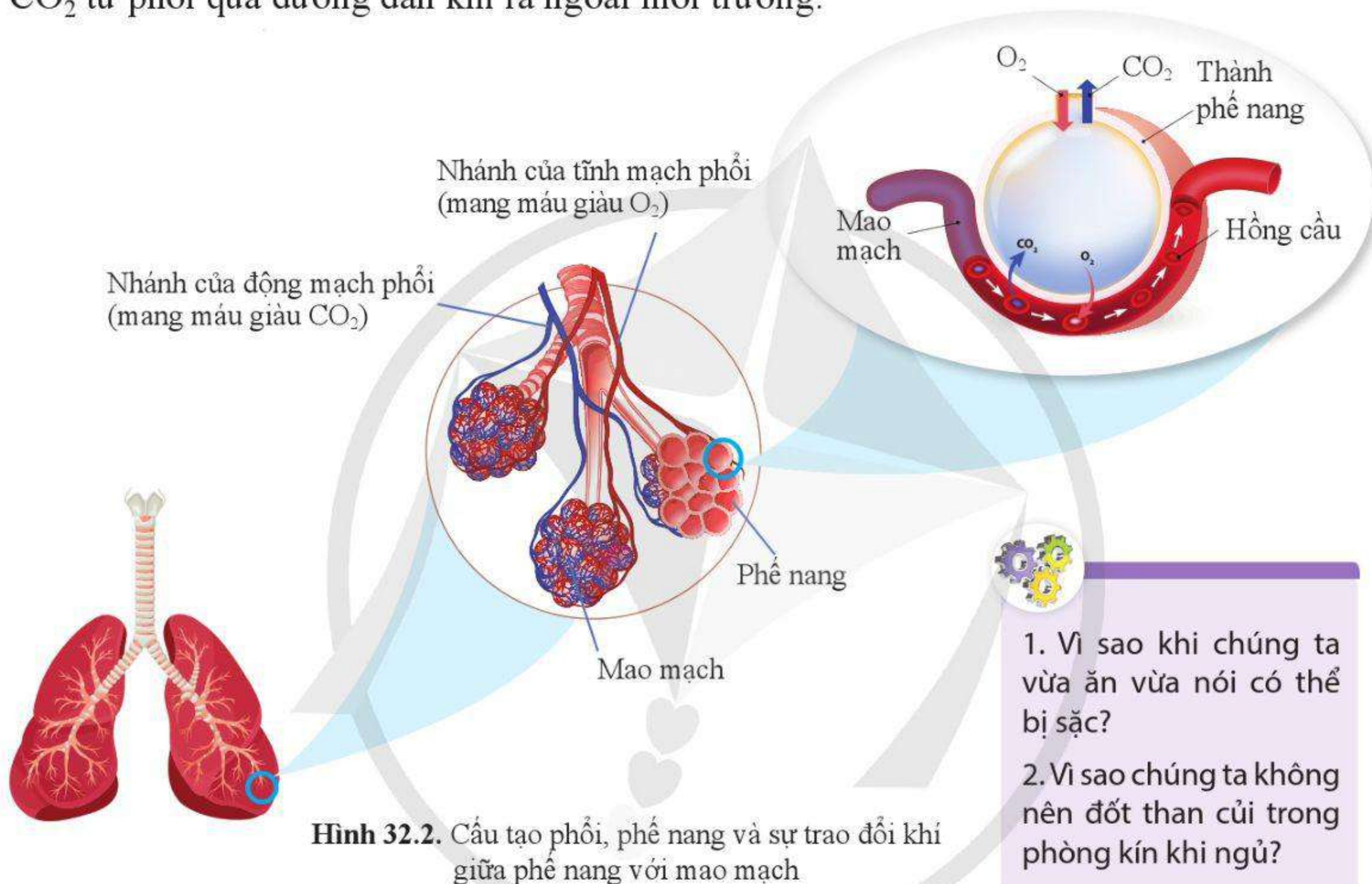
Hình 32.1. Các cơ quan của hệ hô hấp và chức năng

Hệ hô hấp gồm đường dẫn khí và phổi. Các cơ quan trong hệ hô hấp hoạt động phối hợp nhịp nhàng với nhau thực hiện chức năng trao đổi khí (hình 32.1 và 32.2).

Quá trình hít vào đưa không khí giàu O_2 đi qua đường dẫn khí vào phổi, thực hiện trao đổi khí tại phế nang: O_2 từ phế nang đi vào mao mạch phổi và CO_2 từ mao mạch phổi đi ra phế nang. Hệ tuần hoàn giúp vận chuyển O_2 từ phế nang đến tế bào và CO_2 từ tế bào ra phế nang. Quá trình thở ra đưa không khí giàu CO_2 từ phổi qua đường dẫn khí ra ngoài môi trường.



1. Lấy ví dụ về sự phù hợp giữa cấu tạo và chức năng của một cơ quan trong hệ hô hấp.
2. Vẽ sơ đồ thể hiện mối quan hệ giữa hệ hô hấp và hệ tuần hoàn.



1. Vì sao khi chúng ta vừa ăn vừa nói có thể bị sặc?
2. Vì sao chúng ta không nên đốt than củi trong phòng kín khi ngủ?

Tìm hiểu thêm

Hình bên minh họa một mô hình phổi. Dựa vào kiến thức đã học về hô hấp, hãy giải thích:

- Điều gì xảy ra khi cầm nút thắt của quả bóng số 3 kéo xuống, sau đó thả ra.
- Làm một mô hình phổi sử dụng vật liệu tái chế phù hợp, giới thiệu các phần trong mô hình tương ứng với bộ phận của hệ hô hấp.

1. Chai nhựa hoặc chai thủy tinh đã được cắt bỏ đáy.

3. Dùng dây chun buộc kín bóng bay số 1, số 2 vào đầu dưới của ống hút.

2. Đục một lỗ trên nắp chai vừa đủ cho ống hút xuyên qua. Bịt kín nắp chai và phần tiếp giáp giữa ống hút và nắp chai.

4. Cắt bỏ phần dưới bóng bay số 3, bịt kín vào đáy chai, buộc phần đầu lại.

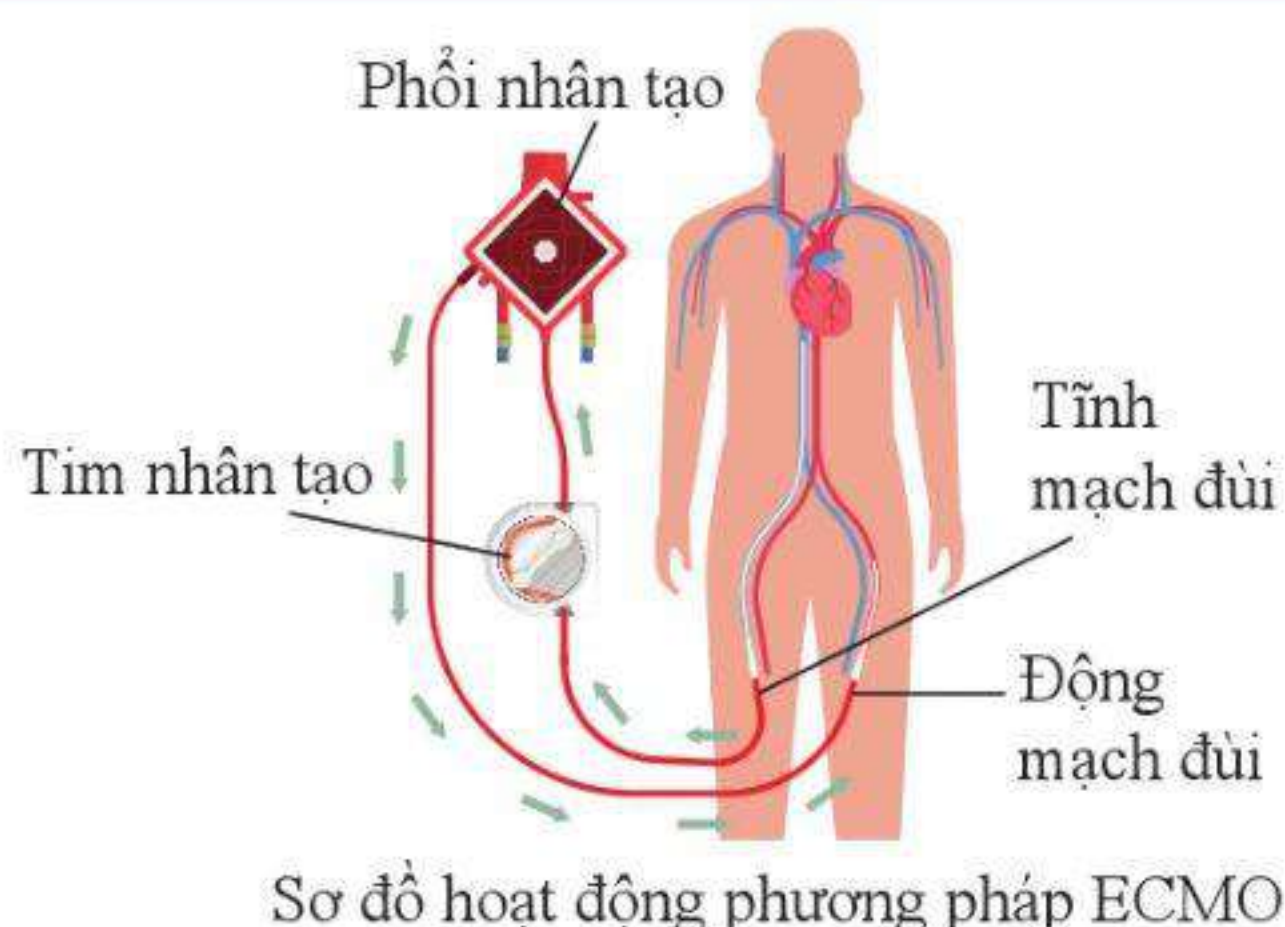


Ví dụ một mô hình phổi

Em có biết

Phương pháp ECMO

Phổi nhân tạo lần đầu tiên được thực nghiệm thành công vào những năm 1930, mở ra triển vọng cho phương pháp trao đổi O_2 qua màng ở ngoài cơ thể (ECMO). ECMO được sử dụng để cấp cứu người suy hô hấp nặng khi tim hay phổi hoặc cả hai không thể hoạt động bình thường. Máu được đưa ra khỏi cơ thể từ tĩnh mạch, qua màng lọc có chức năng như phổi của con người, màng lọc sẽ gắn kết máu với O_2 trước khi đưa trở lại vào cơ thể.



II. BẢO VỆ HỆ HÔ HẤP



4. Ô nhiễm không khí và khói thuốc lá tác động như thế nào đến hệ hô hấp?

Một số bệnh về hô hấp thường gặp là viêm đường hô hấp (viêm mũi, viêm họng, viêm thanh quản, viêm phế quản), viêm phổi, hen suyễn, cúm, hội chứng hô hấp cấp tính nghiêm trọng (bệnh SARS, MERS, COVID-19,...). Để bảo vệ hệ hô hấp cần thực hiện các biện pháp phòng bệnh hô hấp (hình 32.3).



Hình 32.3. Một số biện pháp phòng bệnh về hô hấp



1. Điều tra tỉ lệ mắc một trong số các bệnh hô hấp tại trường em đang học hoặc tại địa phương em đang sinh sống theo các bước điều tra ở bài 28, trang 135.

Ô nhiễm không khí gây ra các bệnh về phổi và đường hô hấp như bệnh hen suyễn, viêm phổi, viêm đường dẫn khí,... do bụi mịn và các hoá chất gây kích ứng hệ hô hấp, làm tê liệt lớp lông rung trong đường dẫn khí, cản trở hồng cầu vận chuyển O_2 , từ đó gây tổn thương hệ hô hấp, suy giảm chức năng phổi. Do đó, để bảo vệ hệ hô hấp, chúng ta cần vệ sinh nơi ở sạch sẽ, xây dựng môi trường xanh – sạch – đẹp.

Khói thuốc lá chứa hàng ngàn hoá chất độc hại, chất gây nghiện (nicotine), chất gây ung thư, khí CO và các loại khí độc khác làm giảm khả năng vận chuyển O_2 của máu nên dẫn đến phá huỷ hệ hô hấp, gây bệnh hen suyễn, ung thư phổi, ung thư thanh quản, phổi tắc nghẽn mạn tính,... Khói thuốc lá gây ảnh hưởng nghiêm trọng tới sức khoẻ không chỉ của người hút thuốc lá mà còn của người không hút thuốc nhưng tiếp xúc với khói thuốc. Cần tăng cường cảnh báo về tác hại của thuốc lá và có những chính sách kinh tế, pháp luật phù hợp về việc sản xuất và kinh doanh thuốc lá.



2. Lựa chọn một trong hai nội dung sau, hãy lập luận để bảo vệ ý kiến của mình về nội dung đó.

- Nên hay không nên hút thuốc lá.
- Nên hay không nên kinh doanh thuốc lá.

3. Vẽ một bức tranh để tuyên truyền không hút thuốc lá.



3. Tại sao khi giao mùa, thời tiết ẩm, chúng ta thường dễ mắc bệnh viêm đường hô hấp?

4. Gia đình em thường sử dụng những biện pháp nào để tạo không khí trong lành giúp bảo vệ đường hô hấp?

III. THỰC HÀNH HÔ HẤP NHÂN TẠO

1. Cơ sở lý thuyết

Hô hấp nhân tạo được sử dụng để cấp cứu người bị đuối nước, ngạt (bị vùi lấp, ngạt khí độc), điện giật,... dẫn đến ngừng thở, ngừng tim. Hô hấp nhân tạo giúp lưu thông không khí và lưu thông máu.

2. Các bước tiến hành

Trước tiên, cần loại bỏ nguyên nhân gây gián đoạn hô hấp, gọi ngay cấp cứu (số máy 115) và tiến hành hô hấp nhân tạo cho nạn nhân càng nhanh càng tốt theo các bước sau:

Bước 1: Đặt nạn nhân nằm ngửa trên nền phẳng, cứng; lau đờm rãi, lấy hết dị vật trong mũi, miệng; nới rộng quần áo.

Bước 2: Tiến hành ép tim và thổi ngạt trong 2 phút theo chu kỳ 30 lần ép tim thì thổi ngạt 2 lần liên tiếp. Các thao tác cần liên tục, dứt khoát, nhịp nhàng.

Kỹ thuật ép tim và kỹ thuật thổi ngạt thể hiện ở các hình 32.4 và 32.5.

Kỹ thuật ép tim: Hai bàn tay người cấp cứu chồng lên nhau, đặt ở vị trí 1/2 phía dưới của xương ức, khuỷu tay để thẳng, vuông góc với ngực nạn nhân. Ấn mạnh cho lồng ngực lún xuống 3 – 5 cm, thực hiện với tốc độ 100 – 120 lần/phút (hình 32.4).



Hình 32.4. Kỹ thuật ép tim

Kỹ thuật thổi ngạt:

- Một tay giữ trán, một tay nâng cằm nạn nhân cho đầu ngửa tối đa (hình 32.5a).



a)

- Bóp mũi nạn nhân và đẩy hàm để miệng nạn nhân mở ra. Hít một hơi dài, áp khít miệng vào miệng nạn nhân, thổi mạnh đến khi thấy ngực phồng lên với tốc độ 15 – 18 lần/phút (hình 32.5b).



b)

Hình 32.5. Kỹ thuật thổi ngạt

Bước 3: Đánh giá xem nạn nhân có thở lại được không bằng cách quan sát màu sắc môi, kiểm tra mạch tại cổ,... trong thời gian không quá 10 giây. Nếu chưa thấy dấu hiệu thở lại, tiếp tục thực hiện bước 2. Nếu nạn nhân có thể thở được, đặt nạn nhân nằm nghiêng, giữ ấm và đưa đến cơ sở y tế gần nhất.

3. Đánh giá kết quả và câu hỏi

- Nhận xét việc thực hiện các thao tác của em trong mỗi bước thực hành hô hấp nhân tạo.
- Tại sao cần thực hiện hô hấp nhân tạo cho bệnh nhân càng sớm càng tốt (thường trong 1 – 4 phút đầu tiên từ khi nạn nhân bị đuối nước)?
- Tại sao vị trí đặt tay khi ép tim là 1/2 phía dưới của xương ức?
- Tại sao khi thổi ngạt cần nâng cằm và bóp mũi của nạn nhân?



- Hệ hô hấp thực hiện quá trình trao đổi khí giữa cơ thể với môi trường.
- Hệ hô hấp gồm đường dẫn khí và phổi. Các cơ quan trong hệ hô hấp hoạt động phối hợp nhịp nhàng với nhau thực hiện chức năng trao đổi khí.
- Virus, vi khuẩn, ô nhiễm không khí, khói thuốc lá có thể gây ra một số bệnh về phổi và đường hô hấp như viêm mũi họng, viêm phổi, cúm, viêm đường hô hấp cấp, hen suyễn, ung thư phổi,...
- Giảm tiếp xúc với tác nhân gây bệnh, thực hiện các biện pháp phòng tránh lây lan bệnh hô hấp truyền nhiễm, tiêm vaccine phòng bệnh, giữ vệ sinh cá nhân, vệ sinh nơi ở sạch sẽ, giữ gìn môi trường sống trong lành, chế độ dinh dưỡng khoa học, nghỉ ngơi điều độ, tập thể dục, thể thao thường xuyên giúp phòng các bệnh về phổi và đường hô hấp.

Chủ đề 7: CƠ THỂ NGƯỜI

33

MÔI TRƯỜNG TRONG CƠ THỂ VÀ HỆ BÀI TIẾT Ở NGƯỜI

Học xong bài học này, em có thể:

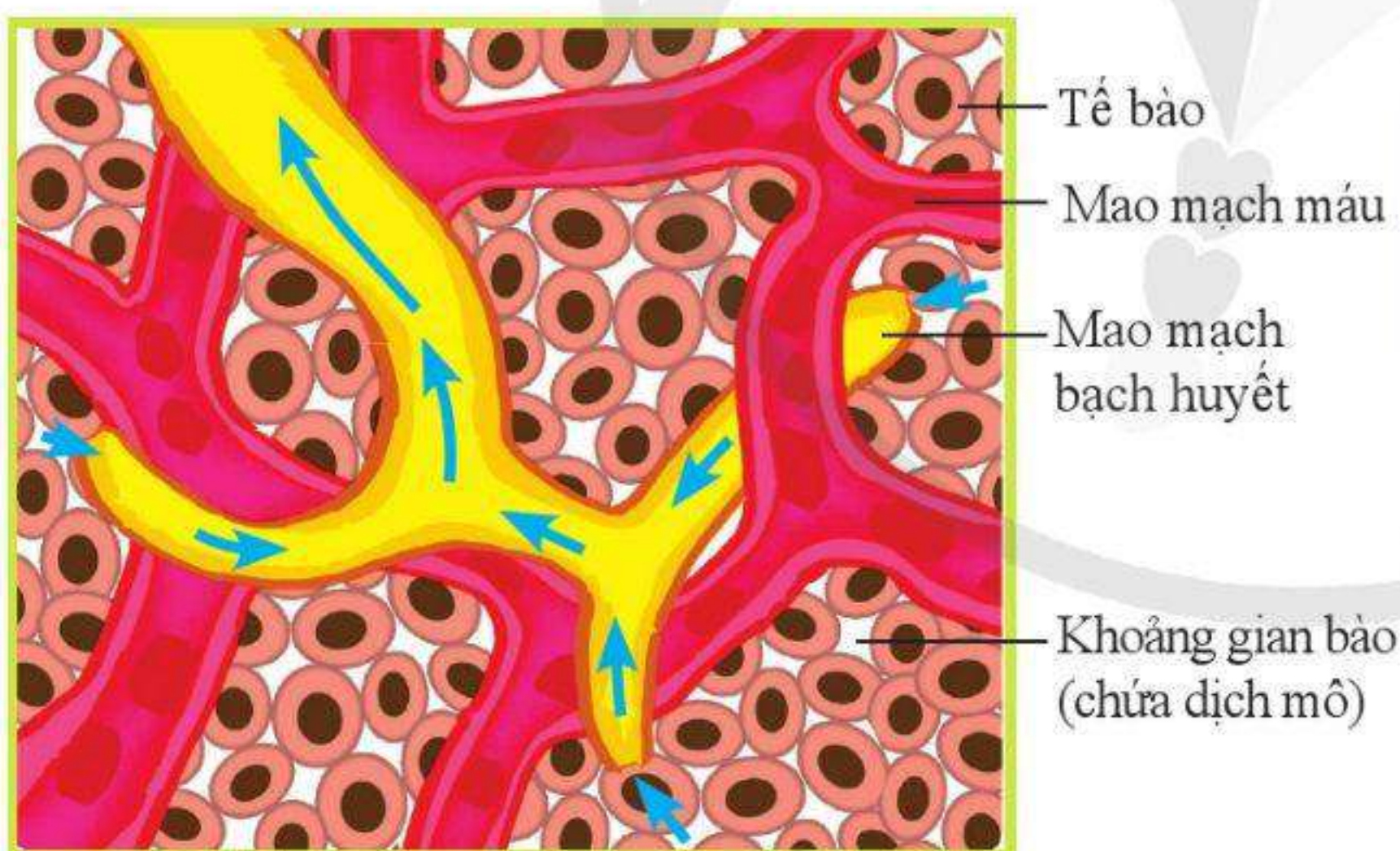
- Nêu được khái niệm môi trường trong cơ thể, cân bằng môi trường trong và vai trò của sự duy trì ổn định môi trường trong cơ thể.
- Đọc và hiểu được thông tin một ví dụ cụ thể về kết quả xét nghiệm nồng độ đường và uric acid trong máu.
- Nêu được chức năng của hệ bài tiết. Dựa vào hình ảnh hay mô hình, kể tên được các cơ quan của hệ bài tiết nước tiểu và các bộ phận chủ yếu của thận.
- Trình bày được một số bệnh về hệ bài tiết và cách phòng chống các bệnh đó. Vận dụng được hiểu biết về hệ bài tiết để bảo vệ sức khỏe.
- Thực hiện được dự án, bài tập: Điều tra bệnh về thận trong trường học hoặc tại địa phương.
- Tìm hiểu được một số thành tựu ghép thận, chạy thận nhân tạo.



Tại sao cần bổ sung nước trong quá trình luyện tập thể dục, thể thao?

I. MÔI TRƯỜNG TRONG CƠ THỂ

1. Khái niệm môi trường trong cơ thể



Hình 33.1. Môi trường trong cơ thể

Môi trường trong cơ thể bao gồm máu, dịch mô (dịch giữa các tế bào) và dịch bạch huyết (hình 33.1). Những điều kiện vật lý, hoá học của môi trường trong như nhiệt độ, huyết áp, pH, thành phần chất tan,... dao động quanh một giá trị nhất định gọi là cân bằng môi trường trong cơ thể.



1. Quan sát hình 33.1 và nêu các thành phần của môi trường trong cơ thể.



1. Cho biết trường hợp nào dưới đây có chỉ số môi trường trong mất cân bằng.

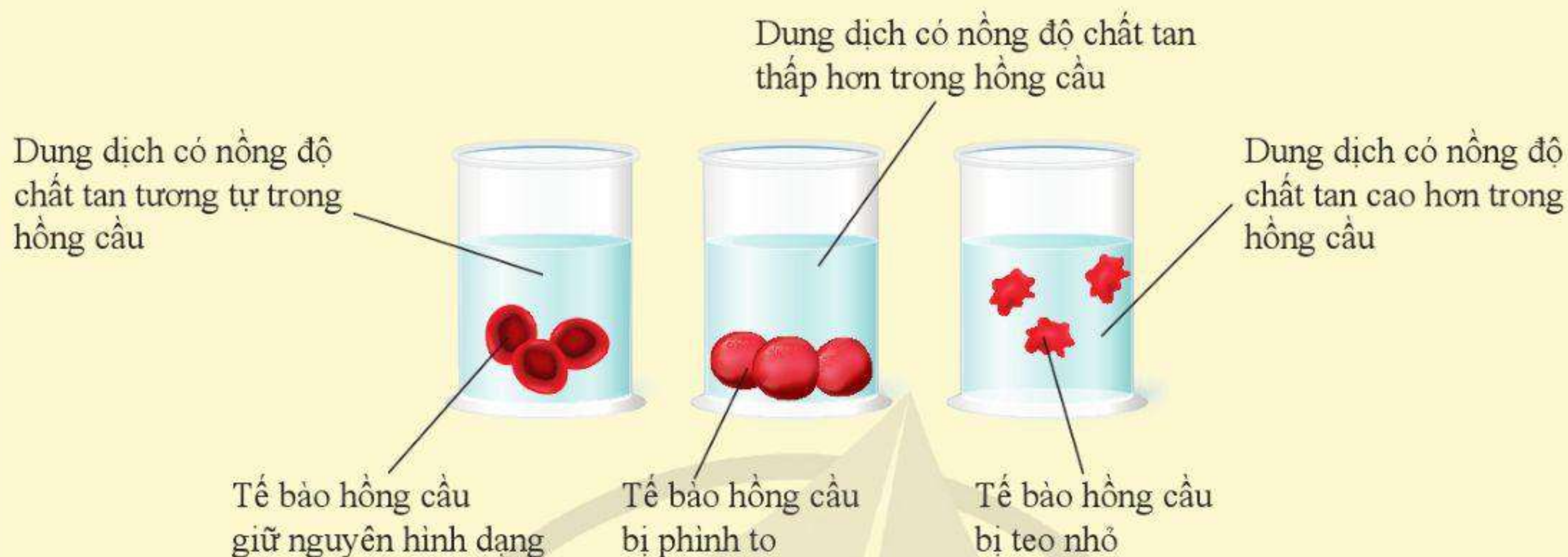
Bảng 33.1

Trường hợp	Chỉ số môi trường trong	Giá trị đo được	Ngưỡng giá trị ở người trưởng thành bình thường
1	Thân nhiệt (°C)	39,5	36 – 37,5 (Bộ Y tế, 2008)
2	Nồng độ Zn trong máu (μmol/l)	16,5	9,2 – 18,4 (Bộ Y tế, 2018)

2. Vai trò của sự duy trì ổn định môi trường trong cơ thể



2. Từ kết quả thí nghiệm thể hiện ở hình 33.2, cho biết ảnh hưởng của thành phần môi trường trong đến hoạt động của tế bào, vai trò của môi trường trong cơ thể.



Hình 33.2. Kết quả thí nghiệm đưa hồng cầu vào các loại dung dịch có nồng độ chất tan khác nhau

Thành phần, tính chất của môi trường trong được duy trì ổn định sẽ đảm bảo cho tế bào hoạt động bình thường. Từ đó, các cơ quan, hệ cơ quan và cơ thể hoạt động bình thường. Khi môi trường trong bị mất cân bằng sẽ gây nên sự rối loạn trong hoạt động của các tế bào và các cơ quan, gây nên bệnh, thậm chí gây ra tử vong. Ví dụ: nếu hàm lượng glucose trong máu thường xuyên ở mức cao sẽ gây bệnh đái tháo đường; nếu hàm lượng uric acid trong máu thường xuyên ở mức cao sẽ gây bệnh gout.



2. Một người phụ nữ 28 tuổi có kết quả một số chỉ số xét nghiệm máu thể hiện ở bảng 33.2. Em hãy nhận xét về các chỉ số này. Theo em, người này cần chú ý gì trong khẩu phần ăn?

Bảng 33.2. Kết quả xét nghiệm một số chỉ số máu

Họ tên người xét nghiệm: N. H. T

Giới tính: Nữ

Tuổi: 28

Kết quả xét nghiệm máu:

Chỉ số	Kết quả xét nghiệm	Ngưỡng giá trị ở người trưởng thành bình thường
Glucose (mmol/l)	7,4	3,9 – 5,6 (Bộ Y tế, 2020)
Uric acid (mg/dl)	5,6	Nam: 2,5 – 7,0 Nữ: 1,5 – 6,0 (ACR, 2020)

II. HỆ BÀI TIẾT

1. Chức năng của hệ bài tiết

Bài tiết là quá trình lọc và thải các chất dư thừa, chất độc hại sinh ra do quá trình trao đổi chất của cơ thể. Hoạt động bài tiết đảm bảo ổn định môi trường trong cơ thể.

Bảng 33.3. Các cơ quan bài tiết và sản phẩm bài tiết chủ yếu

Cơ quan bài tiết	Sản phẩm bài tiết
Da	Mồ hôi (nước, urea, muối,...)
Gan	Sản phẩm khử các chất độc và bilirubin (sản phẩm phân giải của hồng cầu)
Phổi	Khí CO ₂ , hơi nước
Thận	Nước tiểu (nước, urea, chất thừa, chất thải,...)



3. Dựa vào bảng 33.3, nêu vai trò của da, gan, phổi và thận trong bài tiết.

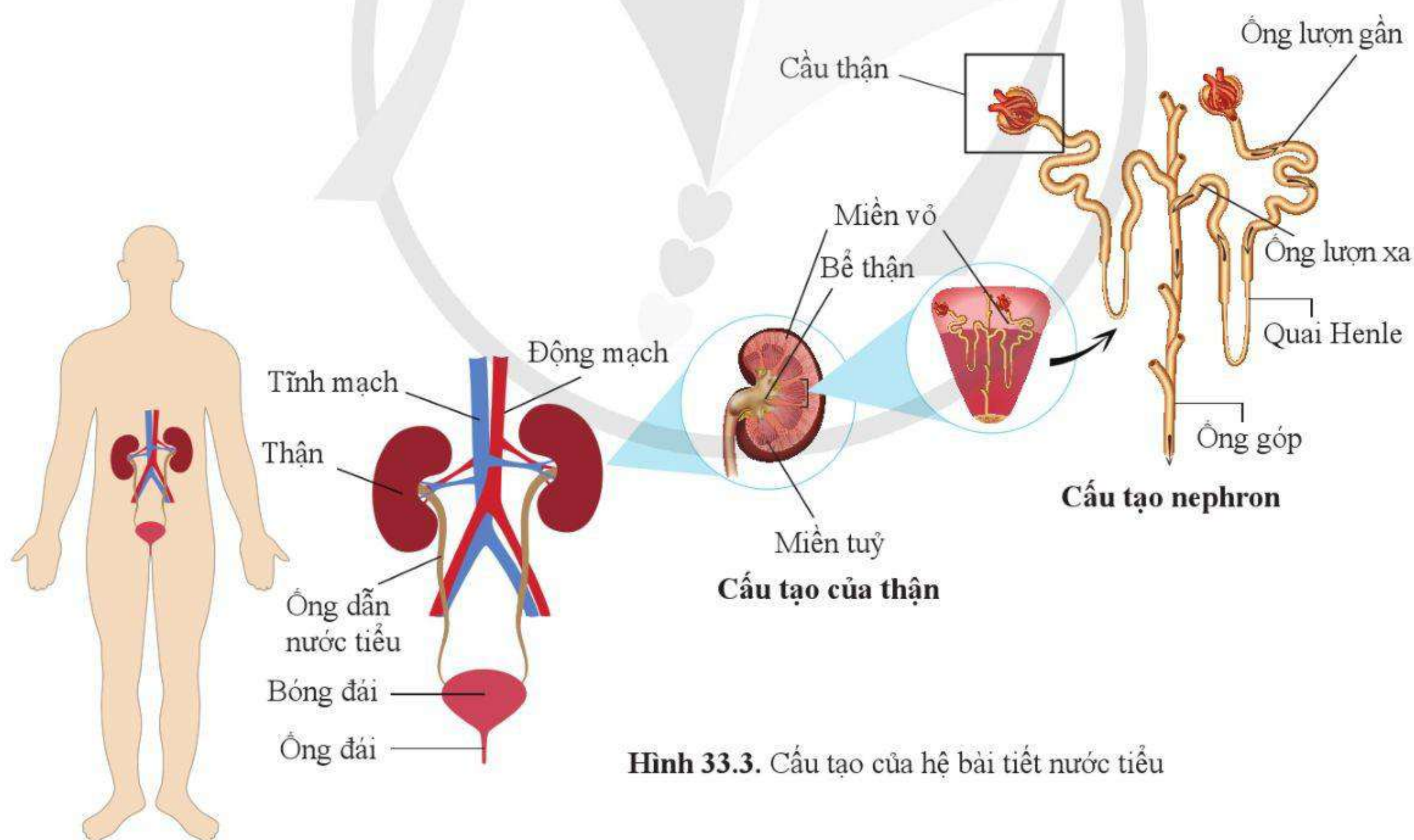


4. Quan sát hình 33.3 và cho biết:

a) Tên các cơ quan của hệ bài tiết nước tiểu.

b) Tên các bộ phận cấu tạo của thận.

2. Cấu tạo của hệ bài tiết nước tiểu



Hình 33.3. Cấu tạo của hệ bài tiết nước tiểu

Quá trình hình thành nước tiểu diễn ra ở các nephron. Nước tiểu tạo thành đổ vào bể thận, qua ống dẫn nước tiểu đổ vào bóng đái và thải ra ngoài qua ống đái.

3. Một số bệnh liên quan đến hệ bài tiết nước tiểu

Có nhiều nguyên nhân dẫn đến bệnh về hệ bài tiết nước tiểu. Nhiều mầm bệnh (virus, vi khuẩn, nấm,...) gây viêm thận, viêm đường tiết niệu. Uống ít nước, tác dụng phụ của một số loại thuốc có thể gây lắng đọng, kết tủa muối calcium trong thận và đường tiết niệu, gây sỏi thận, sỏi đường tiết niệu (hình 33.4). Biến chứng của bệnh đái tháo đường, cao huyết áp, tổn thương thận do một số loại thuốc, chất độc hoặc viêm thận có thể dẫn đến suy thận.

Vì vậy, để phòng bệnh về hệ bài tiết, mỗi người cần thực hiện chế độ dinh dưỡng, lối sống lành mạnh. Ví dụ: uống đủ nước, hạn chế ăn thức ăn chế biến sẵn chứa nhiều muối, hạn chế uống nước giải khát có gas, vận động thể lực phù hợp, không tự ý uống thuốc, không nhịn tiểu. Ngoài ra, cần đảm bảo môi trường sống sạch sẽ, tránh tiếp xúc với các mầm bệnh.



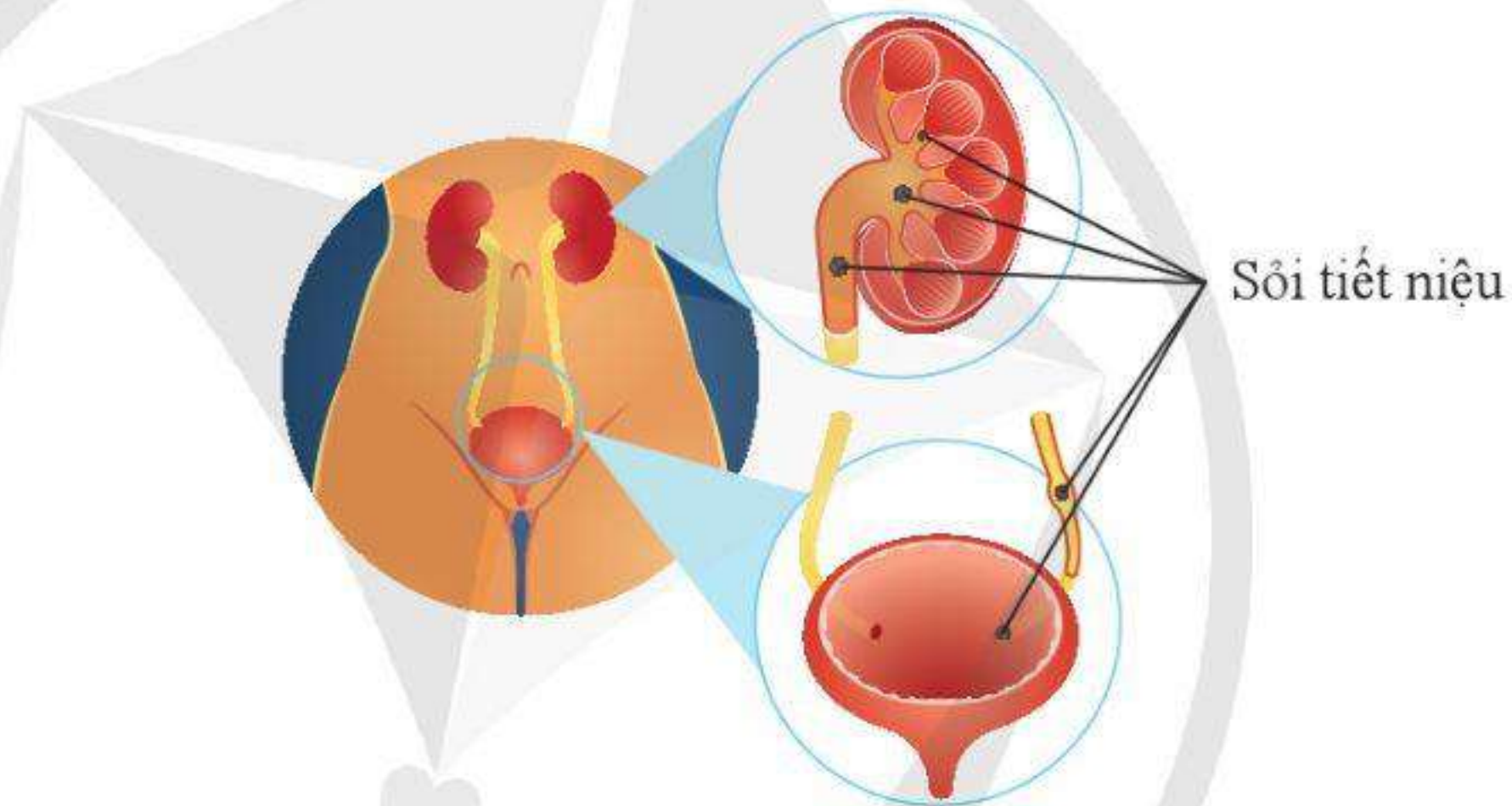
5. Nêu tên, nguyên nhân một số bệnh về hệ bài tiết nước tiểu mà em biết.



3. Vì sao nhịn tiểu lại là thói quen gây hại cho hệ bài tiết?



Thực hiện dự án điều tra số người bị bệnh liên quan đến hệ bài tiết nước tiểu ở địa phương em theo các bước điều tra ở bài 28, trang 135.



Hình 33.4. Bệnh sỏi đường tiết niệu

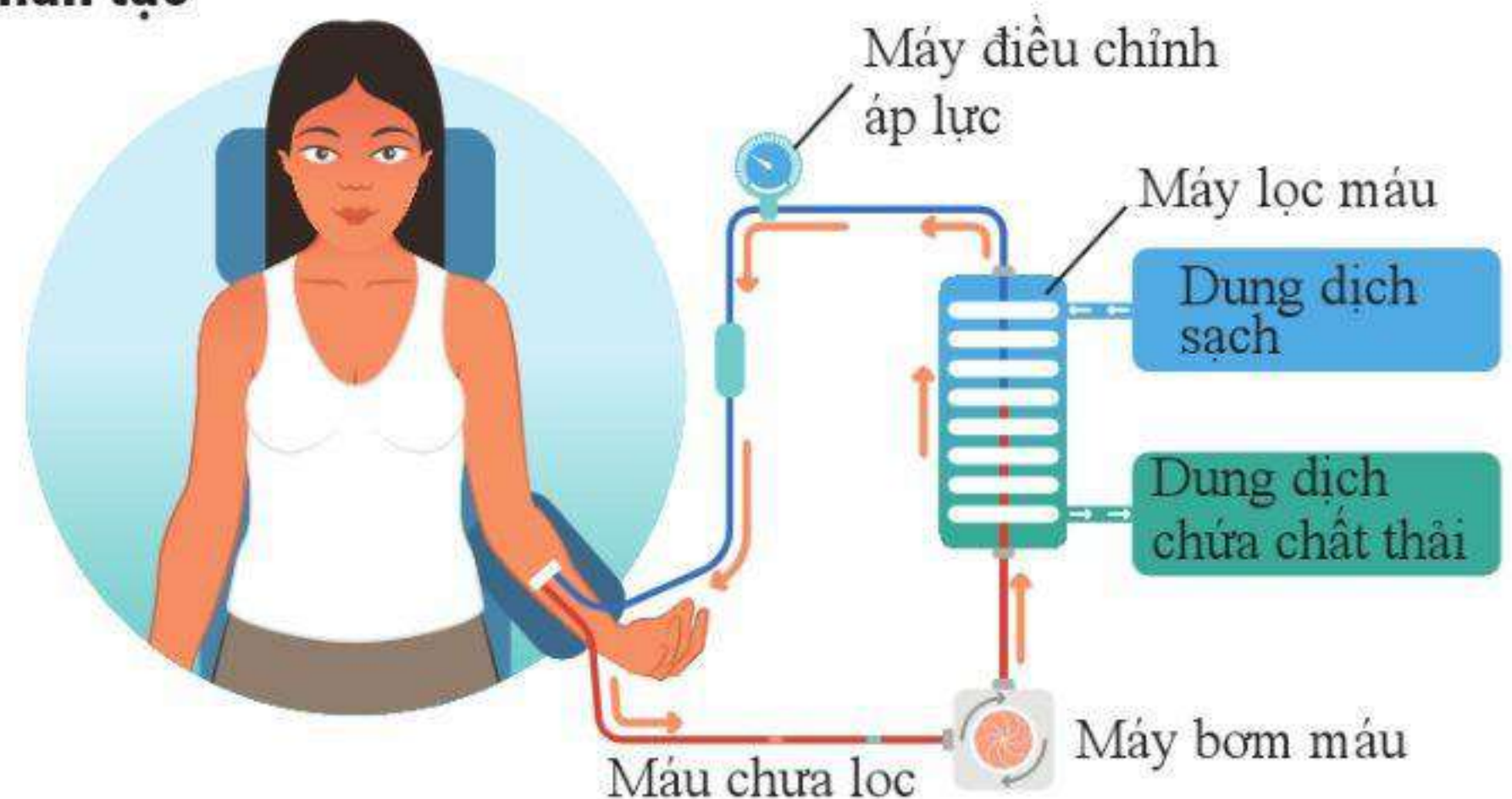
4. Một số thành tựu trong chữa bệnh liên quan đến thận

Khi cả hai thận của một bệnh nhân không đáp ứng được chức năng lọc máu để thải các chất độc, chất thừa ra khỏi cơ thể thì được gọi là suy thận giai đoạn cuối. Khi đó bệnh nhân vẫn có thể sống được nhờ phương pháp chạy thận nhân tạo hay ghép thận.

Chạy thận nhân tạo



6. Quan sát hình 33.5 và cho biết đường di chuyển của máu trong máy chạy thận nhân tạo. Theo em, bộ phận nào của thận nhân tạo thực hiện chức năng của thận trong cơ thể?



Hình 33.5. Chạy thận nhân tạo

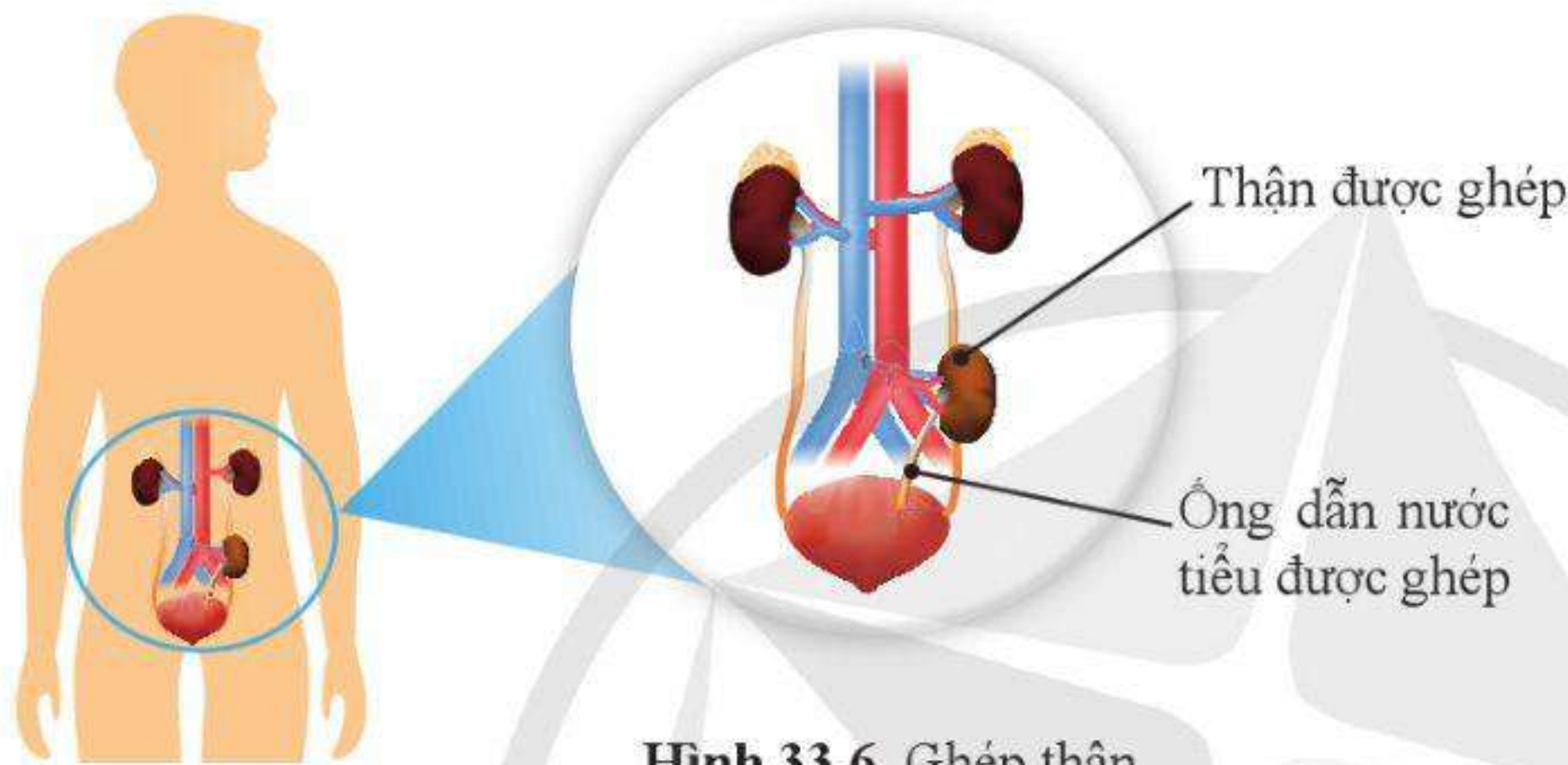
Trong quá trình chạy thận nhân tạo, máy bơm sẽ từ từ rút máu từ bệnh nhân ra ngoài, máu chảy qua máy lọc máu. Tại máy lọc máu, máu được loại bỏ chất thải, chất độc rồi được đưa trở lại cơ thể.

Ghép thận

Ghép thận là phương pháp ghép thêm một quả thận khỏe mạnh cho người bệnh bị suy thận giai đoạn cuối (hình 33.6), thận của người cho phải phù hợp với người nhận.



4. Giải thích vì sao ghép thận là một phương pháp điều trị có hiệu quả cao cho người bị suy thận giai đoạn cuối.



Hình 33.6. Ghép thận



1. Giải thích tại sao không nên ăn quá nhiều muối, đường.
2. Tại sao luyện tập thể thao giúp tăng cường quá trình thải độc của cơ thể?
3. Nêu những biện pháp phòng tránh các bệnh liên quan đến hệ bài tiết mà gia đình em thường thực hiện. Theo em, gia đình em cần thực hiện thêm những biện pháp nào khác để bảo vệ hệ bài tiết?



- Máu, dịch mô, dịch bạch huyết tạo thành môi trường trong cơ thể.
- Tính chất lí, hoá của môi trường trong được duy trì ổn định, đảm bảo cho tế bào hoạt động bình thường, từ đó đảm bảo hoạt động bình thường của các cơ quan, hệ cơ quan và cơ thể.
- Bài tiết là quá trình lọc và thải các chất dư thừa, chất độc hại sinh ra do quá trình trao đổi chất của cơ thể.
- Hệ bài tiết nước tiểu gồm thận, ống dẫn nước tiểu, bóng đái và ống đái. Thận gồm miền vỏ, miền tuỷ và bể thận. Đơn vị chức năng của thận là nephron. Một nephron gồm cầu thận, ống lượn gần, quai Henle, ống lượn xa và ống góp.
- Để phòng bệnh về hệ bài tiết, cần thực hiện chế độ dinh dưỡng, lối sống lành mạnh, tránh tiếp xúc với mầm bệnh.
- Khi cả hai thận không đáp ứng được chức năng lọc máu thì cần biện pháp điều trị thay thế thận như chạy thận nhân tạo hoặc ghép thận.

Chủ đề 7: CƠ THỂ NGƯỜI

34 HỆ THẦN KINH VÀ CÁC GIÁC QUAN Ở NGƯỜI

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được chức năng của hệ thần kinh. Dựa vào hình ảnh, kể tên được hai bộ phận của hệ thần kinh (trung ương và ngoại biên).
- Trình bày được một số bệnh về hệ thần kinh và cách phòng các bệnh đó.
- Nêu được tác hại của các chất gây nghiện đối với hệ thần kinh. Không sử dụng các chất gây nghiện và tuyên truyền hiểu biết cho người khác.
- Nêu được chức năng của giác quan nói chung và thị giác, thính giác.
- Kể được tên các bộ phận của mắt và sơ đồ đơn giản của quá trình thu nhận ánh sáng. Liên hệ được kiến thức truyền ánh sáng trong thu nhận ánh sáng ở mắt.
- Kể được tên các bộ phận của tai ngoài, tai giữa, tai trong và sơ đồ đơn giản của quá trình thu nhận âm thanh. Liên hệ được cơ chế truyền âm thanh trong thu nhận âm thanh ở tai.
- Vận dụng được hiểu biết về các giác quan để bảo vệ bản thân và người thân trong gia đình.
- Trình bày được một số bệnh về thị giác, thính giác và cách phòng, chống các bệnh đó. Tìm hiểu được các bệnh và tật về mắt trong trường học, tuyên truyền chăm sóc và bảo vệ đôi mắt.



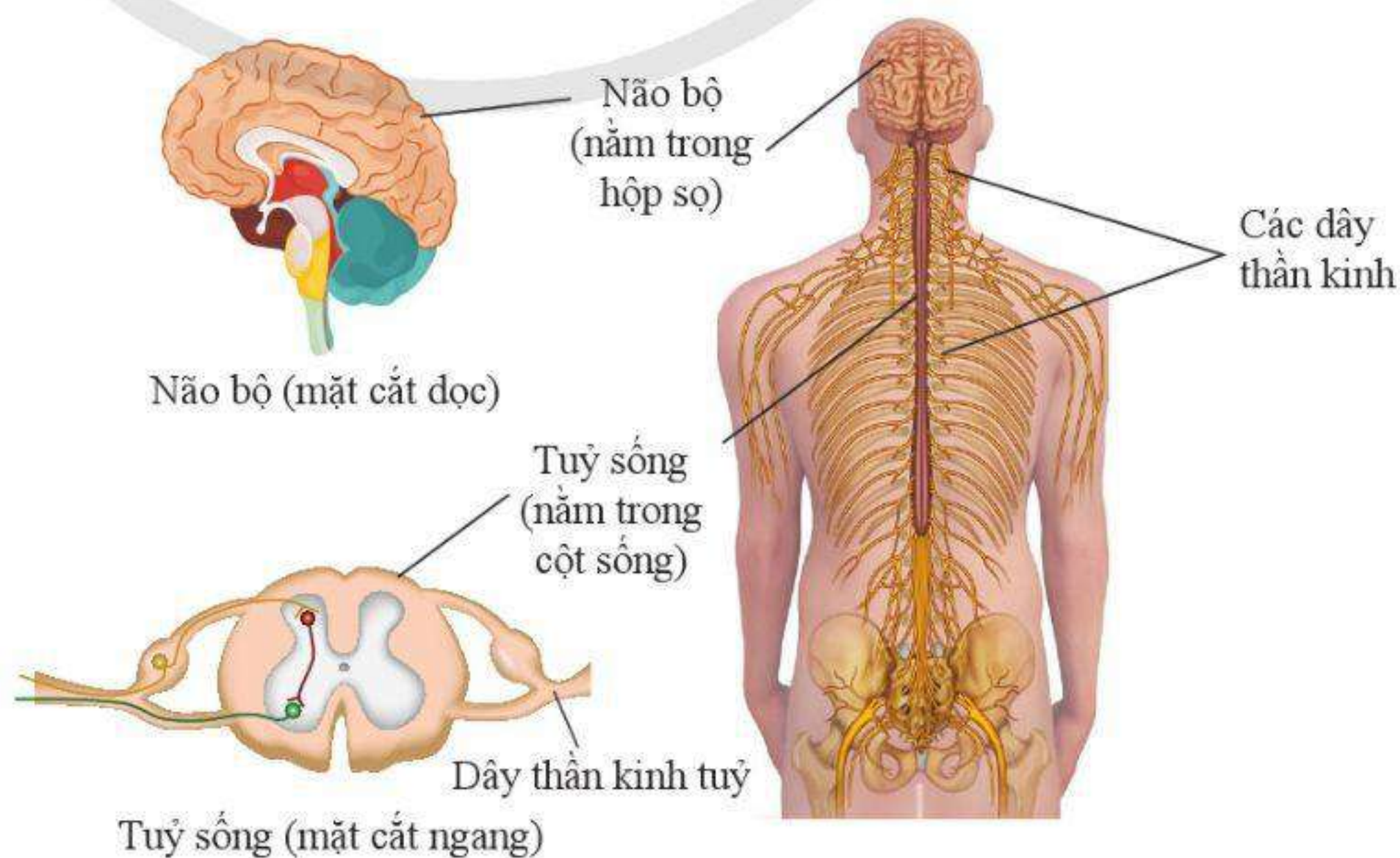
Những cơ quan nào của con người tham gia vào quá trình tiếp nhận hình ảnh, âm thanh?

I. HỆ THẦN KINH

1. Cấu tạo và chức năng của hệ thần kinh

Bộ phận thần kinh trung ương

Bộ phận thần kinh ngoại biên



Hình 34.1. Cấu trúc hệ thần kinh người



1. Quan sát hình 34.1, nêu tên các bộ phận cấu tạo nên hệ thần kinh. Mỗi bộ phận đó gồm những cơ quan nào?

Hệ thần kinh có vai trò điều khiển, điều hoà và phối hợp hoạt động của các cơ quan, hệ cơ quan trong cơ thể, đảm bảo cơ thể là một khối thống nhất, thích nghi với môi trường ngoài và môi trường trong cơ thể.

2. Một số bệnh về hệ thần kinh

Một số bệnh về hệ thần kinh gồm: tai biến mạch máu não gây tổn thương não, thoát vị đĩa đệm làm chèn ép các dây thần kinh tủy, Parkinson gây khó khăn trong vận động, Alzheimer gây mất trí nhớ.

Để phòng bệnh về hệ thần kinh, mỗi người cần thực hiện chế độ dinh dưỡng, lối sống lành mạnh như luyện tập thể thao thường xuyên, đảm bảo giấc ngủ, không sử dụng chất kích thích, thường xuyên kiểm tra sức khoẻ. Ngoài ra, cần suy nghĩ tích cực, tham gia nhiều hoạt động xã hội, giao tiếp và học tập.

3. Tác hại của chất gây nghiện đối với hệ thần kinh

Chất gây nghiện là những chất khi hấp thụ vào cơ thể có thể làm thay đổi chức năng bình thường của cơ thể theo hướng tạo ra sự phụ thuộc của cơ thể đối với chất đó hoặc cảm giác thèm, muốn sử dụng chất đó. Những sản phẩm chứa chất gây nghiện như: thuốc lá, rượu bia, ma túy đá, cần sa, thuốc lắc, cocain, heroin,...

Khi vào cơ thể, chất gây nghiện thường gây tác động kích thích gây hưng phấn hệ thần kinh, gây ảo giác, từ đó có thể ảnh hưởng đến nhận thức, ý thức và hành vi. Sử dụng thường xuyên sẽ dẫn đến nghiện, rối loạn trí nhớ, rối loạn giấc ngủ, trầm cảm, hoang tưởng, huỷ hoại các tế bào thần kinh.



2. Lấy các ví dụ thể hiện vai trò của hệ thần kinh đối với cơ thể người.



3. Nêu tên và cách phòng một số bệnh về hệ thần kinh.



1. Nêu ý nghĩa của việc đội mũ bảo hiểm khi điều khiển phương tiện giao thông và mũ bảo hộ khi tham gia lao động ở một số công trường, nhà máy.



1. Thiết kế tờ rơi/ bài trình bày để tuyên truyền cho mọi người tác hại của việc sử dụng chất gây nghiện.

- Bước 1: Tìm hiểu thông tin về tác hại của chất gây nghiện.
- Bước 2: Thiết kế tờ rơi/ bài trình bày nêu lên tác hại của việc sử dụng chất gây nghiện.
- Bước 3: Trình bày nội dung tờ rơi/ bài trình bày với người thân, bạn bè.

II. CƠ QUAN CẢM GIÁC

Cơ quan cảm giác giúp cơ thể cảm nhận các kích thích từ môi trường. Ví dụ: cơ quan thị giác cảm nhận hình ảnh và màu sắc của vật; cơ quan thính giác cảm nhận âm thanh; cơ quan vị giác cảm nhận vị trong thức ăn; cơ quan khứu giác cảm nhận mùi; da cảm nhận xúc giác, nhiệt độ, áp lực, đau,...

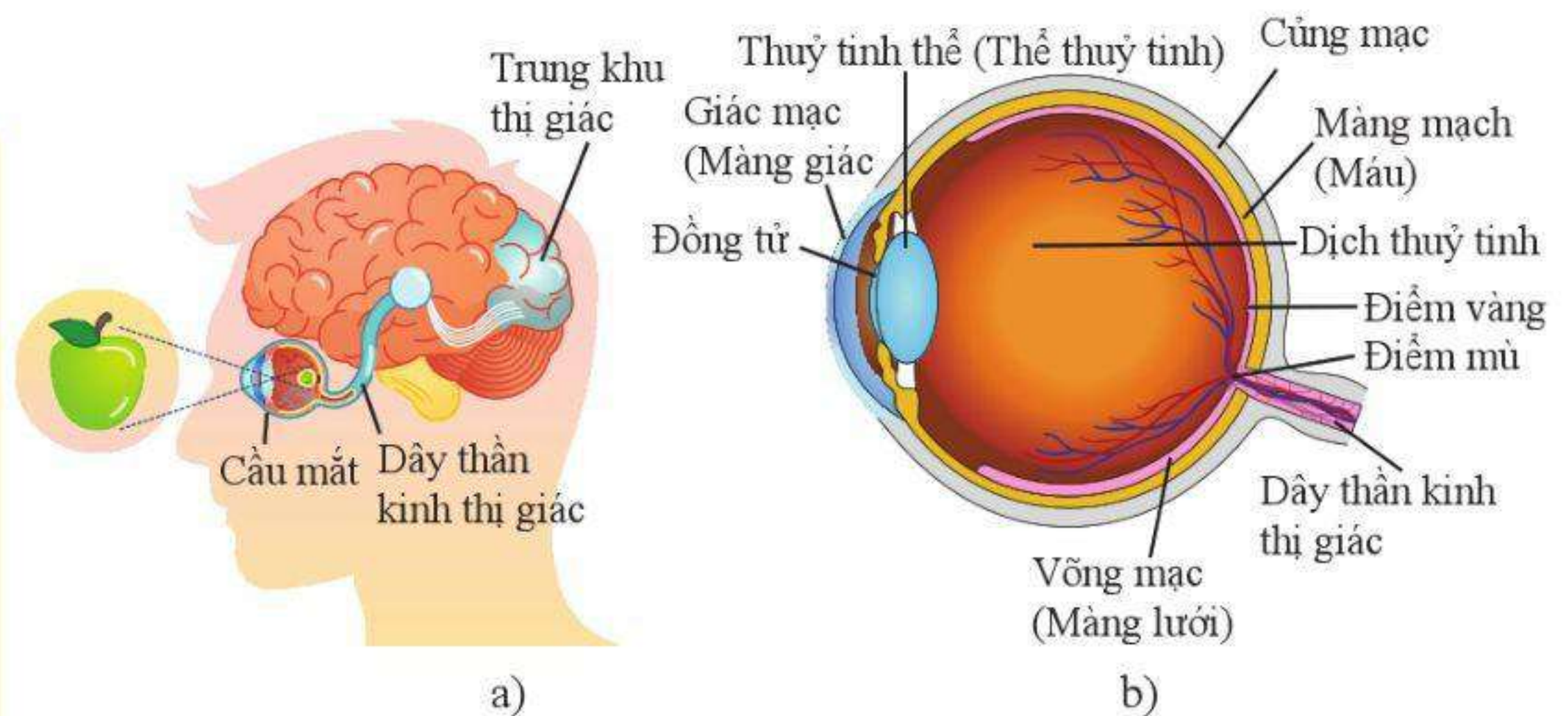
1. Cơ quan thị giác

Cấu tạo, chức năng



4. Quan sát hình 34.2 và cho biết:

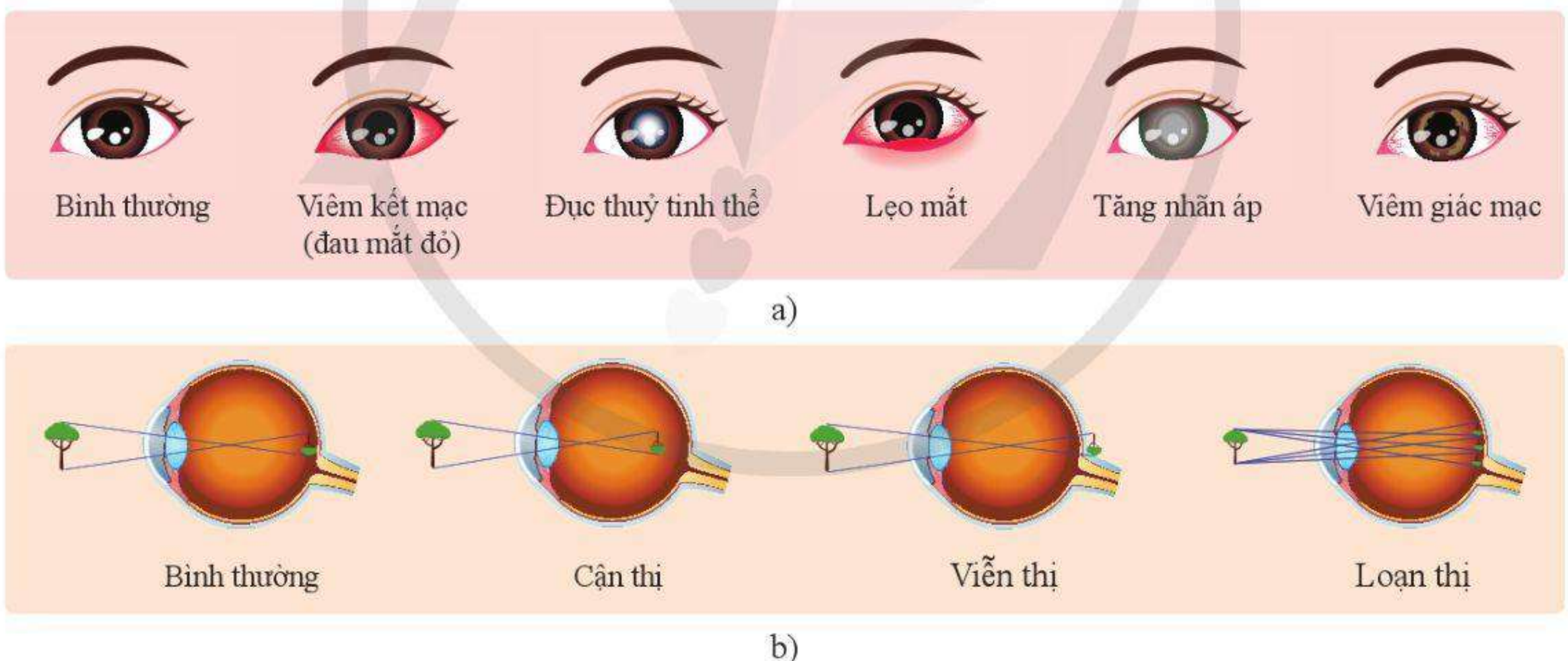
- Cấu tạo của cơ quan thị giác gồm những bộ phận nào?
- Vẽ sơ đồ đơn giản quá trình thu nhận ánh sáng từ vật đến võng mạc trong cầu mắt.



Hình 34.2. Cấu tạo cơ quan thị giác (a), cấu tạo cầu mắt (b)

Ánh sáng đi từ vật qua giác mạc, đồng tử, thủy tinh thể và hội tụ ở võng mạc, tác động lên tế bào thụ cảm ánh sáng. Xung thần kinh từ tế bào thụ cảm ánh sáng theo dây thần kinh thị giác lên trung khu thị giác. Não bộ phân tích cho ta cảm nhận về hình ảnh, màu sắc của vật. Trên võng mạc có điểm vàng và điểm mù. Khi ảnh của vật hội tụ ở điểm vàng, ta sẽ nhận biết được hình ảnh của vật tốt nhất. Khi ảnh của vật hội tụ ở điểm mù, ta sẽ không nhận biết được hình ảnh của vật.

Một số bệnh, tật về mắt



Hình 34.3. Một số bệnh (a), tật khúc xạ về mắt (b)

Để phòng bệnh, tật về mắt, cần thực hiện chế độ dinh dưỡng đủ vitamin A; thời gian ngủ phù hợp; tránh đọc sách với khoảng cách gần, thiếu ánh sáng; tránh sử dụng các thiết bị điện tử (tivi, máy tính) thời gian dài, liên tục; vệ sinh mắt thường xuyên; không dùng chung khăn mặt để tránh nhiễm khuẩn gây bệnh. Nếu mắt bị tật khúc xạ (hình 34.3b) cần đeo kính đúng độ và khám mắt định kì.



5. Nêu thêm tên một số bệnh, tật về mắt.



- Thực hiện dự án điều tra tỉ lệ học sinh bị tật khúc xạ (loạn thị, viễn thị, cận thị) ở trường em theo các bước điều tra ở bài 28, trang 135.
- Thiết kế tờ rơi/ bài trình bày để tuyên truyền tới bạn bè, người thân trong gia đình cách phòng tránh các bệnh về mắt.

2. Cơ quan thính giác

Cấu tạo, chức năng

Cơ quan cảm giác âm thanh gồm tai, dây thần kinh thính giác và trung khu thính giác ở não bộ. Cấu tạo của tai gồm: tai ngoài, tai giữa và tai trong. Tai trong có các tế bào cảm thụ âm thanh nằm ở ốc tai. Cơ quan thính giác có chức năng nhận biết âm thanh.

Sóng âm phát ra từ nguồn âm qua ống tai ngoài, màng nhĩ, các xương tai giữa vào ốc tai, tác động lên tế bào thụ cảm âm thanh ở ốc tai. Xung thần kinh từ tế bào thụ cảm âm thanh theo dây thần kinh thính giác lên trung khu thính giác ở não bộ. Não bộ phân tích cho ta cảm nhận về âm thanh.

Một số bệnh về tai

Một số bệnh về tai như viêm tai ngoài, viêm tai giữa, tổn thương tai trong,... Để phòng bệnh về tai, cần thực hiện vệ sinh tai đúng cách, tránh dùng các vật nhọn, sắc để ngoáy tai hay lấy ráy tai. Cần giữ vệ sinh để tránh viêm họng, nhiễm khuẩn gây viêm tai. Hạn chế tiếng ồn, tránh nghe âm thanh có cường độ cao.



6. Dựa vào hình 17.8, trang 88, cho biết:

- Cấu tạo của cơ quan thính giác.
- Tên các bộ phận cấu tạo của tai.
- Viết sơ đồ truyền âm thanh từ nguồn âm đến tế bào thụ cảm âm thanh ở ốc tai.



7. Nêu thêm tên và cách phòng một số bệnh về tai.



2. Giải thích tại sao những người làm việc hoặc sống trong môi trường có âm thanh cường độ cao thường xuyên như công nhân nhà máy dệt, người sống gần đường tàu,... dễ bị giảm thính lực.



- Hệ thần kinh có vai trò điều khiển, điều hoà và phối hợp hoạt động của các cơ quan, hệ cơ quan trong cơ thể. Hệ thần kinh gồm hai phần: thần kinh trung ương và thần kinh ngoại biên.
- Để phòng bệnh về hệ thần kinh, cần có chế độ dinh dưỡng, lối sống lành mạnh, đảm bảo giấc ngủ, không sử dụng chất kích thích.
- Thường xuyên sử dụng chất gây nghiện sẽ dẫn đến nghiện, rối loạn trí nhớ, rối loạn giấc ngủ, trầm cảm, hoang tưởng, huỷ hoại các tế bào thần kinh.
- Cơ quan cảm giác giúp cơ thể cảm nhận các kích thích từ môi trường. Cơ quan thị giác giúp cảm nhận hình ảnh và màu sắc của vật; cơ quan thính giác giúp cảm nhận âm thanh.
- Để phòng bệnh, tật về mắt, cần thực hiện chế độ dinh dưỡng; thời gian ngủ phù hợp; tránh đọc sách với khoảng cách gần, thiếu ánh sáng; tránh sử dụng các thiết bị điện tử liên tục trong thời gian dài; vệ sinh mắt đúng cách.
- Để phòng bệnh, tật về tai, cần thực hiện vệ sinh tai đúng cách, tránh viêm họng và nhiễm khuẩn, tránh nghe âm thanh có cường độ cao.

Chủ đề 7: CƠ THỂ NGƯỜI

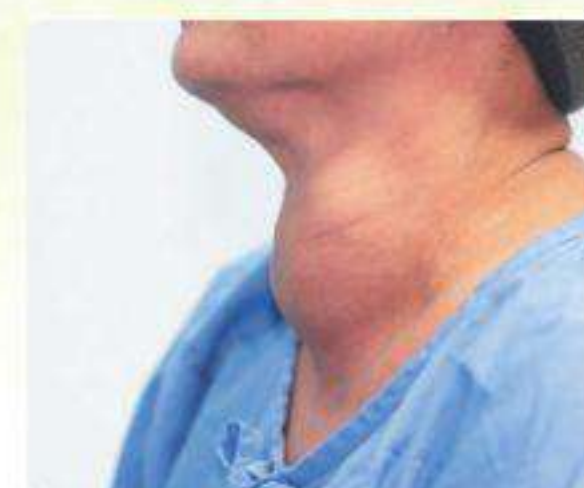
35 HỆ NỘI TIẾT Ở NGƯỜI

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được tên và chức năng của các tuyến nội tiết.
- Nêu được một số bệnh liên quan đến hệ nội tiết và cách phòng chống các bệnh đó.
- Vận dụng được hiểu biết về các tuyến nội tiết để bảo vệ sức khoẻ bản thân và người thân trong gia đình.
- Tìm hiểu được các bệnh nội tiết ở địa phương.



Quan sát hình 35.1 và cho biết người có triệu chứng được thể hiện trong hình đang mắc bệnh gì. Nguyên nhân của bệnh này là gì?



Hình 35.1. Một bệnh liên quan đến nội tiết

I. CÁC TUYẾN NỘI TIẾT

Tuyến tùng: Điều hoà chu kỳ thức ngủ (melatonin).

Tuyến giáp:

- Điều hoà sinh trưởng, phát triển (T3, T4).
- Tăng cường trao đổi chất, sinh nhiệt (T3, T4).
- Điều hoà calcium máu (calcitonin).

Tuyến cận giáp: Điều hoà lượng calcium máu (PTH).

Tuyến ức: Kích thích sự phát triển của các tế bào lympho T (Thymosin)

Tuyến sinh dục nam: tinh hoàn (testosterone).



- Hình thành đặc điểm sinh dục thứ cấp.
- Kích thích sinh trưởng, phát triển.
- Điều hoà chu kỳ sinh dục.

Tuyến sinh dục nữ: buồng trứng (estrogen, progesterone).

Vùng dưới đồi:

- Điều hoà hoạt động tuyến yên (CRH, TRH, GnRH).
- Điều hoà áp suất thẩm thấu (ADH).
- Kích thích quá trình đẻ (oxytocin).

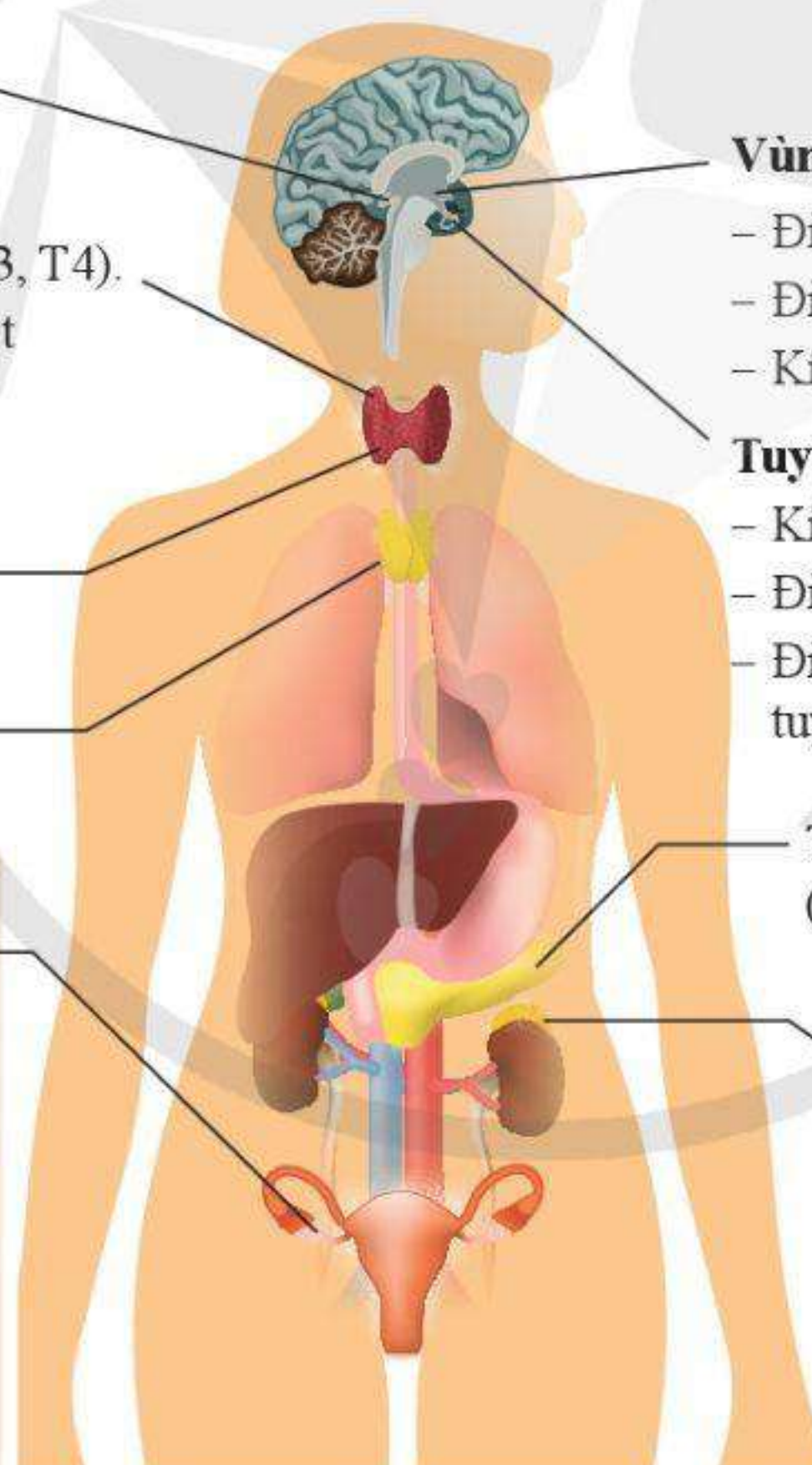
Tuyến yên:

- Kích thích sinh trưởng (GH).
- Điều hoà hình thành và tiết sữa (prolactin).
- Điều hoà hoạt động tuyến giáp (TSH), tuyến trên thận (ACTH), tuyến sinh dục (FSH, LH).

Tuyến tụy: Điều hoà lượng đường máu (insulin và glucagon).

Tuyến trên thận:

- Điều hoà huyết áp, thể tích máu (aldosterone).
- Điều hoà trao đổi chất, năng lượng (cortisol).
- Chống stress (adrenalin, noradrenalin, cortisol).



Hình 35.2. Mô hình vị trí các tuyến nội tiết và chức năng (tên các hormone được thể hiện trong ngoặc đơn)

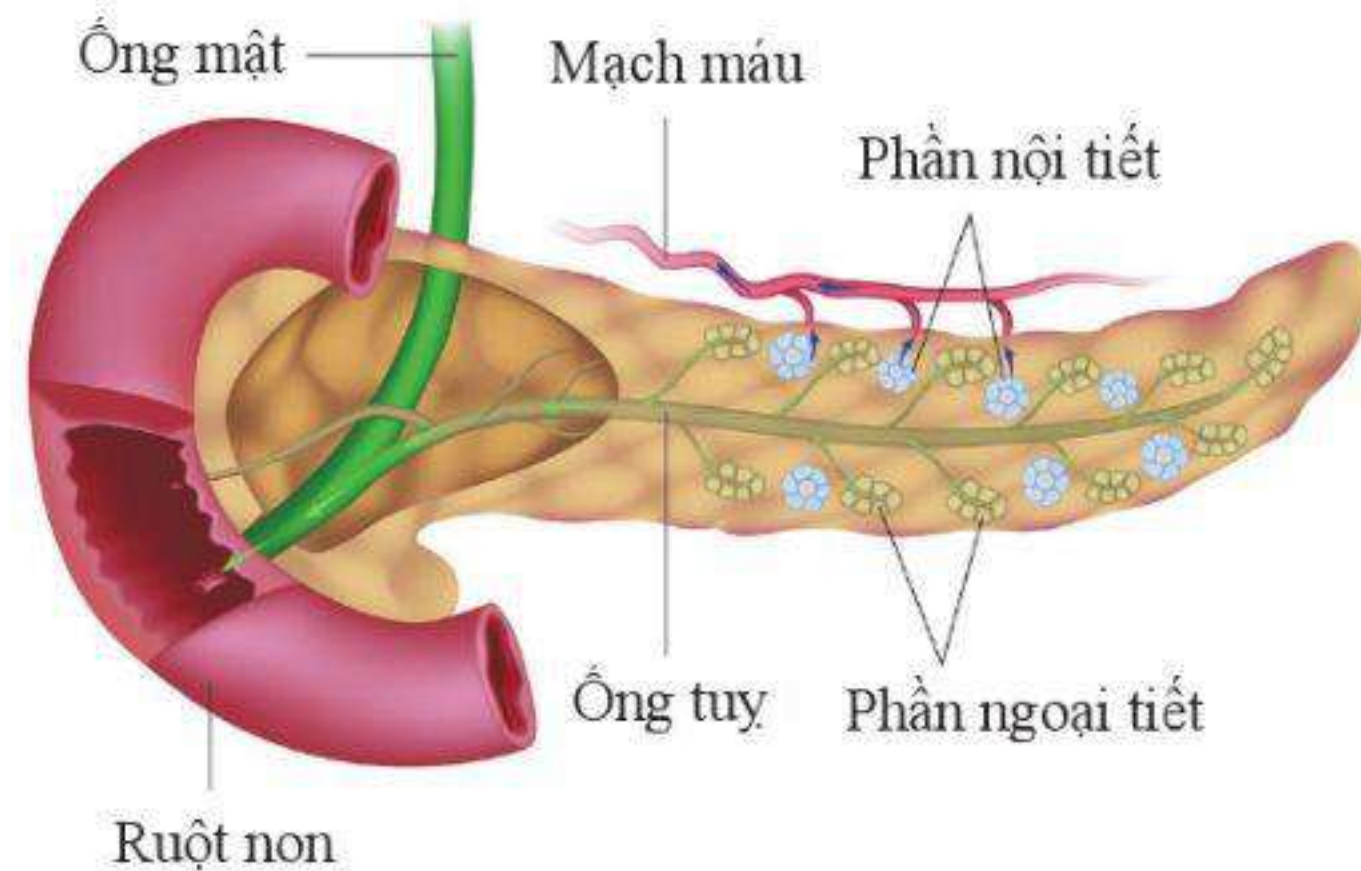


1. Quan sát hình 35.2 và nêu vị trí, chức năng của các tuyến nội tiết trong cơ thể. Từ đó cho biết hệ nội tiết là gì.

Tuyến nội tiết tiết hormone trực tiếp vào máu thực hiện điều hoà các quá trình sinh lí của cơ thể. Mỗi loại hormone chỉ ảnh hưởng đến một hoặc một số tế bào của cơ quan xác định (gọi là cơ quan đích) do các cơ quan đích chứa tế bào có thụ thể tương ứng với hormone.

Em có biết

Tuyến tụy là một tuyến pha gồm cả tuyến nội tiết và tuyến ngoại tiết. Phần ngoại tiết của tuyến tụy tiết enzyme và dịch tiêu hoá đổ vào ống tụy, ống tụy dẫn dịch tiết đổ vào đoạn đầu của ruột non. Phần nội tiết của tuyến tụy tiết hormone insulin và glucagon, là hai hormone có vai trò quan trọng trong điều hoà lượng đường trong máu.



Mô hình tuyến tụy

II. MỘT SỐ BỆNH VỀ TUYẾN NỘI TIẾT

Một số bệnh nội tiết gồm: đái tháo đường (bất thường tuyến tụy), bướu cổ (bất thường tuyến giáp), lùn hoặc khổng lồ (bất thường tuyến yên), hội chứng Cushing (bất thường tuyến trên thận), vô sinh (bất thường tuyến sinh dục),...

Để phòng bệnh về hệ nội tiết, mỗi người cần thực hiện chế độ dinh dưỡng, lối sống lành mạnh như khẩu phần ăn đầy đủ chất dinh dưỡng cần thiết, sử dụng đủ lượng muối iodine, hạn chế chất béo, đường; luyện tập thể thao thường xuyên, đảm bảo giấc ngủ, không sử dụng chất kích thích, không tự ý dùng thuốc, thường xuyên kiểm tra sức khỏe.



Thực hiện dự án điều tra số người bị bệnh liên quan đến hệ nội tiết ở địa phương như bướu cổ, đái tháo đường theo các bước điều tra ở bài 28, trang 135.



2. Khẩu phần ăn thiếu iodine có thể dẫn đến hậu quả gì đối với sức khỏe?



Đề xuất một số biện pháp phòng chống bệnh đái tháo đường.

Tìm hiểu thêm

Tìm hiểu về bệnh bướu cổ do thiếu iodine và bệnh bướu cổ Basedow. So sánh nguyên nhân và biểu hiện của hai bệnh này.



- Hệ nội tiết gồm các tuyến nội tiết. Tuyến nội tiết là những tuyến sản xuất và tiết hormone trực tiếp vào máu bảo đảm duy trì ổn định môi trường trong và điều hoà các quá trình sinh lí của cơ thể.
- Có các tuyến nội tiết: vùng dưới đồi, tuyến yên, tuyến tùng, tuyến giáp, tuyến cận giáp, tuyến ức, tuyến tụy, tuyến trên thận, tuyến sinh dục. Mỗi tuyến nội tiết có chức năng riêng.
- Các bệnh nội tiết thường gặp là bệnh bất thường trong sinh trưởng, bướu cổ, đái tháo đường. Để phòng bệnh về tuyến nội tiết cần có chế độ dinh dưỡng, lối sống lành mạnh, không tự ý sử dụng thuốc, kiểm tra sức khỏe định kì.

Chủ đề 7: CƠ THỂ NGƯỜI

36 DA VÀ ĐIỀU HOÀ THÂN NHIỆT Ở NGƯỜI

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được cấu tạo sơ lược và chức năng của da; vai trò của da và hệ thần kinh trong điều hoà thân nhiệt.
- Nêu được khái niệm thân nhiệt. Thực hành được cách đo thân nhiệt và nêu được ý nghĩa của việc đo thân nhiệt.
- Nêu được vai trò và cơ chế duy trì thân nhiệt ổn định ở người.
- Trình bày được một số phương pháp chống nóng, lạnh cho cơ thể. Nêu được một số biện pháp chống cảm nóng, cảm lạnh.
- Thực hiện được tình huống giả định cấp cứu khi bị cảm nóng hoặc cảm lạnh.
- Trình bày được một số bệnh về da và vận dụng được hiểu biết về da để chăm sóc, bảo vệ, làm đẹp da an toàn.
- Tìm hiểu được các bệnh về da trong trường học, khu dân cư hoặc một số thành tựu ghép da trong y học.



Nêu một số phản ứng của cơ thể khi trời nóng, trời rét. Theo em, những phản ứng đó có ích lợi gì cho cơ thể?

I. CHỨC NĂNG VÀ CẤU TẠO CỦA DA

Da là lớp bảo vệ đầu tiên, ngăn nước và các tác nhân có hại từ bên ngoài xâm nhập vào cơ thể, ngăn mất nước từ bên trong cơ thể. Da còn giữ vai trò quan trọng trong điều hoà thân nhiệt, bài tiết, tổng hợp vitamin D và là cơ quan thụ cảm của cơ thể.

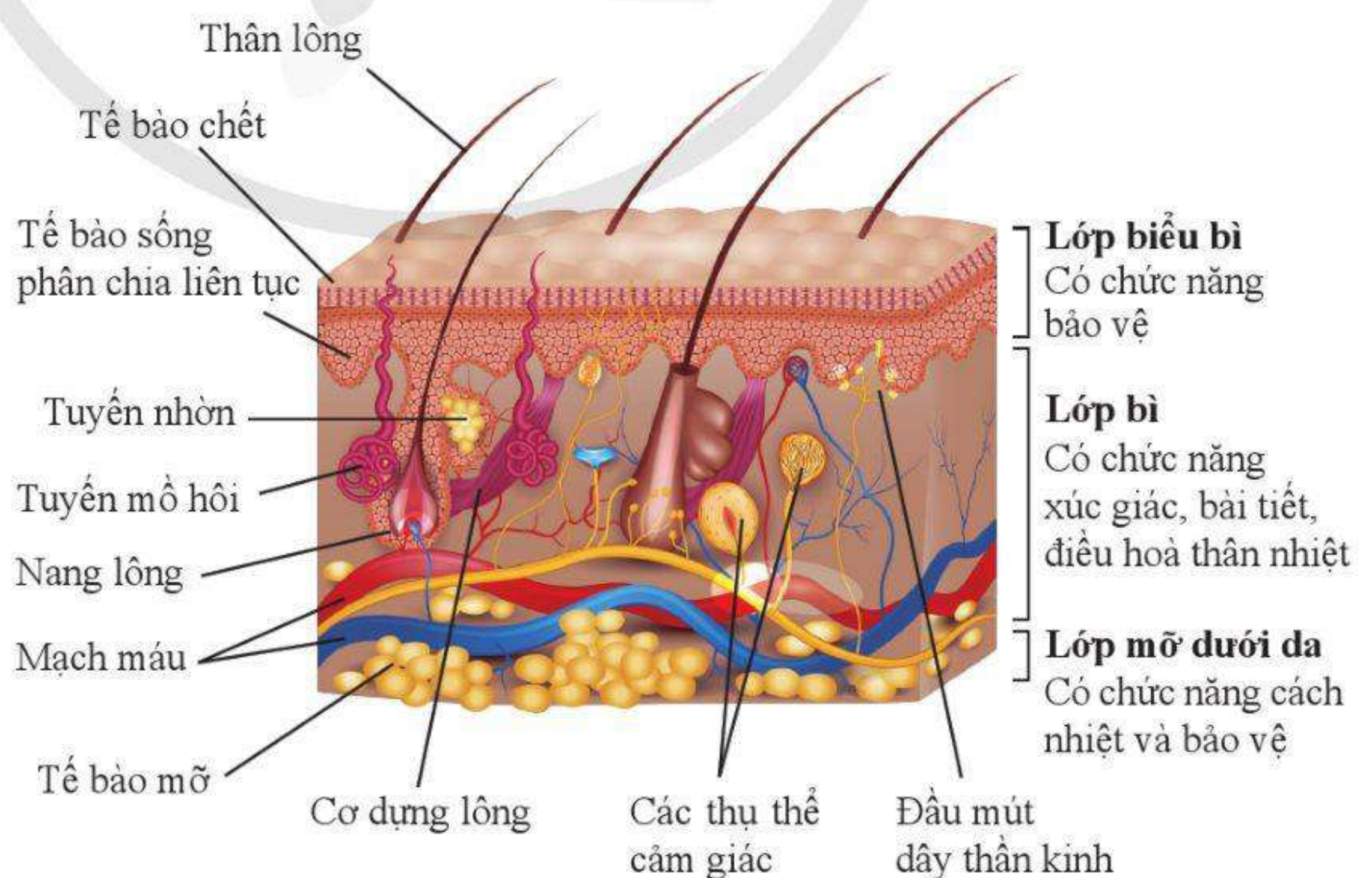
1. Quan sát hình 36.1:

a) Nêu tên các lớp cấu tạo của da và chức năng của mỗi lớp cấu tạo theo gợi ý sau.

Bảng 36.1. Cấu tạo và chức năng các lớp cấu tạo của da

Các lớp cấu tạo của da	Chức năng
Lớp biểu bì	?
?	?

b) Nêu tên một số bộ phận trong các lớp cấu tạo của da.



Hình 36.1. Cấu tạo và chức năng các lớp cấu tạo của da

Tìm hiểu thêm

Nốt ruồi, tàn nhang và nám da đều liên quan đến sự phân bố và tăng sinh tế bào sắc tố ở lớp biểu bì của da. Em hãy phân biệt ba hiện tượng trên.

II. ĐIỀU HOÀ THÂN NHIỆT

1. Thân nhiệt



1. Dùng nhiệt kế để đo nhiệt độ cơ thể của em và các bạn khác trước và sau khi bật nhảy tại chỗ 2 phút vào bảng 36.2. So sánh và giải thích kết quả.

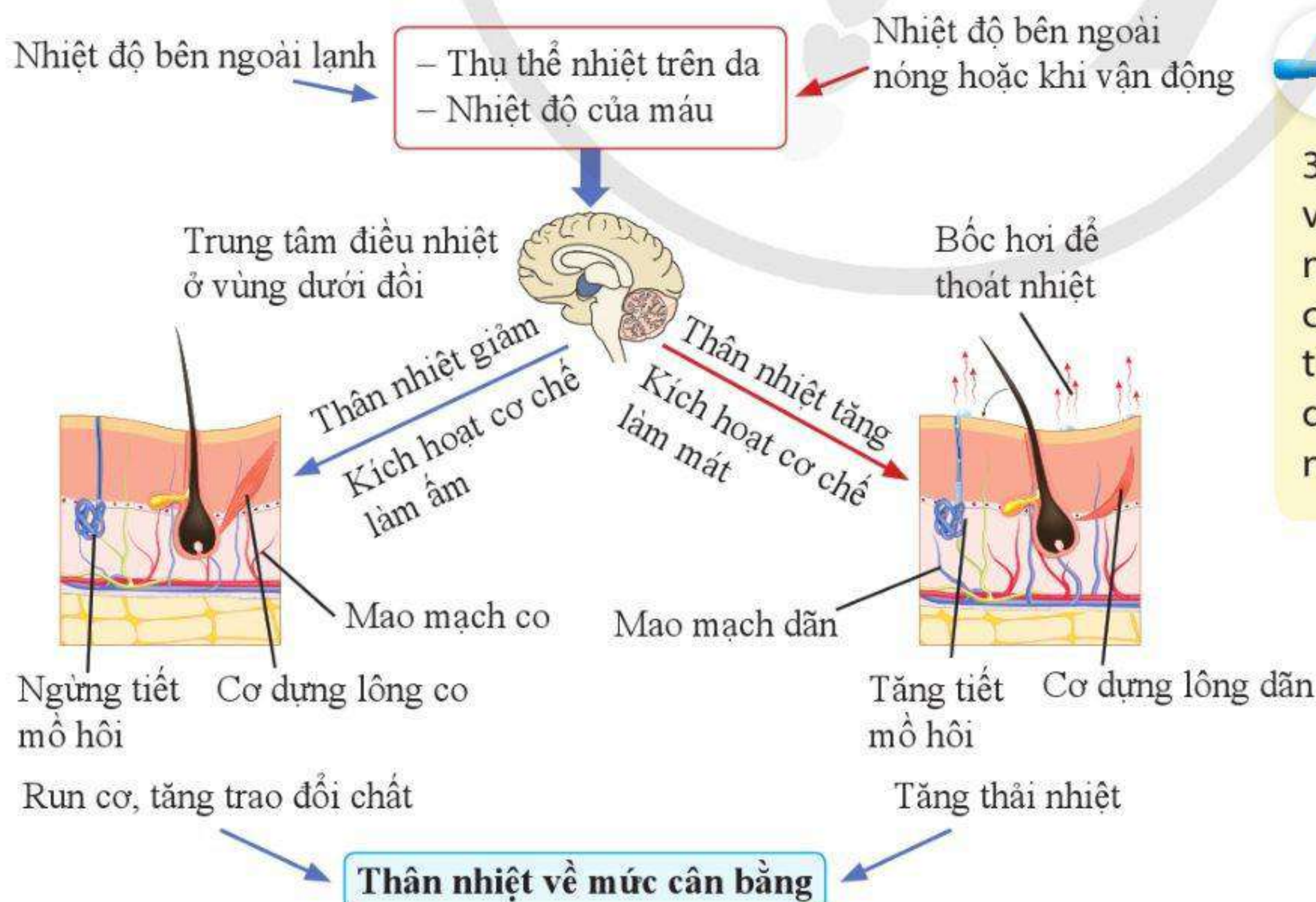
Bảng 36.2. Kết quả đo nhiệt độ của cơ thể (°C)

Tên	Trước khi vận động	Sau 2 phút vận động
?	?	?

Thân nhiệt là nhiệt độ cơ thể. Ở người bình thường, thân nhiệt duy trì ổn định ở mức $36,3 - 37,3^{\circ}\text{C}$. Đây là nhiệt độ tối ưu cho tất cả các phản ứng sinh hoá và enzyme trong tế bào. Khi thân nhiệt ở dưới 36°C hoặc từ 38°C trở lên là biểu hiện trạng thái sức khoẻ của cơ thể không bình thường.

2. Vì sao đo thân nhiệt là bước đầu của việc chẩn đoán bệnh?

2. Điều hoà thân nhiệt



3. Quan sát hình 36.2 và cho biết khi trời nóng và khi trời lạnh, các mạch máu dưới da, tuyến mồ hôi và các cơ dựng lông hoạt động như thế nào.

Hình 36.2. Cơ chế điều hoà thân nhiệt

Điều hoà thân nhiệt là quá trình cơ thể điều chỉnh, cân đối cường độ sinh nhiệt và thải nhiệt sao cho nhiệt độ cơ thể duy trì ở mức bình thường.

Trung tâm điều nhiệt ở vùng dưới đồi nhận tín hiệu thân nhiệt nóng hoặc lạnh, sẽ điều khiển các quá trình sinh nhiệt và thải nhiệt thích hợp. Khi hoạt động của trung tâm điều nhiệt bị rối loạn do nhiều nguyên nhân gây ra hiện tượng thân nhiệt cao hơn bình thường gọi là sốt.



Cho biết mỗi bộ phận của cơ thể người trong bảng dưới đây thay đổi như thế nào ở mỗi trường hợp.

Bảng 36.3. Sự thay đổi của cơ thể khi thay đổi nhiệt độ môi trường

Bộ phận	Khi nhiệt độ môi trường thấp	Khi nhiệt độ môi trường cao
Mạch máu dưới da	?	?
Tuyến mồ hôi	?	?
Cơ dựng lông	?	?
Cơ vân	?	?



4. Nêu nguyên nhân và phương pháp chống nóng, lạnh cho cơ thể theo gợi ý ở bảng 36.4.

Bảng 36.4. Biểu hiện, nguyên nhân, cách phòng chống cảm nóng và cảm lạnh

	Cảm nóng	Cảm lạnh
Biểu hiện	?	?
Nguyên nhân	?	?
Cách phòng chống	?	?

3. Phương pháp chống nóng, lạnh cho cơ thể

Để thích ứng với điều kiện môi trường khắc nghiệt, con người sử dụng các phương tiện như nhà cửa, quần áo, lò sưởi, quạt máy, điều hoà nhiệt độ, cây xanh,... để giúp cơ thể chống nóng và chống lạnh.

Một số biện pháp chống nóng như mặc trang phục thoáng mát, thấm hút mồ hôi; sử dụng mũ, nón; uống đủ nước,... Một số biện pháp chống lạnh như mặc trang phục dày, chất liệu giữ nhiệt tốt như vải bông, len,...

Khi ở lâu trong điều kiện nhiệt độ môi trường quá cao hay quá thấp, quá trình điều hoà thân nhiệt của cơ thể không đáp ứng được với sự thay đổi nhiệt độ của môi trường, dẫn đến thân nhiệt tăng (cảm nóng) hoặc giảm (cảm lạnh). Để phòng chống bị cảm nóng hoặc cảm lạnh cần sử dụng các biện pháp chống nóng, lạnh phù hợp; giới hạn thời gian hoạt động dưới thời tiết khắc nghiệt và tăng cường sức đề kháng cho cơ thể thông qua chế độ ăn uống, vận động hợp lý.

III. THỰC HÀNH SƠ CỨU KHI BỊ CẢM NÓNG HOẶC CẢM LẠNH

1. Cơ sở lý thuyết

Các biện pháp sơ cứu cho người bị cảm nóng giúp đẩy nhanh quá trình toả nhiệt nhờ bốc hơi nước, đối lưu và truyền nhiệt. Các vị trí chườm khăn là nơi có các động mạch lớn chạy qua.

Các biện pháp sơ cứu cho người bị cảm lạnh giúp giảm quá trình toả nhiệt và tăng quá trình sinh nhiệt.

2. Các bước tiến hành

Chuẩn bị: quạt, chậu, chăn, khăn, nước, nước ấm để uống.

Tiến hành:

- Thực hành sơ cứu người bị cảm nóng theo các bước ở hình 36.3.



Hình 36.3. Sơ cứu người bị cảm nóng

- Thực hành sơ cứu người bị cảm lạnh theo các bước ở hình 36.4.



Hình 36.4. Sơ cứu người bị cảm lạnh

3. Đánh giá kết quả và câu hỏi

Nêu ý nghĩa của mỗi việc làm trong bước 3 khi sơ cứu người bị cảm nóng và người bị cảm lạnh.

IV. CHĂM SÓC VÀ BẢO VỆ DA



5. Nêu các biện pháp chăm sóc và bảo vệ da.



2. Thực hiện dự án tìm hiểu một bệnh về da tại trường em theo các bước điều tra ở bài 28, trang 135 hoặc tìm hiểu một số thành tựu ghép da trong y học.

Da là cơ quan thường xuyên tiếp xúc với môi trường. Vì vậy, nếu không giữ vệ sinh cho da, chúng ta có thể bị mắc các bệnh như viêm da, ghẻ lở, hắc lào,...

Để có làn da khỏe, đẹp, chúng ta cần giữ tinh thần lạc quan, sinh hoạt điều độ, ăn nhiều rau xanh và trái cây để bổ sung vitamin và chất khoáng, uống nhiều nước, vệ sinh da và chống nắng đúng cách, bổ sung độ ẩm cho da, hạn chế trang điểm, bảo vệ da khỏi những tổn thương, vệ sinh môi trường sạch sẽ,...

Ở tuổi dậy thì, tuyến nhờn tăng tiết nên nếu không vệ sinh da sạch sẽ, chất nhờn tích tụ, tạo điều kiện cho vi khuẩn phát triển, gây mụn trứng cá. Không nên tự ý dùng tay nặn mụn vì có thể khiến vi khuẩn xâm nhập gây viêm.

Khi một phần da của cơ thể bị mất khả năng phục hồi do bỏng, nhiễm khuẩn, chấn thương hoặc bệnh tật, bác sĩ sẽ tiến hành ghép da tự thân (lấy da ở một vùng khác trên cùng cơ thể và cấy ghép vào vùng bị tổn thương), ghép da đồng loài (da được lấy từ người này và ghép sang cho người khác), ghép da dị loài (da được lấy từ cá thể của loài này ghép cho một cá thể của loài khác). Bên cạnh đó, da nhân tạo đang được nghiên cứu và bước đầu sử dụng trong ghép da.



1. Vì sao những vết thương trên da có thể phục hồi được?
2. Cần lưu ý gì trong chế độ ăn vào mùa đông và mùa hè?
3. Cần làm gì khi bị bỏng?
4. Em thường bảo vệ và chăm sóc da như thế nào?



- Da có chức năng bảo vệ, điều hoà thân nhiệt, tiếp nhận cảm giác, bài tiết và tổng hợp vitamin D cho cơ thể.
- Cấu tạo của da gồm ba lớp: lớp biểu bì, lớp bì và lớp mỡ dưới da.
- Thân nhiệt là nhiệt độ cơ thể. Thân nhiệt duy trì ổn định nhờ cơ chế điều hoà thân nhiệt được thực hiện bởi hệ thần kinh và da.
- Con người sử dụng các biện pháp phòng chống cảm nóng, cảm lạnh như mặc quần áo phù hợp với thời tiết, giới hạn thời gian hoạt động dưới thời tiết khắc nghiệt, tăng cường sức đề kháng,...
- Để có làn da khỏe đẹp, cần sinh hoạt điều độ, uống nhiều nước, bổ sung vitamin và chất khoáng, vệ sinh da, bảo vệ da khỏi những tổn thương,... Nếu không giữ vệ sinh cho da, chúng ta có thể mắc các bệnh như viêm da, ghẻ lở, hắc lào,...

Chủ đề 7: CƠ THỂ NGƯỜI

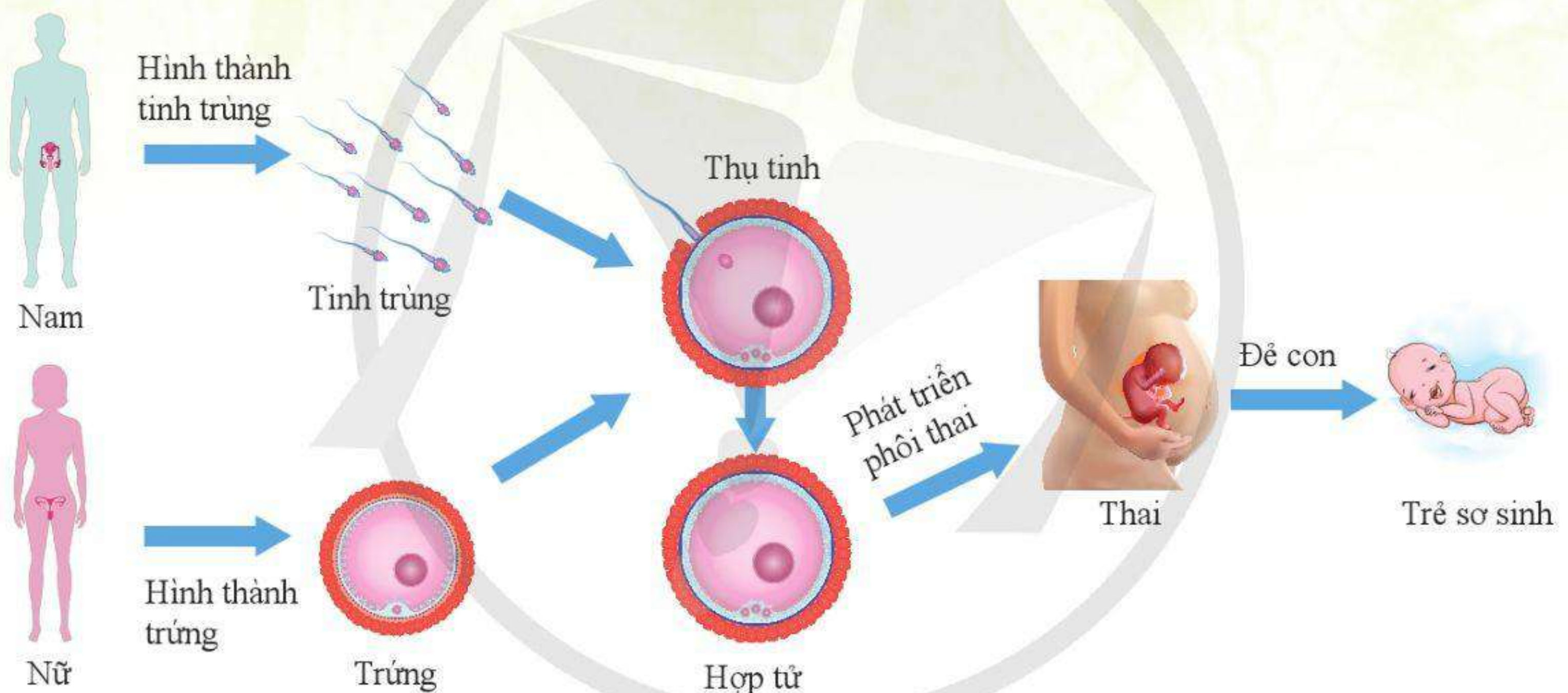
37 SINH SẢN Ở NGƯỜI

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được chức năng của hệ sinh dục, kể tên được các cơ quan và trình bày được chức năng của các cơ quan sinh dục nam và nữ.
- Nêu được khái niệm thụ tinh và thụ thai, hiện tượng kinh nguyệt, cách tránh thai.
- Kể tên được một số bệnh lây truyền qua đường sinh dục và trình bày được cách phòng chống các bệnh đó.
- Nêu được ý nghĩa và các biện pháp bảo vệ sức khỏe sinh sản vị thành niên. Vận dụng, được hiểu biết về sinh sản để bảo vệ sức khỏe bản thân.
- Điều tra được sự hiểu biết của học sinh trong trường về sức khỏe sinh sản vị thành niên.



Quan sát hình 37.1, cho biết vai trò của hệ sinh dục nam và hệ sinh dục nữ trong sinh sản ở người.



Hình 37.1. Quá trình sinh sản ở người

I. CẤU TẠO VÀ CHỨC NĂNG CỦA HỆ SINH DỤC

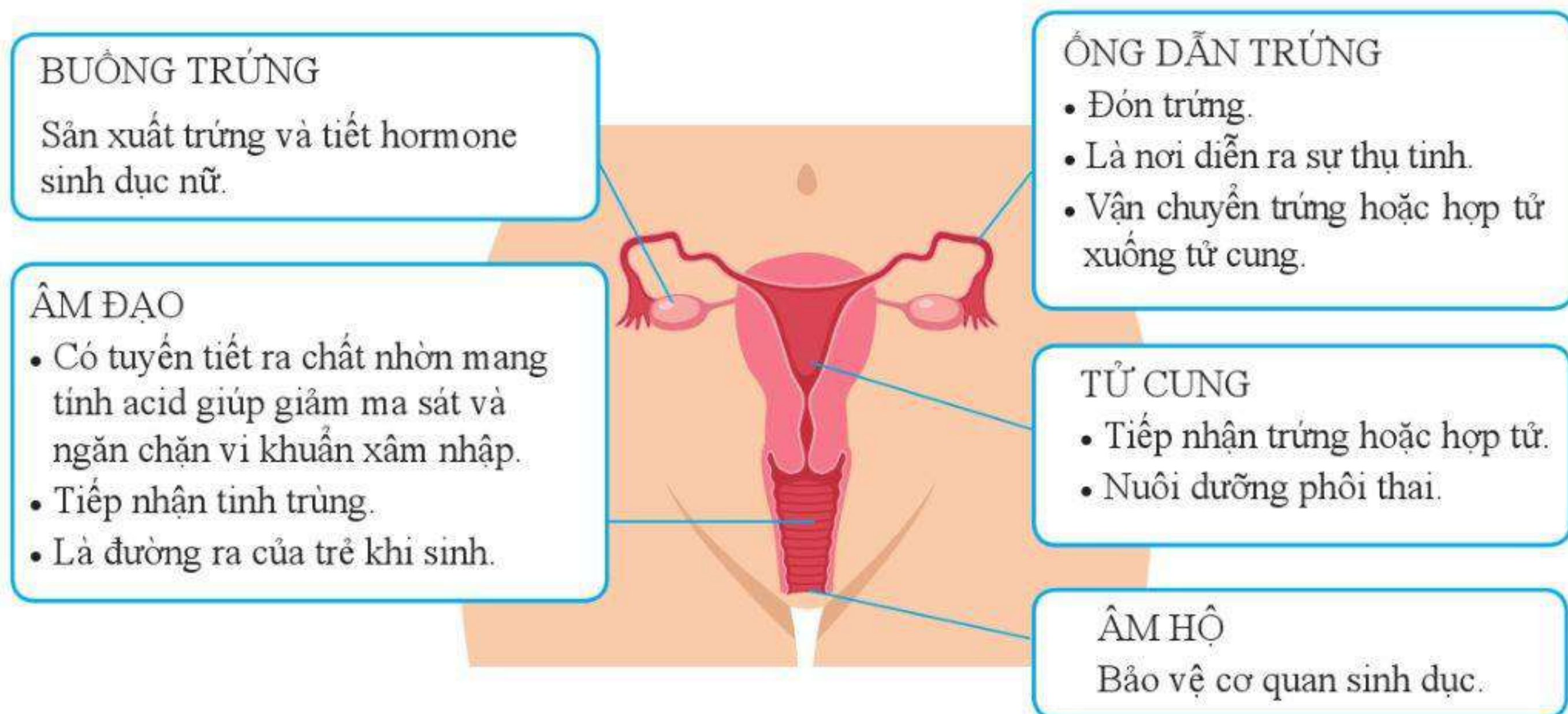
Hệ sinh dục có chức năng tiết hormone sinh dục, sinh sản đảm bảo duy trì nòi giống qua các thế hệ. Hệ sinh dục có cấu tạo và hoạt động khác nhau giữa nam và nữ.

1. Cấu tạo và chức năng cơ quan sinh dục nữ

Hệ sinh dục nữ có chức năng sản xuất trứng, tiết hormone sinh dục nữ (estrogen và progesterone) và là nơi diễn ra quá trình thụ tinh, phát triển phôi thai.



1. Quan sát hình 37.2, kể tên và trình bày chức năng của các cơ quan trong hệ sinh dục nữ.



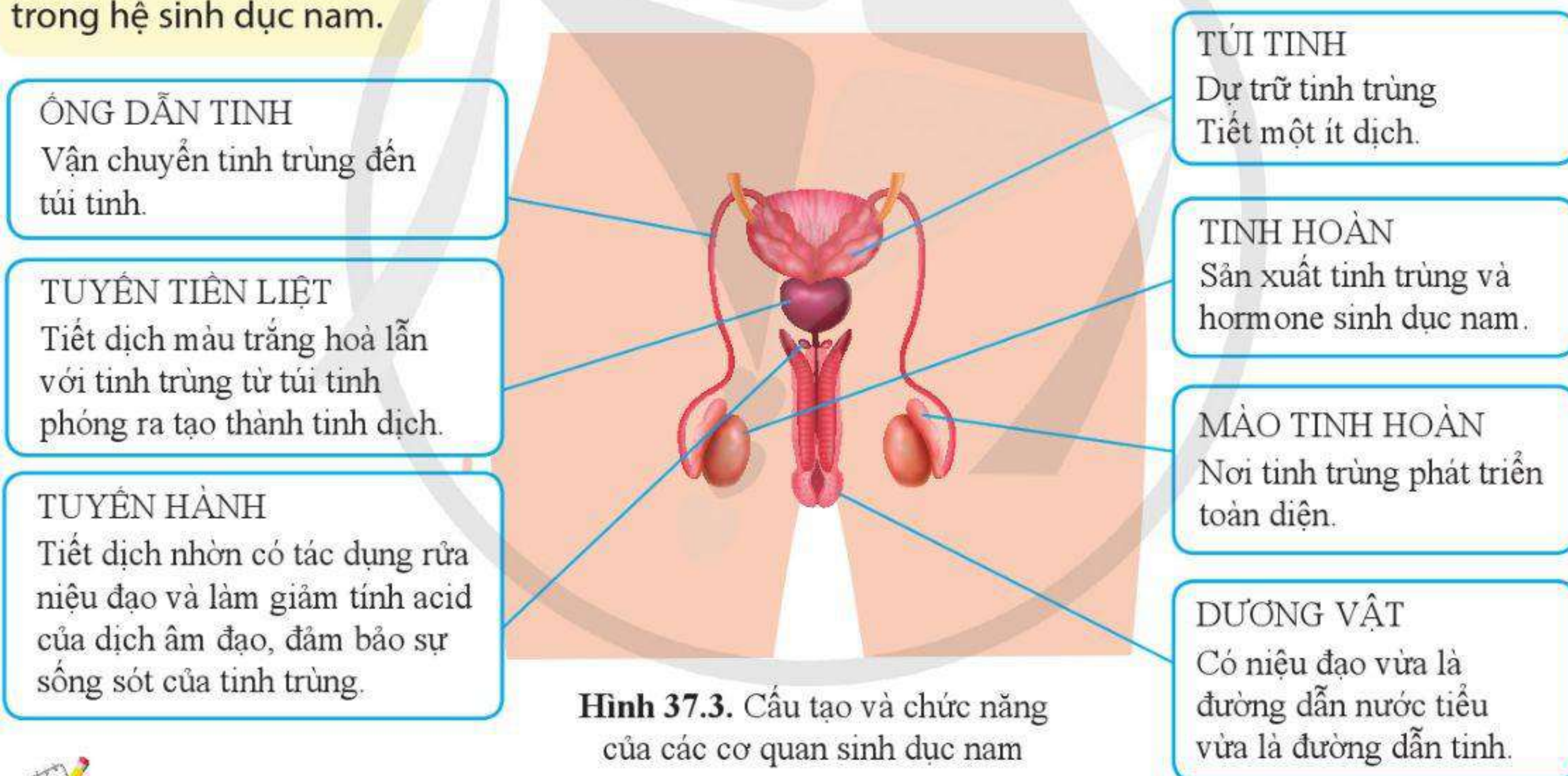
Hình 37.2. Cấu tạo và chức năng của các cơ quan sinh dục nữ



2. Quan sát hình 37.3, kể tên và trình bày chức năng của các cơ quan trong hệ sinh dục nam.

2. Cấu tạo và chức năng cơ quan sinh dục nam

Hệ sinh dục nam có chức năng sản xuất tinh trùng và tiết hormone sinh dục nam (testosterone).



Hình 37.3. Cấu tạo và chức năng của các cơ quan sinh dục nam

1. Nêu tên và chức năng của các cơ quan thuộc hệ sinh dục nữ, hệ sinh dục nam theo bảng gợi ý sau.

Bảng 37.1. Tên và chức năng của các cơ quan thuộc hệ sinh dục

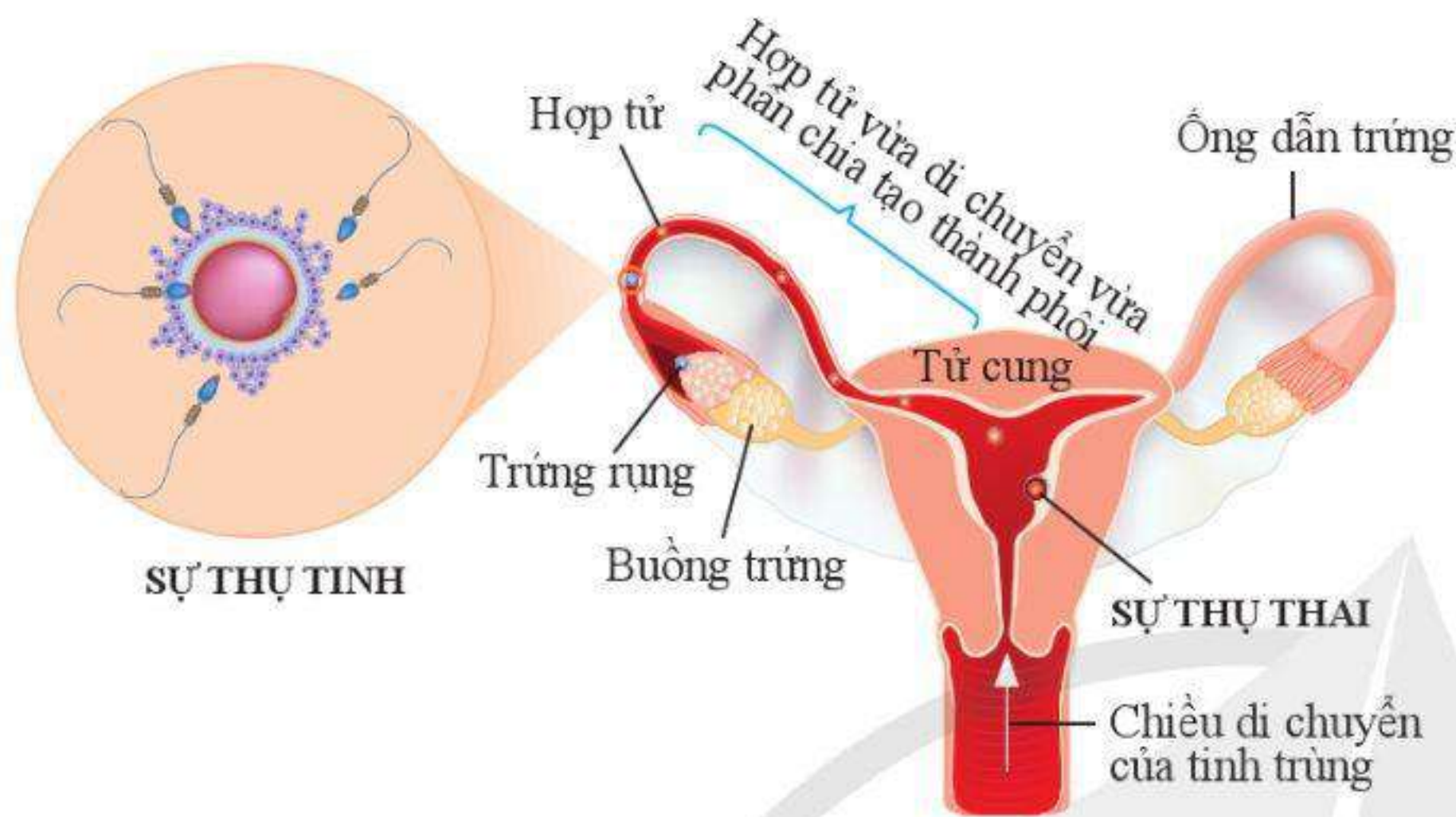
Hệ sinh dục nữ		Hệ sinh dục nam	
Cơ quan	Chức năng	Cơ quan	Chức năng
?	?	?	?

2. Lập sơ đồ đường đi của tinh trùng trong hệ sinh dục nam.

II. HIỆN TƯỢNG THỤ TINH, THỤ THAI VÀ KINH NGUYỆT

1. Hiện tượng thụ tinh và thụ thai

Khi tinh dịch được phóng vào âm đạo, tinh trùng di chuyển đến tử cung, rồi đến ống dẫn trứng. Tại đây, nếu tinh trùng gặp trứng vào thời điểm thích hợp, sẽ xảy ra hiện tượng thụ tinh.

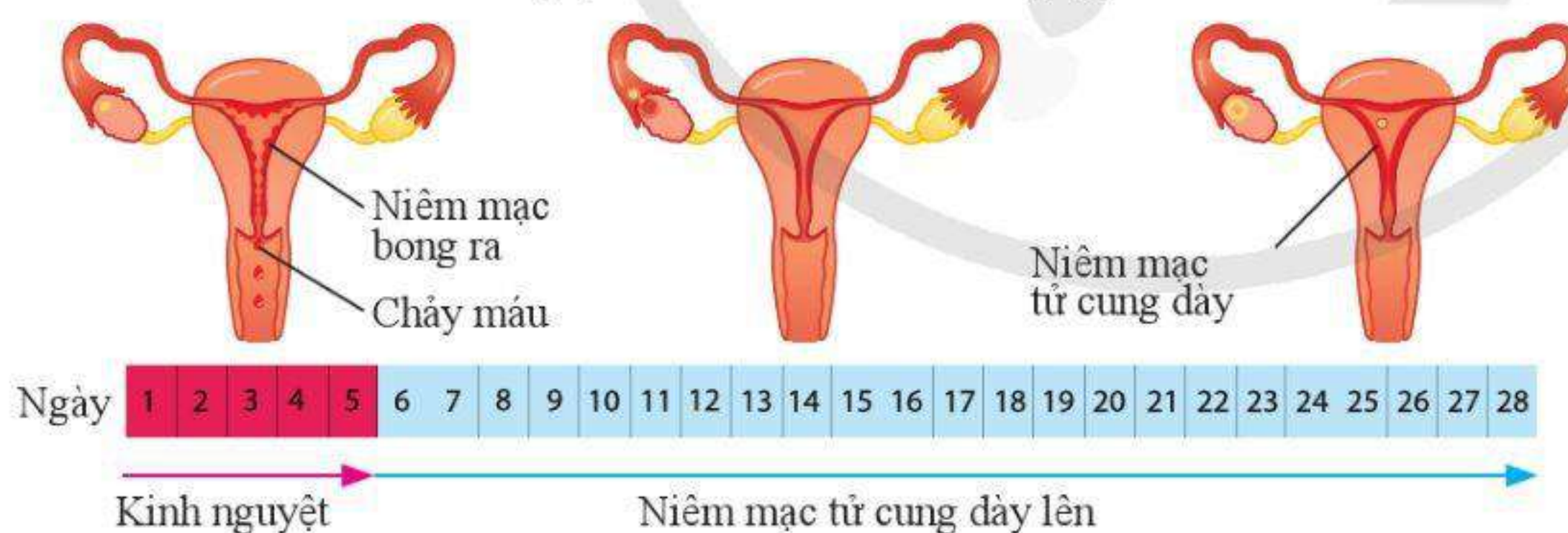


Hình 37.4. Sự thụ tinh và thụ thai

Thụ tinh là quá trình kết hợp của tinh trùng và trứng tạo thành hợp tử. Hợp tử di chuyển dọc theo ống dẫn trứng hướng về phía tử cung, đồng thời phân chia tạo thành phôi. Phôi bám vào lớp niêm mạc tử cung dày, xốp và chứa nhiều mạch máu để làm tổ và phát triển thành thai. Hiện tượng đó gọi là sự thụ thai.

2. Hiện tượng kinh nguyệt

Sự rụng trứng thường xảy ra vào khoảng ngày thứ 14 của chu kỳ kinh nguyệt



Hình 37.5. Sự thay đổi niêm mạc tử cung trong chu kỳ kinh nguyệt

Sau khi trứng rụng mà không được thụ tinh, lượng hormone do buồng trứng tiết ra bị giảm đi. Vì vậy, lớp niêm mạc tử cung bong ra, thoát ra ngoài cùng máu và dịch nhầy nhờ sự co bóp của tử cung gọi là hiện tượng kinh nguyệt. Hiện tượng kinh nguyệt xảy ra theo chu kỳ và bắt đầu ở giai đoạn dậy thì. Độ dài chu kỳ kinh nguyệt của mỗi người là khác nhau, thông thường khoảng 28 – 32 ngày.



3. Quan sát hình 37.4 và cho biết chiều di chuyển của hợp tử sau khi thụ tinh.
4. Sự thụ tinh xảy ra ở đâu? Thai nhi được nuôi dưỡng ở đâu?



5. Quan sát hình 37.5 và giải thích hiện tượng kinh nguyệt.
6. Trình bày sự thay đổi độ dày niêm mạc tử cung trong chu kỳ kinh nguyệt.

III. BẢO VỆ SỨC KHOẺ SINH SẢN

1. Phòng bệnh lây truyền qua đường sinh dục

Bệnh lây truyền qua đường sinh dục là bệnh lây từ người này sang người khác qua quan hệ tình dục không an toàn. Bệnh do vi khuẩn, virus, nấm hoặc kí sinh trùng gây nên như HIV/AIDS, bệnh lậu, giang mai, sùi mào gà, viêm gan B,...

Để phòng tránh các bệnh lây truyền qua đường sinh dục cần quan hệ tình dục an toàn, sử dụng bao cao su khi quan hệ tình dục, tiêm vaccine phòng bệnh, khám phụ khoa định kì, không dùng chung các vật dụng dính máu hoặc dịch cơ thể và đến ngay cơ sở y tế khi có dấu hiệu bất thường ở cơ quan sinh dục.

2. Bảo vệ sức khỏe sinh sản vị thành niên

Theo Tổ chức Y tế thế giới, vị thành niên là những người ở độ tuổi 10 – 19 tuổi. Trong độ tuổi này, dậy thì là giai đoạn có sự thay đổi lớn về thể chất, sinh lí và tâm lí; đánh dấu sự chuyển tiếp từ trẻ em thành người trưởng thành, bắt đầu có khả năng sinh sản.

Sức khỏe sinh sản vị thành niên là tình trạng khỏe mạnh về thể chất, tinh thần và xã hội của tất cả các khía cạnh liên quan đến cấu tạo và hoạt động của cơ quan sinh dục ở tuổi vị thành niên.



7. Nêu ví dụ bệnh lây truyền qua đường sinh dục và cách phòng tránh.



8. Quan sát hình 37.6 và cho biết cần làm gì để bảo vệ sức khỏe sinh sản vị thành niên. Nêu ý nghĩa của mỗi biện pháp đó.



3. Quan hệ tình dục không an toàn ở tuổi vị thành niên có thể dẫn đến hậu quả gì?

Không nên quan hệ tình dục dẫn tới mang thai ngoài ý muốn, phá thai, mắc bệnh lây truyền qua đường sinh dục và vi phạm pháp luật.

Không sử dụng các chất kích thích, không xem phim ảnh, website không phù hợp để tránh những ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe thể chất và tinh thần.

Có hành vi đúng mực với người khác giới giúp giữ gìn tình bạn trong sáng, giúp đỡ nhau cùng tiến bộ và giảm nguy cơ bị xâm hại.

Tìm hiểu thông tin về sức khỏe sinh sản từ nguồn kiến thức đáng tin cậy giúp vị thành niên chủ động, có quyết định và hành vi đúng về sức khỏe sinh sản.

Nâng cao sức khỏe, vệ sinh cá nhân và cơ quan sinh dục đúng cách, sinh hoạt điều độ, tập thể dục thường xuyên, chế độ dinh dưỡng hợp lí giúp nâng cao sức đề kháng cho cơ thể.



Hình 37.6. Biện pháp bảo vệ sức khỏe sinh sản vị thành niên

Quan hệ tình dục không an toàn dẫn đến mang thai ngoài ý muốn, phá thai, mắc bệnh lây truyền qua đường sinh dục gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe, tinh thần và học tập của vị thành niên. Sử dụng bao cao su vừa có hiệu quả tránh thai cao, vừa phòng được hầu hết bệnh lây truyền qua đường tình dục. Ngoài ra, còn có nhiều biện pháp tránh thai có hiệu quả cao như thuốc viên tránh thai hàng ngày, thuốc tiêm tránh thai, que cấy tránh thai,...



Em lựa chọn biện pháp nào để bảo vệ sức khỏe sinh sản của bản thân?



Tiến hành dự án điều tra sự hiểu biết của học sinh tại trường em về sức khỏe sinh sản vị thành niên theo mẫu phiếu sau.

PHIẾU ĐIỀU TRA SỰ HIỂU BIẾT VỀ SỨC KHOẺ SINH SẢN VỊ THÀNH NIÊN

1. Bạn biết biện pháp tránh thai nào trong những biện pháp dưới đây?

- | | |
|---|--|
| ☐ Sử dụng bao cao su nam | ☐ Sử dụng bao cao su nữ |
| ☐ Sử dụng viên uống tránh thai hàng ngày | ☐ Biện pháp khác: ... |

2. Bạn biết bệnh lây truyền qua đường tình dục nào dưới đây?

- | | | | |
|------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---|
| ☐ Lậu | ☐ Giang mai | ☐ HIV/AIDS | ☐ Bệnh khác: ... |
|------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---|

3. Nêu hậu quả của quan hệ tình dục không an toàn.

- | | |
|---|--|
| ☐ Mắc bệnh lây truyền qua đường tình dục | ☐ Hậu quả khác: ... |
| ☐ Mang thai ngoài ý muốn | |

4. Nêu biện pháp bảo vệ sức khỏe sinh sản vị thành niên.

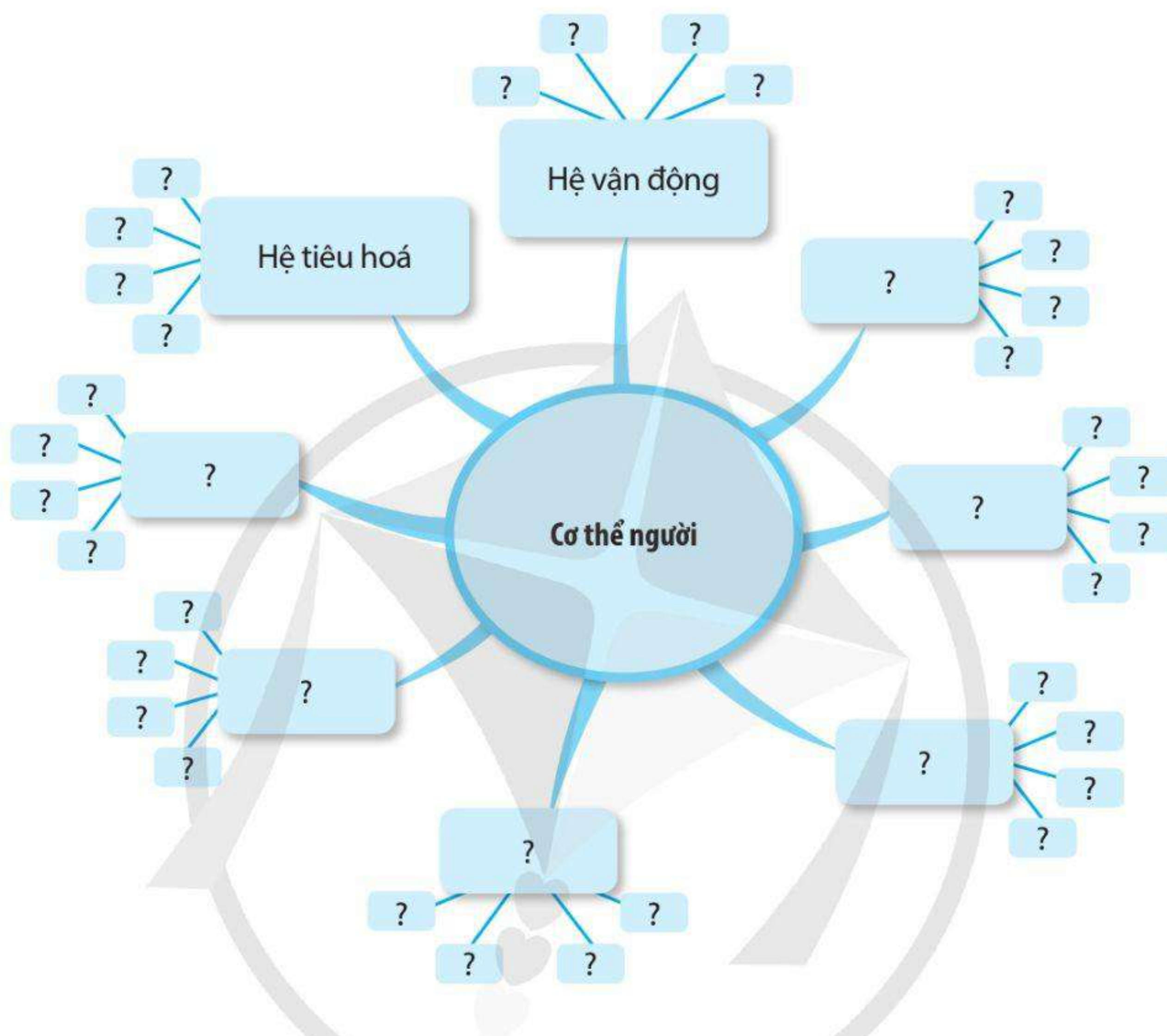
- | | |
|--|--|
| ☐ Tìm hiểu thông tin về sức khỏe sinh sản | ☐ Biện pháp khác: ... |
| ☐ Không nên quan hệ tình dục | |



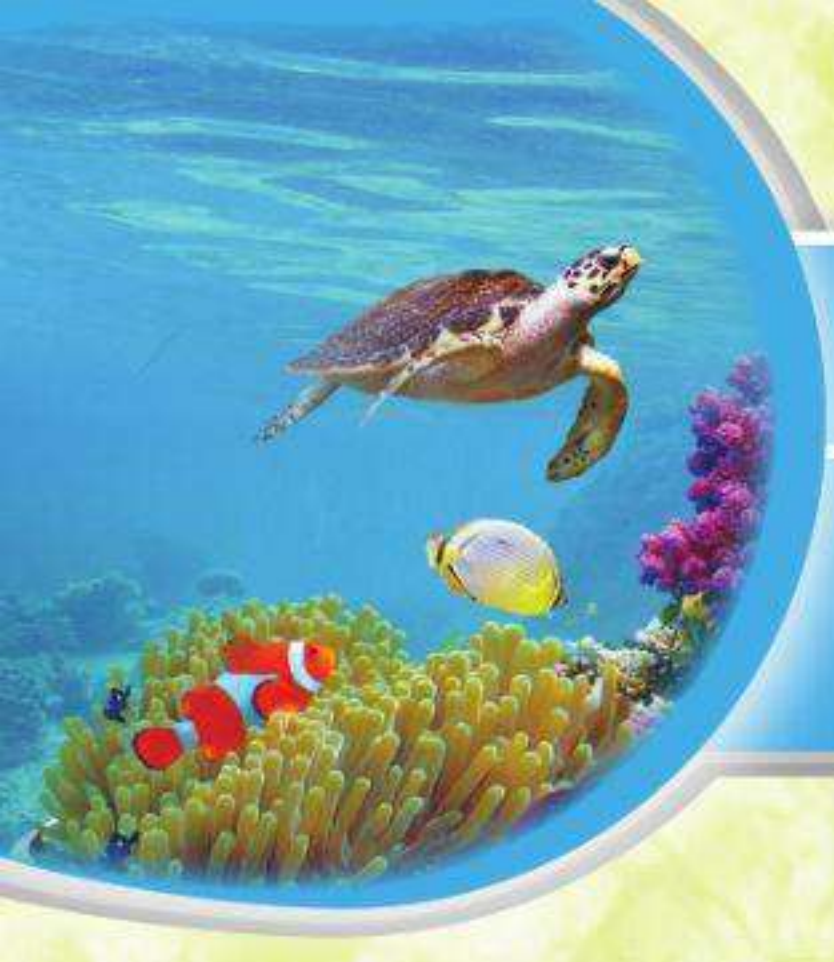
- Hệ sinh dục có chức năng sinh sản, tiết hormone sinh dục, đảm bảo duy trì nòi giống qua các thế hệ.
- Hệ sinh dục nữ gồm: hai buồng trứng, hai ống dẫn trứng, một tử cung (dạ con), một âm đạo và một âm hộ.
- Hệ sinh dục nam gồm: hai tinh hoàn, hai ống dẫn tinh, hai túi tinh, một tuyến tiền liệt, hai tuyến hành, một dương vật.
- Thụ tinh là quá trình kết hợp của tinh trùng và trứng tạo thành hợp tử. Hợp tử phân chia thành phôi, phôi bám vào lớp niêm mạc tử cung để làm tổ và phát triển thành thai gọi là sự thụ thai.
- Lớp niêm mạc tử cung bong ra, thoát ra ngoài cùng máu và dịch nhầy nhờ sự co bóp của tử cung gọi là hiện tượng kinh nguyệt.
- Một số bệnh lây truyền qua đường tình dục gồm HIV/AIDS, lậu, giang mai, viêm gan B, sùi mào gà,...
- Để bảo vệ sức khỏe sinh sản, vị thành niên cần chủ động tìm hiểu kiến thức về sức khỏe sinh sản vị thành niên từ nguồn thông tin đáng tin cậy; vệ sinh cá nhân, bộ phận sinh dục đúng cách; không nên quan hệ tình dục trước tuổi trưởng thành;...
- Một số biện pháp tránh thai như: sử dụng bao cao su, thuốc tránh thai,...

Bài tập (Chủ đề 7)

1. Nêu các cơ quan, chức năng, một số bệnh thường gặp và cách bảo vệ các hệ cơ quan trong cơ thể người theo gợi ý dưới đây:



- Sự phối hợp của cơ – xương – khớp khi cơ thể vận động được thể hiện như thế nào? Nêu nguyên nhân và cách phòng tránh tật cong vẹo cột sống.
- Khi em tập thể dục, có sự tham gia của các hệ cơ quan nào trong cơ thể? Khi đó, sự bài tiết mồ hôi, nhịp thở (số lần hít vào, thở ra trong 1 phút), nhịp tim (số lần tim đập trong 1 phút) thay đổi như thế nào? Giải thích.
- Vẽ sơ đồ thể hiện mối liên quan giữa hệ tuần hoàn, hệ hô hấp và hệ bài tiết.
- Trình bày cơ chế thu nhận ánh sáng. Nêu nguyên nhân và cách phòng tránh tật cận thị.
- Nêu các biện pháp phòng tránh các bệnh lây truyền qua đường sinh dục.



Chủ đề 8: SINH THÁI

38 MÔI TRƯỜNG VÀ CÁC NHÂN TỐ SINH THÁI

Học xong bài học này, em có thể:

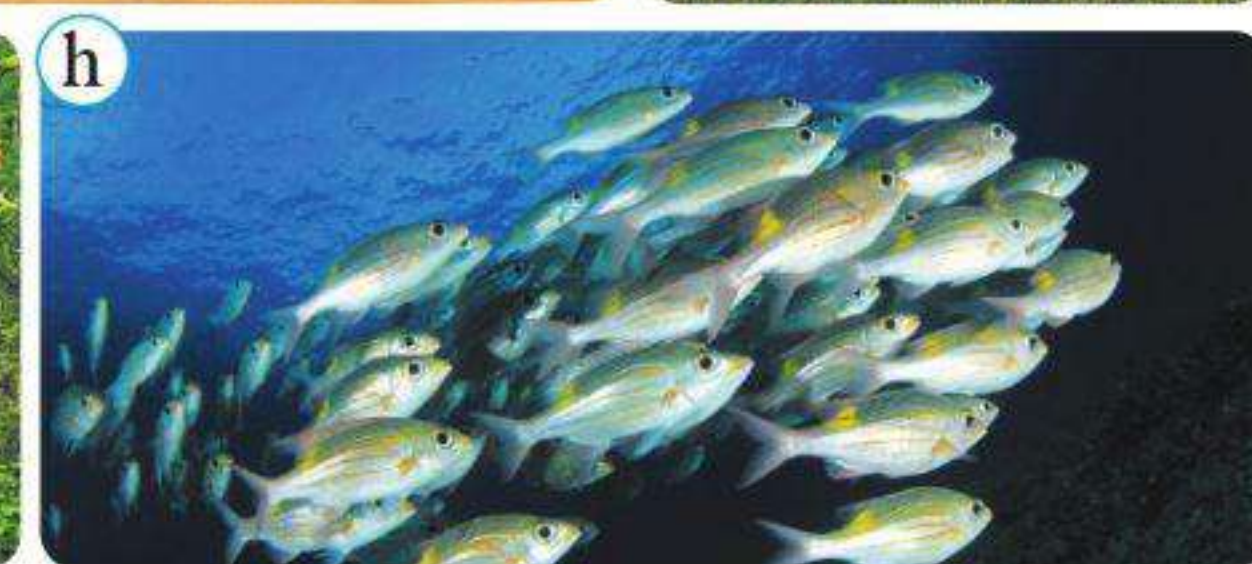
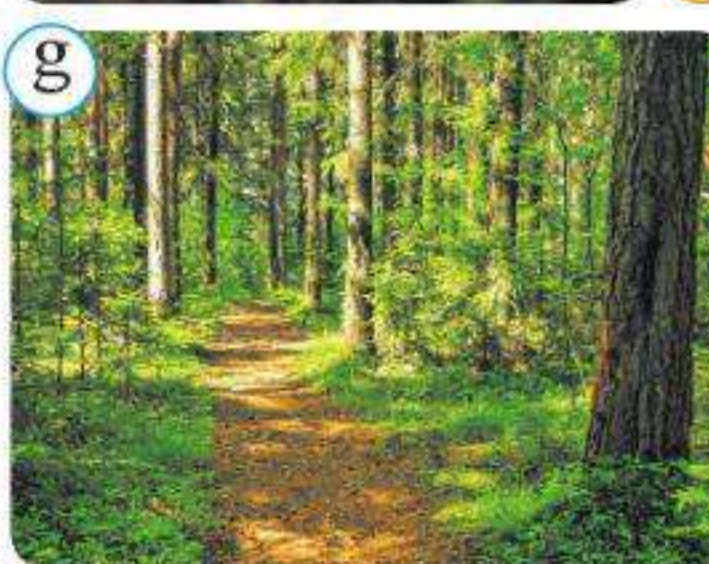
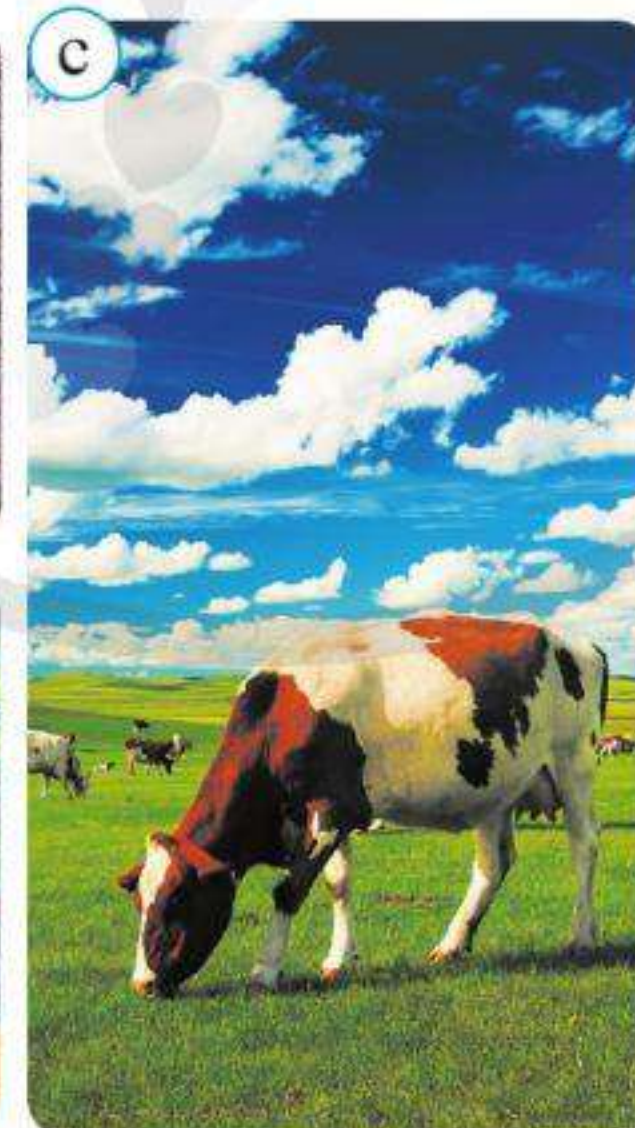
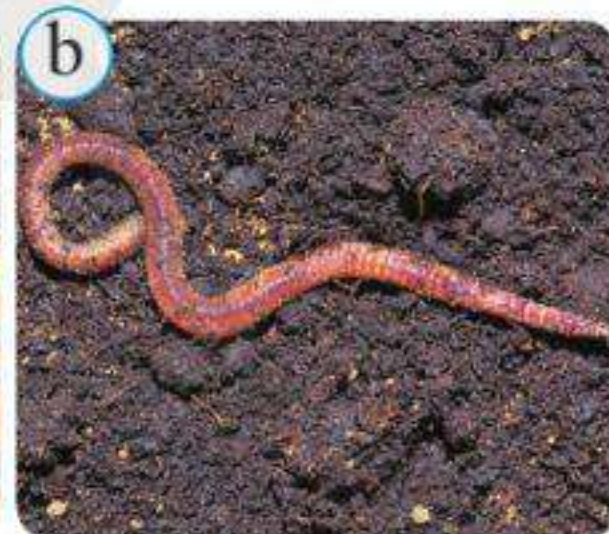
- Nêu được khái niệm môi trường sống của sinh vật.
- Phân biệt được bốn môi trường sống chủ yếu: môi trường trên cạn, môi trường dưới nước, môi trường trong đất và môi trường sinh vật. Lấy được ví dụ minh họa các môi trường sống của sinh vật.
- Nêu được khái niệm nhân tố sinh thái. Phân biệt được nhân tố sinh thái vô sinh và nhân tố hữu sinh.
- Lấy được ví dụ minh họa các nhân tố sinh thái và ảnh hưởng của nhân tố sinh thái lên đời sống sinh vật.
- Trình bày được sơ lược khái niệm về giới hạn sinh thái, lấy được ví dụ minh họa.



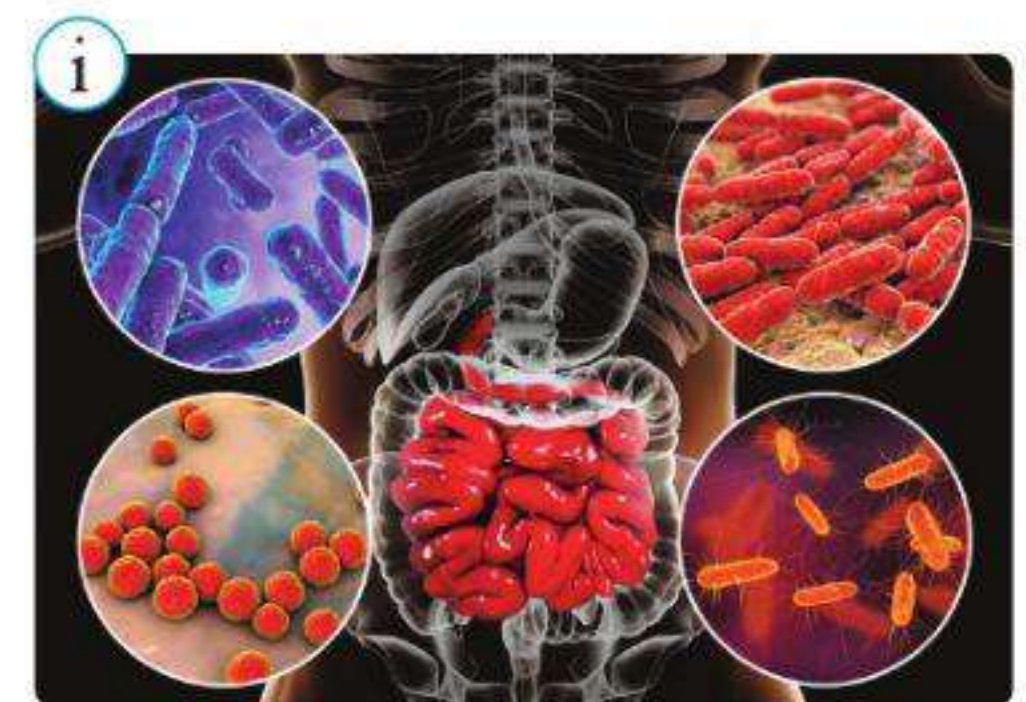
Lấy ví dụ một sinh vật và cho biết những yếu tố ảnh hưởng đến sự tồn tại, phát triển của sinh vật đó.

I. MÔI TRƯỜNG SỐNG CỦA SINH VẬT

Môi trường sống của sinh vật bao gồm tất cả những gì bao quanh sinh vật, có tác động trực tiếp hoặc gián tiếp tới các hoạt động sống của sinh vật.



1. Quan sát hình 38.1 và cho biết:
- Nơi sống của các sinh vật có trong hình. Từ đó, rút ra các loại môi trường sống của sinh vật.
 - Những sinh vật nào có cùng loại môi trường sống?



Hình 38.1. Một số sinh vật và môi trường sống của chúng



Kể tên các loại môi trường sống. Lấy ví dụ một số sinh vật sống trong môi trường đó, theo gợi ý sau.

Bảng 38.1. Môi trường sống và một số sinh vật sống trong môi trường đó

Môi trường sống	Sinh vật
?	?

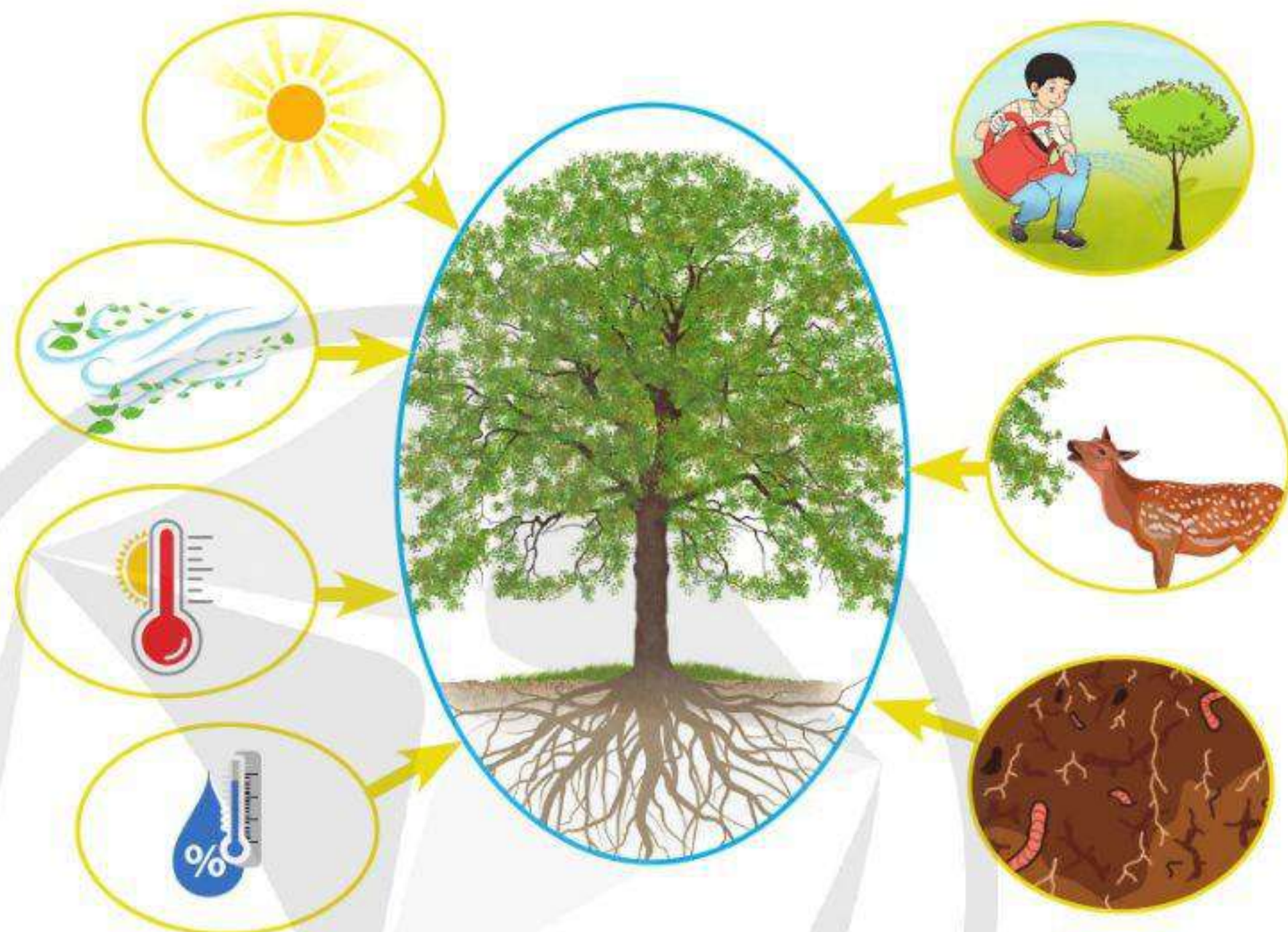


2. Quan sát hình 38.2 và cho biết:

- Có những nhân tố nào của môi trường tác động đến sự sinh trưởng và phát triển của cây?
- Trong các nhân tố đó, những nhân tố nào là nhân vô sinh, những nhân tố nào là nhân tố hữu sinh?

Có bốn loại môi trường sống chủ yếu: môi trường trên cạn, môi trường dưới nước, môi trường trong đất và môi trường sinh vật. Cơ thể sinh vật cũng được coi là môi trường sống của các sinh vật khác như sinh vật kí sinh, cộng sinh,... Ví dụ: Thân cây là môi trường sống của sâu đục thân cây; Cơ thể người có thể là môi trường sống của nhiều loài động vật kí sinh như: giun, sán, chấy, rận,...

II. CÁC NHÂN TỐ SINH THÁI CỦA MÔI TRƯỜNG



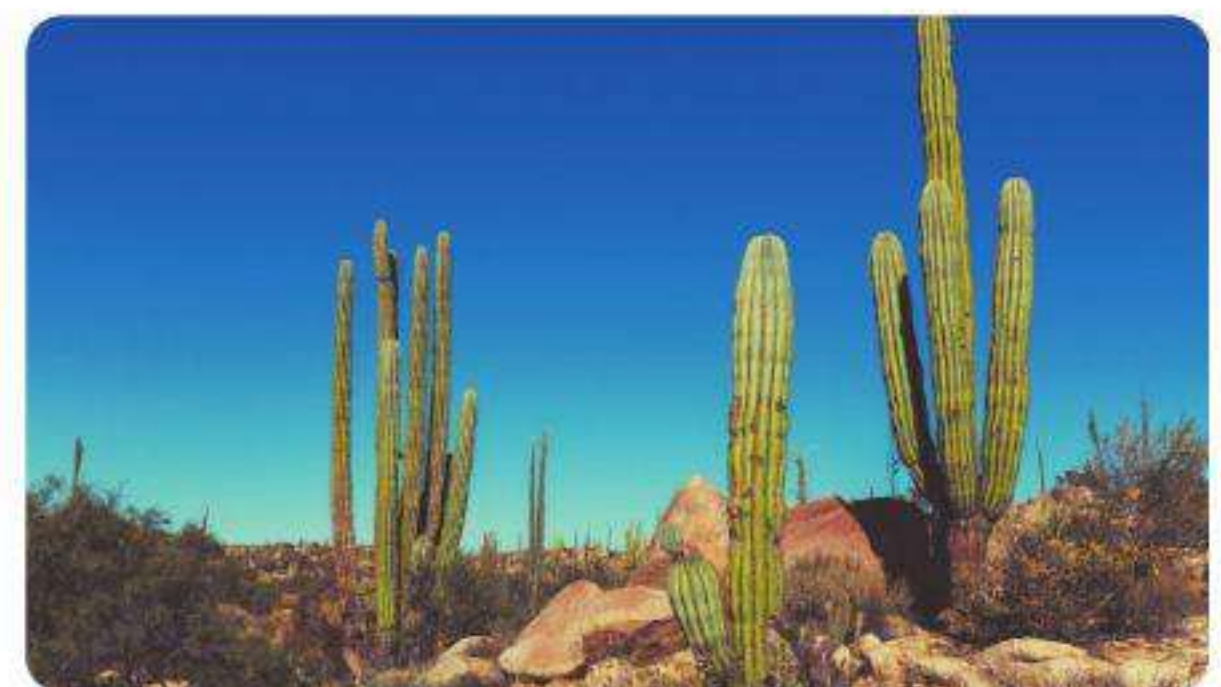
Hình 38.2. Một số nhân tố sinh thái tác động lên đời sống của cây xanh

Các nhân tố của môi trường có tác động tới sinh vật được gọi là **nhân tố sinh thái** của sinh vật đó, chúng được chia thành hai nhóm:

- Nhóm nhân tố sinh thái vô sinh** là những nhân tố vật lí, hoá học của môi trường như: ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm, không khí,... Các nhân tố này tác động đến đặc điểm hình thái (màu sắc, hình dạng,...), chức năng sinh lí (quang hợp, hô hấp, sinh sản,...) và tập tính của sinh vật. Sinh vật mang nhiều đặc điểm thích nghi với các điều kiện sinh thái khác nhau của môi trường sống. Ví dụ: Thực vật sống ở những nơi có ánh sáng mạnh, lá cây thường có phiến lá nhỏ, cứng, màu xanh nhạt, lá mọc xiên; Thực vật sống ở những nơi có ánh sáng yếu (ví dụ dưới tán cây), lá cây thường có phiến lá rộng, mỏng, màu xanh đậm, lá nằm ngang,...



a) Gấu sống ở Bắc cực



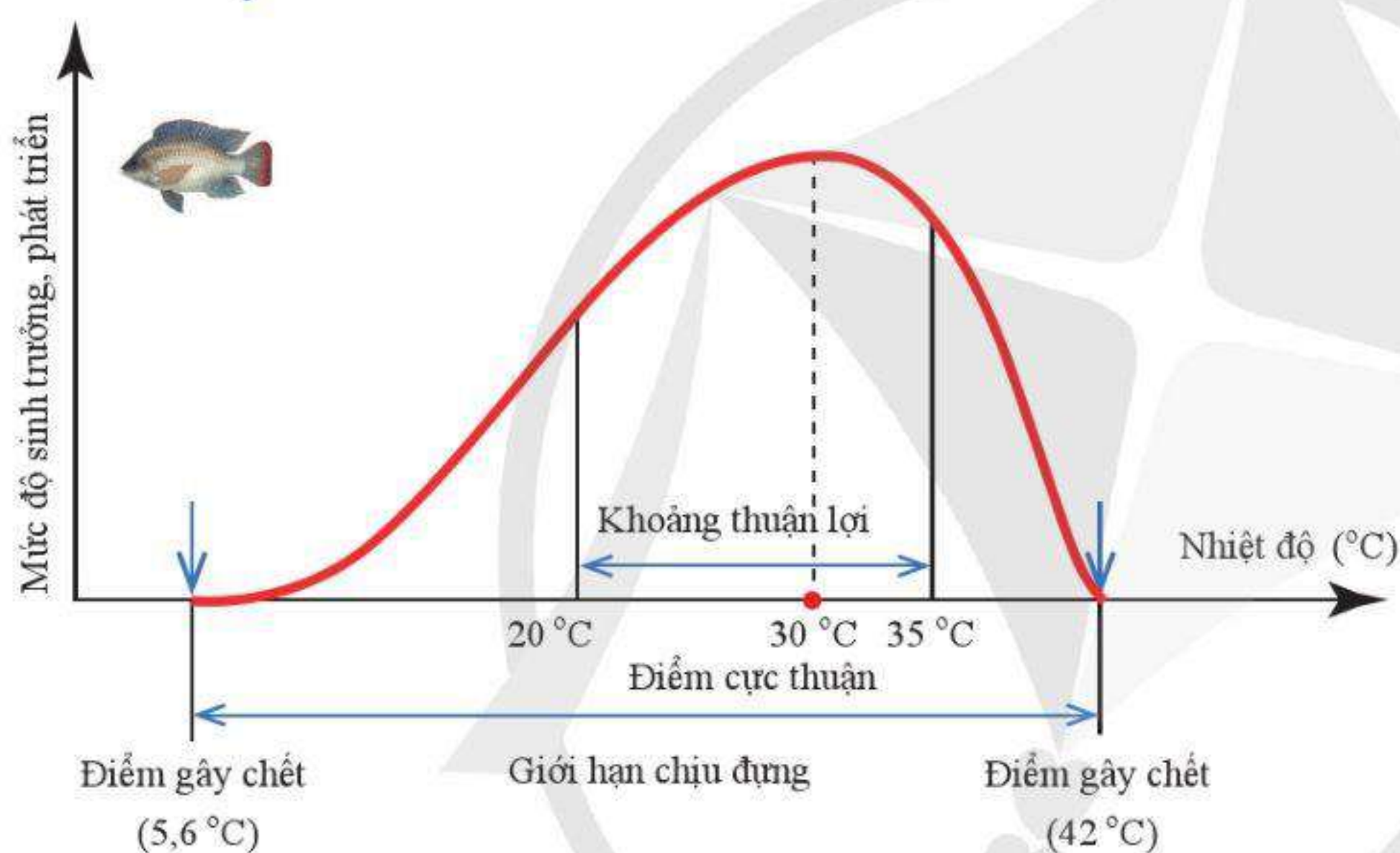
b) Xương rồng sống ở sa mạc

Hình 38.3. Sự thích nghi của gấu ở Bắc cực và xương rồng ở sa mạc

• **Nhóm nhân tố sinh thái hữu sinh** là các nhân tố sống tác động đến sinh vật. Các tác động này tạo nên mối quan hệ giữa các sinh vật trong môi trường, đó có thể là quan hệ hỗ trợ, cạnh tranh hoặc đối địch. Ví dụ: Các con trâu sống thành đàn có thể hỗ trợ lẫn nhau, bảo vệ các con già yếu và các con non khỏi bị kẻ thù tấn công; Cùng sống trên một cánh đồng lúa, cỏ dại cạnh tranh chất dinh dưỡng với lúa nên khi cỏ dại phát triển thì năng suất lúa giảm,...

Trong các nhân tố sinh thái hữu sinh, con người là một nhân tố sinh thái đặc biệt vì con người có trí tuệ, tác động có chủ đích, làm thay đổi các nhân tố khác của môi trường, từ đó ảnh hưởng đến sinh vật và tác động đến chính con người.

III. GIỚI HẠN SINH THÁI



Hình 38.4. Giới hạn chịu đựng về nhiệt độ của cá rô phi ở Việt Nam

Giới hạn chịu đựng của sinh vật đối với một nhân tố sinh thái nhất định gọi là giới hạn sinh thái. Trong giới hạn sinh thái có khoảng thuận lợi và điểm cực thuận cho sự sinh trưởng và phát triển của sinh vật. Ngoài giới hạn sinh thái, sinh vật sẽ không tồn tại được. Ví dụ: Giới hạn chịu đựng về nhiệt độ của cá rô phi ở Việt Nam là từ 5,6 °C đến 42 °C còn của loài xương rồng sa mạc là từ 0 °C đến 56 °C.



3. Phân biệt nhóm nhân tố sinh thái vô sinh và nhóm nhân tố sinh thái hữu sinh. Cho ví dụ.

4. Quan sát hình 38.3, cho biết:

a) Gấu có đặc điểm gì thích nghi với nhiệt độ giá lạnh ở vùng Bắc cực?

b) Xương rồng có đặc điểm gì thích nghi với điều kiện khô hạn ở sa mạc?



5. Quan sát hình 38.4 và cho biết cá rô phi có thể:

a) Tồn tại được trong khoảng nhiệt độ nào?

b) Sinh trưởng, phát triển thuận lợi ở khoảng nhiệt độ nào?

c) Sinh trưởng, phát triển tốt nhất ở nhiệt độ nào?

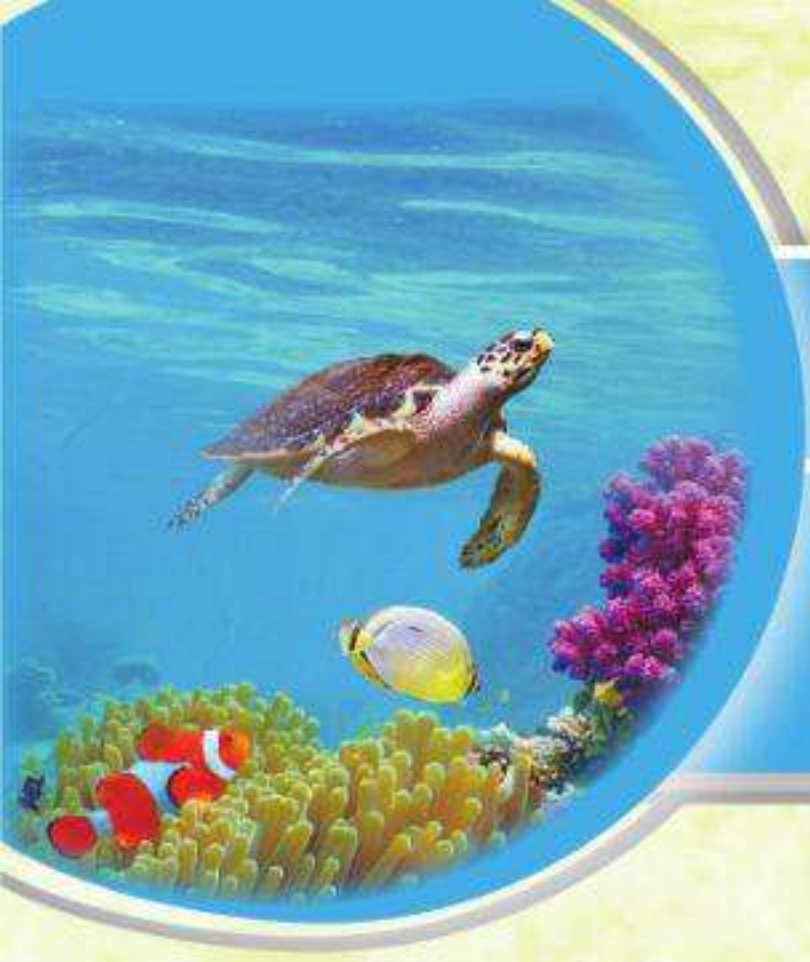


1. Cho biết ưu điểm của trồng cây trong nhà lưới hoặc nhà kính.

2. Giải thích vì sao trong sản xuất nông nghiệp, cây trồng được gieo trồng đúng thời vụ thường đạt năng suất cao.



- Môi trường sống của sinh vật bao gồm tất cả những gì bao quanh sinh vật, có tác động trực tiếp hoặc gián tiếp tới các hoạt động sống của sinh vật. Có bốn loại môi trường sống chủ yếu: môi trường trên cạn, môi trường dưới nước, môi trường trong đất và môi trường sinh vật.
- Nhân tố sinh thái là các nhân tố của môi trường có tác động tới sinh vật, gồm nhóm nhân tố sinh thái vô sinh và nhóm nhân tố sinh thái hữu sinh.
- Giới hạn chịu đựng của sinh vật đối với một nhân tố sinh thái nhất định gọi là giới hạn sinh thái, ngoài giới hạn này sinh vật sẽ không tồn tại được.



Chủ đề 8: SINH THÁI

39 QUẦN THỂ SINH VẬT

Học xong bài học này, em có thể:

- Phát biểu được khái niệm quần thể sinh vật.
- Nêu được các đặc trưng cơ bản của quần thể. Lấy được ví dụ minh họa.
- Nêu được một số biện pháp bảo vệ quần thể.



Các cá thể sinh vật khi sống thành đàn (ví dụ đàn voi trong hình 39.1) có ưu thế gì so với khi sống đơn lẻ?



Hình 39.1. Đàn voi



1. Dựa vào những đặc điểm nào để xác định một nhóm cá thể là quần thể sinh vật?

I. KHÁI NIỆM QUẦN THỂ

Quần thể là tập hợp các cá thể cùng loài, cùng sinh sống trong một khoảng không gian xác định, vào một thời điểm nhất định và có khả năng sinh sản tạo nên những thế hệ mới. Mỗi quần thể có những đặc trưng về kích thước, mật độ, tỉ lệ giới tính, thành phần nhóm tuổi và kiểu phân bố.



1. Trong những ví dụ sau đây, tập hợp sinh vật nào là quần thể sinh vật?

- Các cá thể cá chép, cá mè, cá rô phi sống chung trong một ao nuôi.
- Các cá thể rắn hổ mang sống ở ba hòn đảo cách xa nhau.
- Các cá thể cây thông nhựa phân bố tại vùng núi đông bắc Việt Nam.
- Các cá thể chuột đồng sống trên cùng một cánh đồng lúa. Các cá thể chuột đực và chuột cái có khả năng giao phối với nhau để sinh ra chuột con.



2. Đặc trưng kích thước của quần thể có ý nghĩa gì?

II. CÁC ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN CỦA QUẦN THỂ

1. Kích thước của quần thể sinh vật

Mỗi quần thể sinh vật có số lượng cá thể (hoặc khối lượng, năng lượng tích lũy trong các cá thể) phân bố trong khoảng không gian nhất định được gọi là kích thước của quần thể.

Mỗi quần thể sinh vật có kích thước đặc trưng phù hợp với khả năng cung cấp nguồn sống của môi trường và thực hiện các chức năng sinh học, bảo đảm cho quần thể duy trì và phát triển.

Ví dụ: ở Vườn quốc gia Yok Đôn, Đắk Lắk, quần thể voi châu Á có kích thước lớn nhất là 36 con; ở vùng núi Tam Đảo, kích thước của quần thể cây đỗ quyên hoa đỏ khoảng 150 cây.

2. Mật độ cá thể của quần thể

Mật độ cá thể của quần thể là số lượng cá thể trên một đơn vị diện tích hay thể tích của quần thể. Mỗi quần thể có mật độ đặc trưng nhất định. Ví dụ: mật độ của cây thông là 1000 cây/ha đất đồi, mật độ của tôm là 1 – 2 con/1 lít nước ao. Khi mật độ quần thể quá cao hoặc quá thấp sẽ ảnh hưởng đến các hoạt động sống của các cá thể trong quần thể như: tìm kiếm thức ăn, nơi ở; cơ hội gặp gỡ giữa các cá thể khác giới để sinh sản;...



2. Mật độ cá thể của quần thể được ứng dụng trong chăn nuôi, trồng trọt như thế nào?

3. Tỷ lệ giới tính

Tỷ lệ giới tính là tỷ lệ giữa số lượng cá thể đực và số lượng cá thể cái trong quần thể. Tỷ lệ giới tính ở đa số các loài động vật thường xấp xỉ 1 : 1 nhưng ở một số loài như cá sấu Mỹ là xấp xỉ 1 : 5, ở chim chích choè đất là xấp xỉ 1 : 9,... Tuy nhiên, tỷ lệ này có thể thay đổi tùy thuộc vào đặc điểm của từng loài, thời gian và điều kiện sống,... Tỷ lệ giới tính của quần thể là đặc trưng quan trọng đảm bảo hiệu quả sinh sản của quần thể.



3. Tỷ lệ giới tính ảnh hưởng như thế nào đến sự sinh trưởng, phát triển của quần thể?

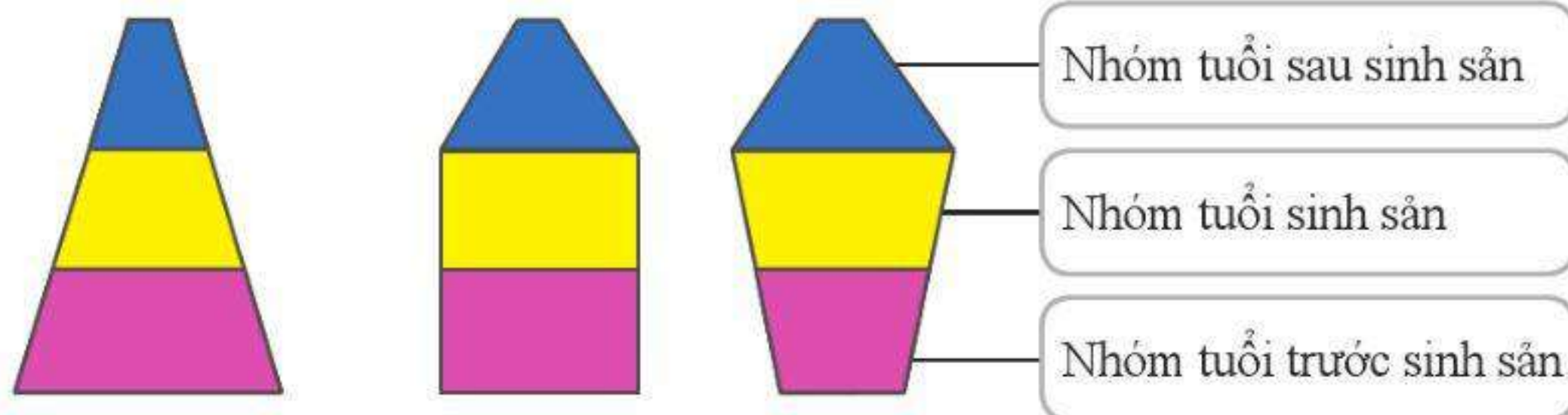


3. Nêu ví dụ tỷ lệ giới tính của quần thể có thể thay đổi theo thời gian và điều kiện sống.

4. Thành phần nhóm tuổi

Quần thể sinh vật gồm nhiều nhóm tuổi: *nhóm tuổi trước sinh sản*, *nhóm tuổi sinh sản* và *nhóm tuổi sau sinh sản*.

Thành phần nhóm tuổi của quần thể được biểu diễn bằng biểu đồ tháp tuổi. Có ba dạng tháp tuổi: dạng phát triển, dạng ổn định và dạng giảm sút.



Hình 39.2. Các dạng tháp tuổi



4. Quan sát hình 39.2 và cho biết vì sao A là dạng phát triển, B là dạng ổn định và C là dạng giảm sút.



4. Điều tra quần thể chim trĩ đỏ khoang cổ trong một khu vực nghiên cứu thu được số liệu về số cá thể chim trĩ trong mỗi nhóm tuổi như sau: nhóm tuổi trước sinh sản là 80 con, nhóm tuổi đang sinh sản là 30 con, nhóm tuổi sau sinh sản là 15 con. Vẽ tháp tuổi chim trĩ và xác định dạng tháp tuổi của quần thể chim trĩ đó.

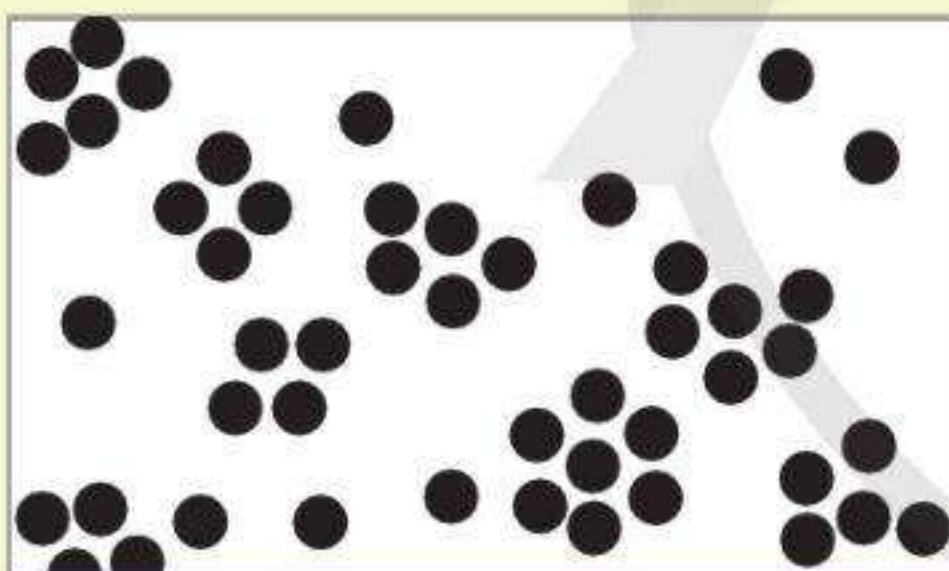
5. Sự phân bố cá thể của quần thể

Sự phân bố cá thể của quần thể có ảnh hưởng tới khả năng khai thác nguồn sống trong khu vực phân bố. Có ba kiểu phân bố cá thể (hình 39.3).

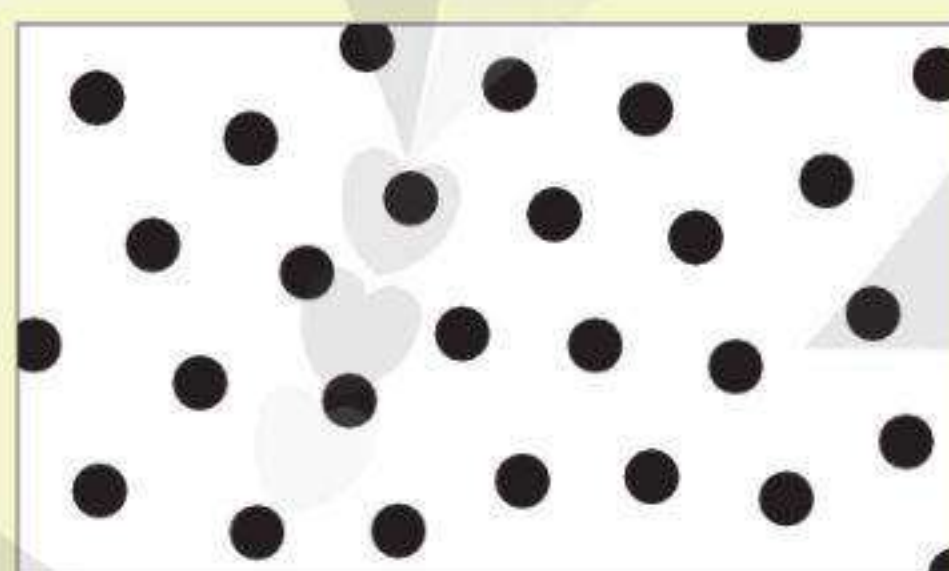
- *Kiểu phân bố theo nhóm* thường xuất hiện khi điều kiện sống phân bố không đồng đều trong môi trường (hình 39.3a).
- *Kiểu phân bố đồng đều* thường xuất hiện khi điều kiện sống phân bố đều trong môi trường và có sự cạnh tranh gay gắt giữa các cá thể trong quần thể (hình 39.3b).
- *Kiểu phân bố ngẫu nhiên* thường xuất hiện khi điều kiện sống phân bố đồng đều trong môi trường nhưng không có sự cạnh tranh gay gắt giữa các cá thể trong quần thể (hình 39.3c).



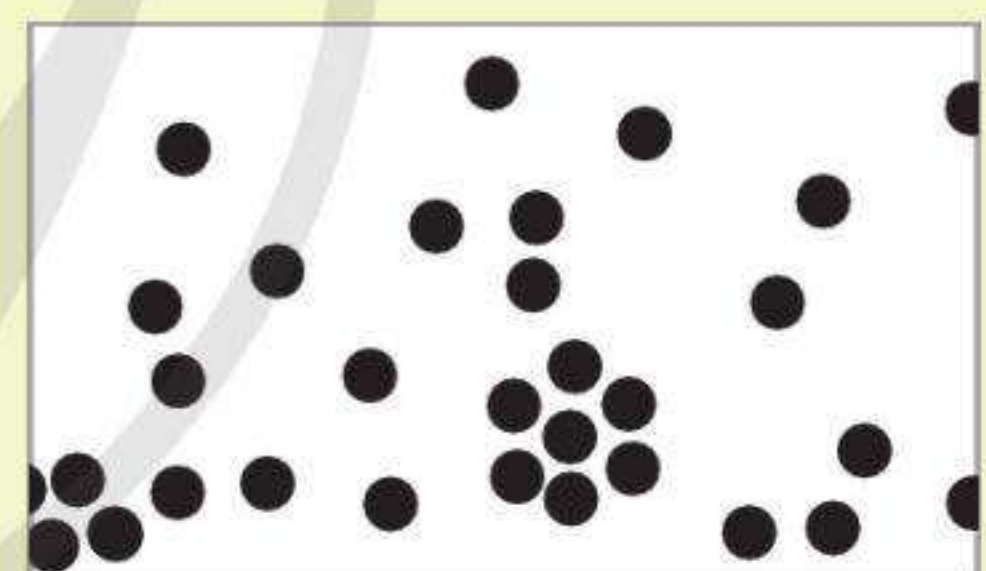
5. Hãy mô tả đặc điểm của mỗi kiểu phân bố cá thể của quần thể.



a) Theo nhóm



b) Đồng đều



c) Ngẫu nhiên

Hình 39.3. Các kiểu phân bố cá thể của quần thể



5. Xác định kiểu phân bố các cá thể của quần thể trong mỗi trường hợp dưới đây:

- Quần thể cây gỗ lim xanh trong rừng có điều kiện khí hậu, đất đai thuận lợi trong cả khu rừng, số lượng cây gỗ ít, không có sự cạnh tranh gay gắt giữa các cá thể.
- Quần thể chim hải âu đang sinh sống ở một khu vực có điều kiện sống phân bố tương đối đồng đều và có sự cạnh tranh gay gắt giữa các cá thể.
- Quần thể trâu rừng sống thành bầy đàn, tập trung ở những nơi có nhiều cỏ và gần các dòng sông.

III. MỘT SỐ BIỆN PHÁP BẢO VỆ QUẦN THỂ SINH VẬT

Bảo vệ quần thể sinh vật là bảo vệ số lượng cá thể của quần thể và nơi ở của chúng. Có một số biện pháp bảo vệ quần thể như:

- Bảo tồn các sinh vật trong môi trường tự nhiên mà chúng đang sống (gọi là bảo tồn tại chỗ). Biện pháp này thường được áp dụng đối với đa số các quần thể sinh vật.
- Chuyển các sinh vật đến nơi có điều kiện thuận lợi cho sự tồn tại, phát triển và được bảo vệ (gọi là bảo tồn chuyển chỗ). Biện pháp này thường áp dụng đối với những loài động vật quý, hiếm có nguy cơ bị tuyệt chủng.



6. Việc xây dựng các khu bảo tồn thiên nhiên, vườn quốc gia có ý nghĩa gì trong việc bảo vệ quần thể sinh vật?



1. Khi đánh bắt cá ở biển, phải sử dụng lưới có kích thước mắt lưới theo quy định đối với từng loài cá có ý nghĩa gì? (Ví dụ kích thước mắt lưới để đánh bắt cá cơm tối thiểu là 10 mm). Quy định này nhằm bảo vệ nhóm tuổi nào của quần thể?
2. Dựa vào những hiểu biết về các đặc trưng cơ bản của quần thể, đề xuất một số biện pháp cụ thể bảo vệ quần thể sinh vật ở địa phương em.



- Quần thể là tập hợp các cá thể cùng loài, cùng sinh sống trong một khoảng không gian xác định, vào một thời điểm nhất định, có khả năng sinh sản tạo thành những thế hệ mới.
- Mỗi quần thể có những đặc trưng sau:
 - Kích thước của quần thể sinh vật là số lượng các cá thể (hoặc khối lượng hoặc năng lượng tích lũy trong các cá thể) phân bố trong khoảng không gian nhất định của quần thể.
 - Mật độ cá thể của quần thể là số lượng cá thể trên một đơn vị diện tích hay thể tích của quần thể.
 - Tỷ lệ giới tính là tỷ lệ giữa số lượng cá thể đực và số lượng cá thể cái trong quần thể.
 - Quần thể sinh vật gồm nhiều nhóm tuổi: nhóm tuổi trước sinh sản, nhóm tuổi sinh sản và nhóm tuổi sau sinh sản.
 - Có ba kiểu phân bố cá thể của quần thể: phân bố theo nhóm, phân bố đồng đều và phân bố ngẫu nhiên.
- Có thể thực hiện một số biện pháp bảo vệ quần thể sinh vật như: bảo tồn các sinh vật trong môi trường tự nhiên mà chúng đang sống; chuyển các sinh vật đến nơi có điều kiện thuận lợi cho sự tồn tại, phát triển và được bảo vệ;...



Chủ đề 8: SINH THÁI

40 QUẦN XÃ SINH VẬT

Học xong bài học này, em có thể:

- Phát biểu được khái niệm quần xã sinh vật.
- Nêu được một số đặc điểm cơ bản của quần xã (đặc điểm về độ đa dạng: số lượng loài và số cá thể của mỗi loài; đặc điểm về thành phần loài: loài ưu thế, loài đặc trưng). Lấy được ví dụ minh họa.
- Nêu được một số biện pháp bảo vệ đa dạng sinh học trong quần xã.



Trong một ao tự nhiên (hoặc một ruộng lúa, một khu rừng,...) thường có những quần thể sinh vật nào? Tập hợp các quần thể sinh vật sống trong đó gọi là gì?



1. Lấy ví dụ và chỉ ra các đặc điểm cho thấy đó là một quần xã sinh vật.

I. KHÁI NIỆM QUẦN XÃ SINH VẬT

Quần xã sinh vật là một tập hợp các quần thể sinh vật thuộc nhiều loài khác nhau, cùng sống trong một không gian và thời gian nhất định. Các sinh vật trong quần xã có mối quan hệ gắn bó với nhau như một thể thống nhất, do vậy quần xã có cấu trúc tương đối ổn định.

II. MỘT SỐ ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN CỦA QUẦN XÃ

1. Độ đa dạng trong quần xã



2. Quan sát hình 40.1 và cho biết số lượng loài ở hai quần xã có sự khác nhau không. Vì sao?



a)



b)

Hình 40.1. Quần xã sinh vật vùng sa mạc (a) và quần xã rừng rụng lá theo mùa (b)

Độ đa dạng của quần xã được thể hiện qua số lượng loài và số lượng cá thể của mỗi loài trong quần xã. Quần xã có độ đa dạng càng cao thì tính ổn định càng lớn.

2. Thành phần các loài trong quần xã

Mỗi loài trong quần xã có số lượng cá thể khác nhau và giữ một vai trò nhất định. Tùy thuộc vào số lượng, sự ảnh hưởng của các loài trong quần xã mà có thể phân thành loài ưu thế và loài đặc trưng.

Loài ưu thế là loài đóng vai trò quan trọng trong quần xã, ảnh hưởng quyết định tới các nhân tố sinh thái của môi trường do có số lượng cá thể nhiều và sinh khối lớn. Ví dụ, trong quần xã rừng ở Vườn quốc gia Ba Vì, một số loài cây gỗ là loài ưu thế như sồi xanh, thành ngạch,...

Loài đặc trưng là loài chỉ có ở một quần xã hoặc có số cá thể nhiều hơn hẳn các loài khác trong quần xã. Ví dụ: Voọc cát bà chỉ sống ở các khu rừng trên những dãy núi đá vôi thuộc quần đảo Cát Bà, Hải Phòng (hình 40.2a); Cây tràm là loài đặc trưng của quần xã rừng U Minh, Kiên Giang do có số lượng gần như tuyệt đối (hình 40.2b).



Hình 40.2. Voọc cát bà ở đảo Cát Bà (a) và cây tràm ở rừng U Minh (b)

III. MỘT SỐ BIỆN PHÁP BẢO VỆ ĐA DẠNG SINH HỌC TRONG QUẦN XÃ

Bảo vệ đa dạng sinh học trong quần xã là bảo vệ sự đa dạng loài, bảo vệ môi trường sống của các loài sinh vật trong quần xã. Hiện nay, một số loài sinh vật quý, hiếm (động vật như sao la, hươu vàng,...; thực vật như ba kích, trà hoa vàng,...) đang có nguy cơ bị tuyệt chủng và cần được bảo vệ kịp thời.

Một số biện pháp bảo vệ đa dạng sinh học trong quần xã như: tuyên truyền về ý thức bảo vệ đa dạng sinh học; xây dựng các khu bảo tồn thiên nhiên, vườn quốc gia; bảo vệ rừng, nghiêm cấm khai thác, săn bắt, buôn bán trái pháp luật các loài sinh vật hoang dã có nguy cơ bị tuyệt chủng.



Nêu một số ví dụ về loài ưu thế, loài đặc trưng.



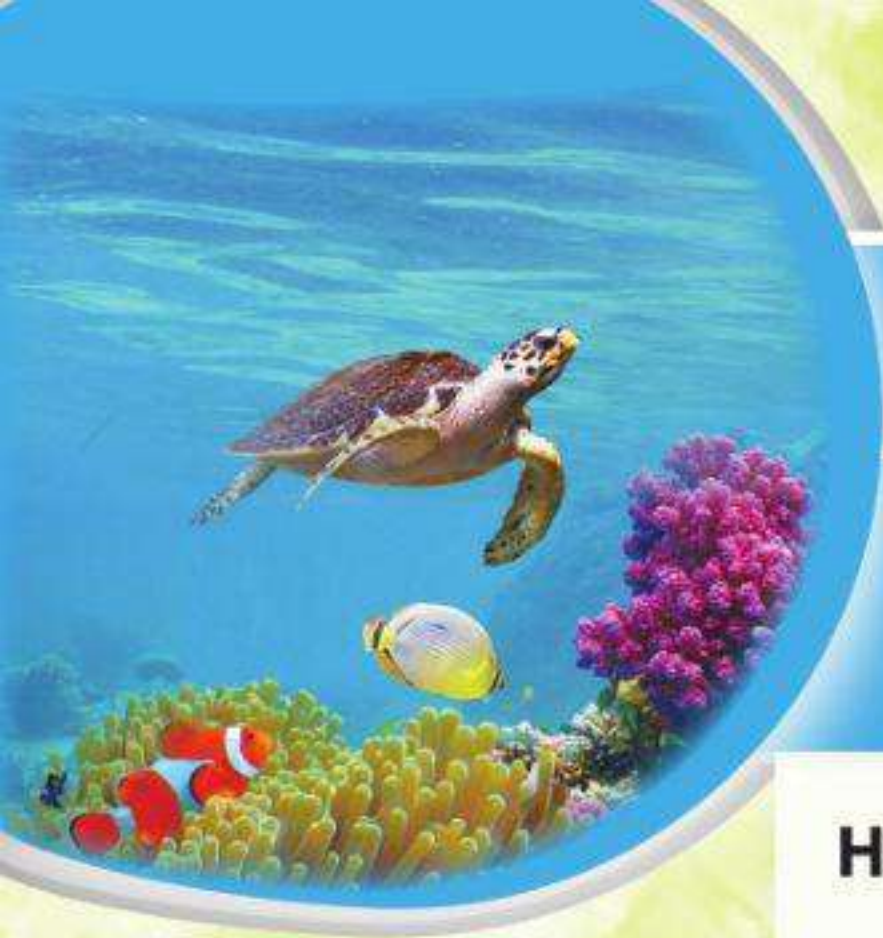
3. Nêu ý nghĩa của một số biện pháp bảo vệ đa dạng sinh học.

Tìm hiểu thêm

Tìm hiểu Luật Đa dạng sinh học và nêu những hành vi bị nghiêm cấm.



- Quần xã sinh vật là một tập hợp các quần thể sinh vật thuộc nhiều loài khác nhau, cùng sống trong một không gian và thời gian nhất định, có mối quan hệ gắn bó với nhau.
- Độ đa dạng của quần xã được thể hiện qua sự phong phú về số lượng loài và số lượng cá thể của mỗi loài trong quần xã.
- Loài ưu thế là loài đóng vai trò quan trọng trong quần xã, ảnh hưởng quyết định tới các nhân tố sinh thái của môi trường do có số lượng cá thể và sinh khối lớn. Loài đặc trưng là loài chỉ có ở một quần xã hoặc có số lượng cá thể nhiều hơn hẳn các loài khác trong quần xã.
- Một số biện pháp bảo vệ đa dạng sinh học trong quần xã như: tuyên truyền về ý thức bảo vệ đa dạng sinh học; xây dựng các khu bảo tồn thiên nhiên, vườn quốc gia; bảo vệ rừng, nghiêm cấm khai thác, săn bắt, buôn bán trái pháp luật các loài sinh vật hoang dã có nguy cơ bị tuyệt chủng.



Chủ đề 8: SINH THÁI

41 HỆ SINH THÁI

Học xong bài học này, em có thể:

- Phát biểu được khái niệm hệ sinh thái. Lấy được ví dụ về các kiểu hệ sinh thái (hệ sinh thái trên cạn, hệ sinh thái nước mặn, hệ sinh thái nước ngọt).
- Nêu được khái niệm chuỗi, lưới thức ăn; sinh vật sản xuất, sinh vật tiêu thụ, sinh vật phân giải, tháp sinh thái. Lấy được ví dụ chuỗi thức ăn, lưới thức ăn trong quần xã.
- Quan sát sơ đồ vòng tuần hoàn của các chất trong hệ sinh thái, trình bày được khái quát quá trình trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong hệ sinh thái.
- Nêu được tầm quan trọng của việc bảo vệ một số hệ sinh thái điển hình của Việt Nam: các hệ sinh thái rừng, hệ sinh thái biển và ven biển, các hệ sinh thái nông nghiệp.
- Thực hành: điều tra được thành phần quần xã sinh vật trong một hệ sinh thái.



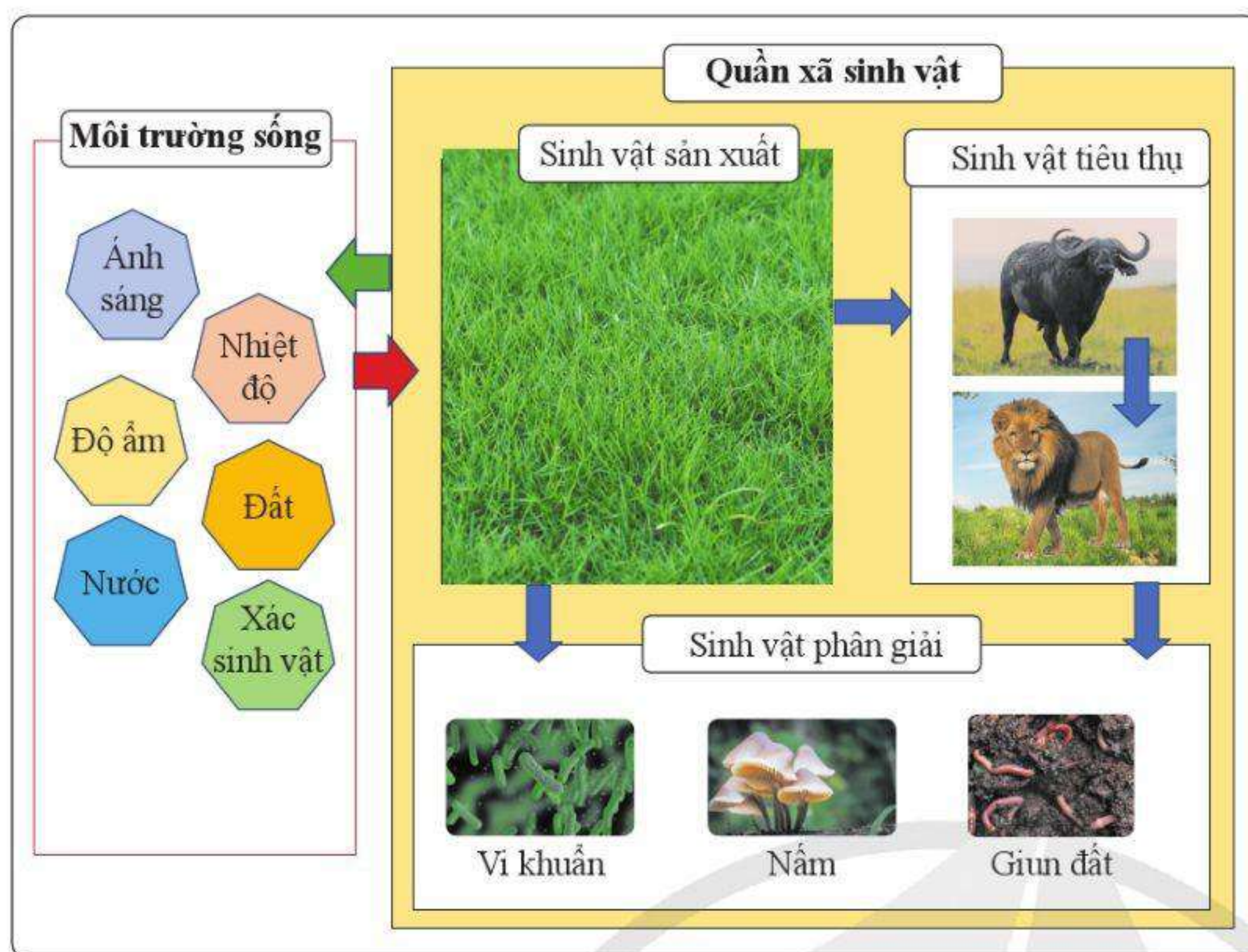
Quan sát hình 41.1, nêu tên một số loài sinh vật có trong quần xã và mối quan hệ giữa quần xã sinh vật với môi trường sống.



Hình 41.1. Quần xã sinh vật và môi trường sống

I. HỆ SINH THÁI

Hệ sinh thái là hệ thống bao gồm quần xã sinh vật và môi trường sống của chúng. Các sinh vật trong quần xã luôn tương tác với nhau, đồng thời tác động qua lại với các nhân tố vô sinh của môi trường tạo thành một hệ thống sinh học hoàn chỉnh và tương đối ổn định.



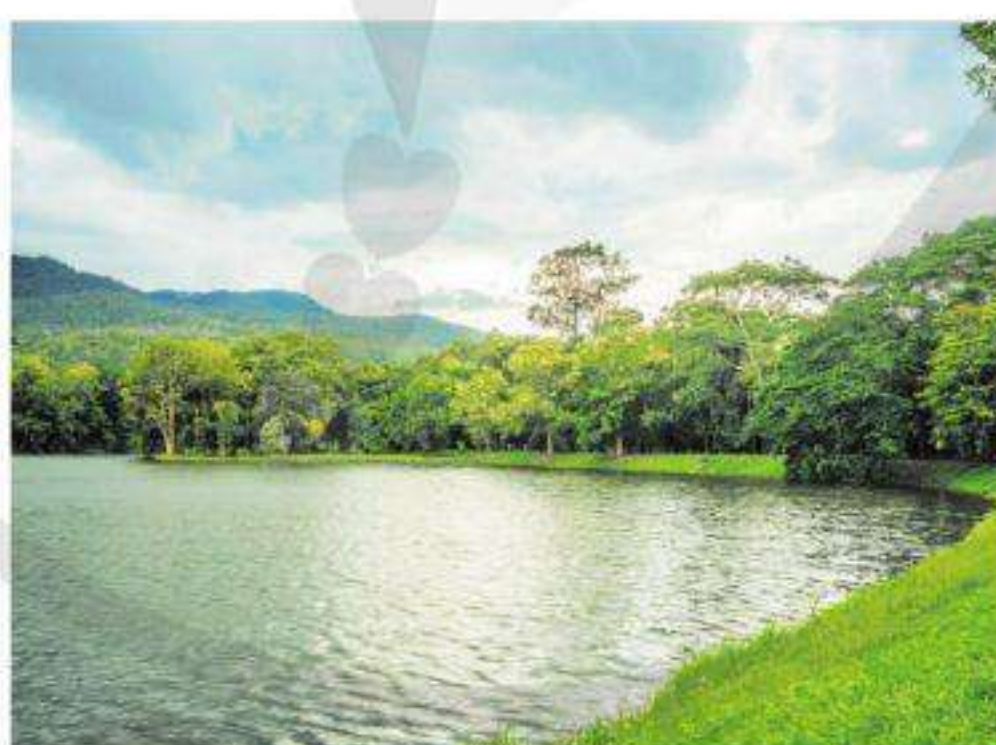
1. Quan sát hình 41.2, nêu các thành phần cấu trúc cơ bản của hệ sinh thái và mối quan hệ giữa các thành phần này.

Hình 41.2. Sơ đồ các thành phần cấu trúc của hệ sinh thái

Trên Trái Đất, các hệ sinh thái có thể được phân chia thành hai nhóm: hệ sinh thái tự nhiên và hệ sinh thái nhân tạo. Hệ sinh thái tự nhiên bao gồm hệ sinh thái trên cạn (rừng nhiệt đới, sa mạc,...) và hệ sinh thái dưới nước (hệ sinh thái nước ngọt như ao, hồ, sông; hệ sinh thái nước mặn như hệ sinh thái biển). Hệ sinh thái nhân tạo được hình thành bởi hoạt động của con người: hệ sinh thái đồng ruộng, rừng trồng, đô thị,...



Rừng nhiệt đới gió mùa



Hồ nước ngọt



Rạn san hô

Hình 41.3. Một số hệ sinh thái điển hình



2. Lấy ví dụ cho mỗi kiểu hệ sinh thái và cho biết thành phần của hệ sinh thái đó theo gợi ý sau.

Bảng 41.1. Thành phần của một số hệ sinh thái

Tên của hệ sinh thái	Thành phần vô sinh (Môi trường sống)	Thành phần hữu sinh (Quần xã sinh vật)
?	?	?

II. CHUỖI THỨC ĂN VÀ LƯỚI THỨC ĂN

Chuỗi thức ăn và lưới thức ăn biểu hiện mối quan hệ dinh dưỡng giữa các loài sinh vật trong quần xã.

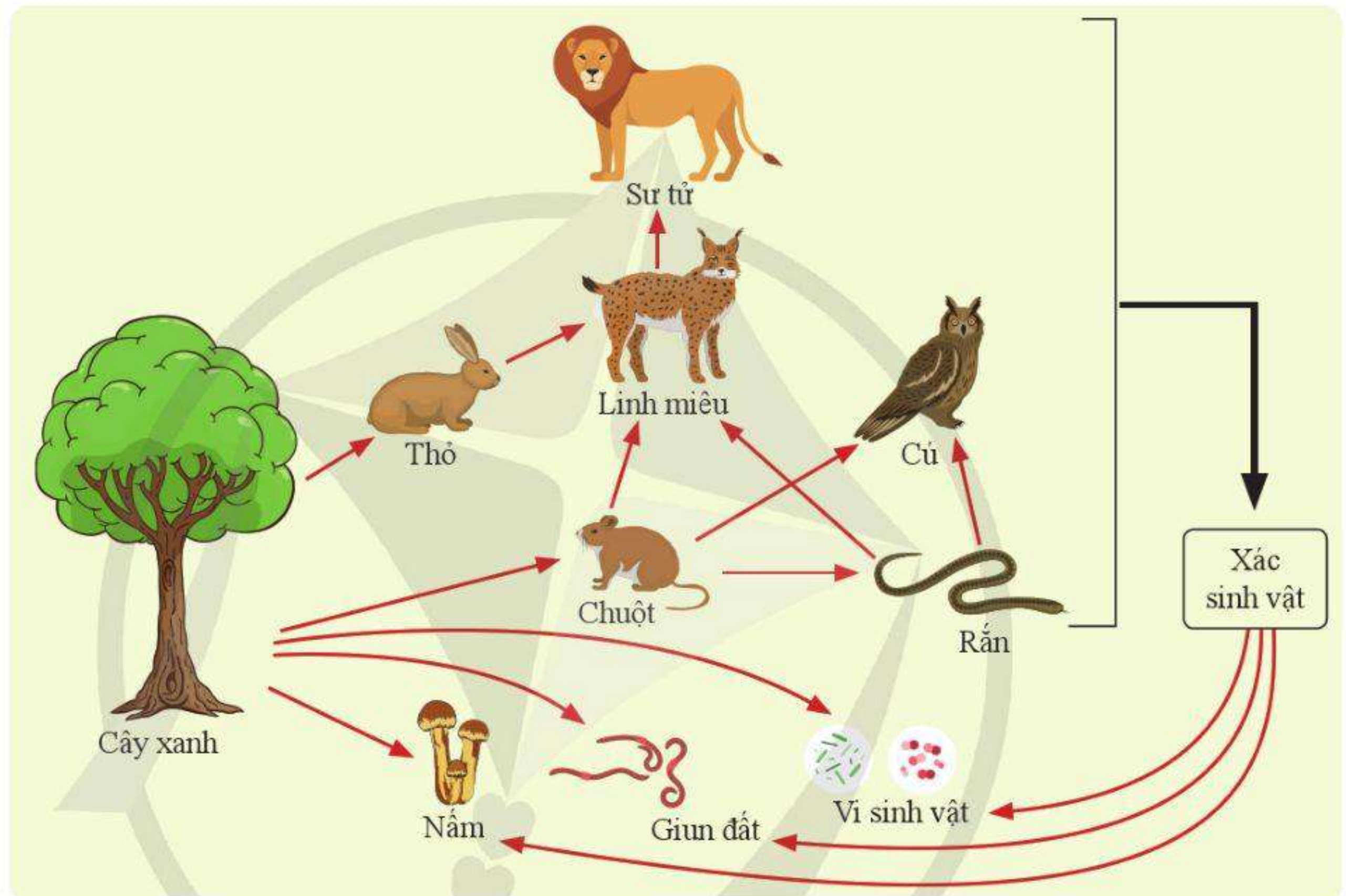


3. Vẽ chuỗi thức ăn có các loài sinh vật sau: điều hòa, cỏ, châu chấu, ếch, rắn.

1. Chuỗi thức ăn

Một chuỗi thức ăn gồm nhiều loài sinh vật có quan hệ dinh dưỡng với nhau, mỗi loài là một mắt xích của chuỗi. Trong một chuỗi thức ăn, sinh vật phía trước là thức ăn của sinh vật phía sau.

2. Lưới thức ăn



Hình 41.4. Ví dụ về lưới thức ăn trong tự nhiên

Trong quần xã, một loài sinh vật có thể tham gia đồng thời vào nhiều chuỗi thức ăn khác nhau, tạo thành một lưới thức ăn. Lưới thức ăn là tập hợp các chuỗi thức ăn có những mắt xích chung.

Một lưới thức ăn hoàn chỉnh gồm ba thành phần chủ yếu:

- **Sinh vật sản xuất** là các sinh vật tự dưỡng (bậc dinh dưỡng cấp 1), có khả năng tự tổng hợp nên chất hữu cơ từ chất vô cơ của môi trường (ví dụ: thực vật, tảo,...).
- **Sinh vật tiêu thụ** (bậc dinh dưỡng cấp 2, 3, 4,...) là những sinh vật dị dưỡng, không có khả năng tự tổng hợp chất hữu cơ từ chất vô cơ.
- **Sinh vật phân giải** cũng là sinh vật dị dưỡng, chúng sử dụng xác chết làm nguồn dinh dưỡng, gồm chủ yếu là các vi khuẩn, nấm, một số loài động vật không xương sống.



4. Liệt kê một số chuỗi thức ăn có trong hình 41.4. Các chuỗi thức ăn đó có những mắt xích nào chung?



Lấy ví dụ về lưới thức ăn trong tự nhiên.

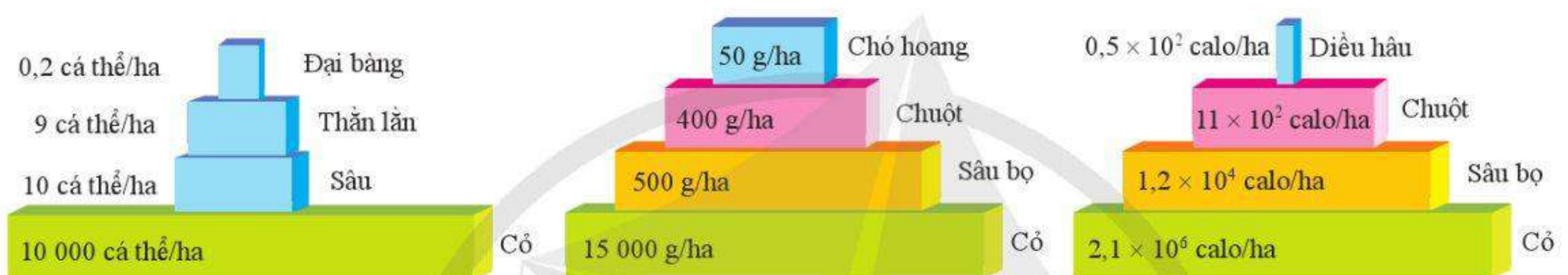
3. Tháp sinh thái

Để xem xét mức độ hiệu quả dinh dưỡng của mỗi bậc dinh dưỡng trong hệ sinh thái, người ta xây dựng các tháp sinh thái. Có ba loại tháp sinh thái:

- **Tháp số lượng:** thể hiện số lượng cá thể sinh vật trên một đơn vị diện tích hay thể tích ở mỗi bậc dinh dưỡng.
- **Tháp khối lượng:** thể hiện khối lượng tổng số của tất cả các sinh vật trên một đơn vị diện tích hay thể tích ở mỗi bậc dinh dưỡng.
- **Tháp năng lượng:** thể hiện số năng lượng được tích lũy trên một đơn vị diện tích hay thể tích trong một đơn vị thời gian ở mỗi bậc dinh dưỡng.



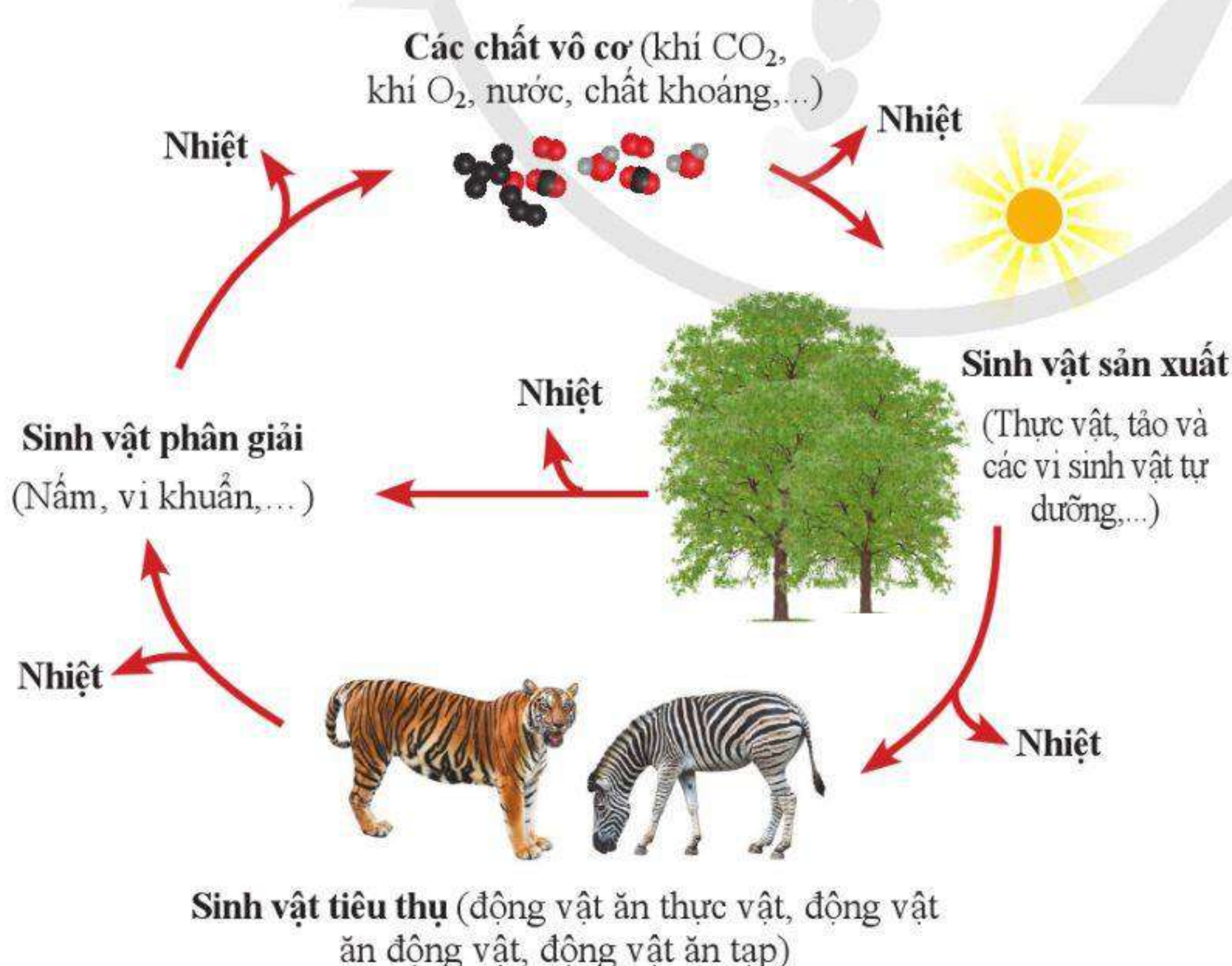
5. Nêu ý nghĩa của tháp sinh thái.
6. Hãy xác định tên của ba loại tháp trong hình 41.5 và giải thích.



Hình 41.5. Các loại tháp sinh thái

III. TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG TRONG HỆ SINH THÁI

Trao đổi vật chất và chuyển hoá năng lượng trong hệ sinh thái là quá trình trao đổi giữa các sinh vật trong quần xã và giữa quần xã với môi trường tạo thành chu trình vật chất và dòng năng lượng (hình 41.6).



7. Quan sát hình 41.6, mô tả quá trình trao đổi vật chất và chuyển hoá năng lượng trong hệ sinh thái.

Hình 41.6. Sơ đồ tuần hoàn vật chất và dòng năng lượng trong hệ sinh thái

IV. TẦM QUAN TRỌNG CỦA VIỆC BẢO VỆ MỘT SỐ HỆ SINH THÁI ĐIỂN HÌNH CỦA VIỆT NAM

Ở Việt Nam có một số hệ sinh thái điển hình như: hệ sinh thái rừng, hệ sinh thái biển và ven biển, hệ sinh thái nông nghiệp. Các hệ sinh thái của Việt Nam có ý nghĩa quan trọng trong bảo vệ đa dạng sinh học, điều hoà khí hậu và phát triển bền vững.



Hệ sinh thái rừng Cúc Phương



Hệ sinh thái biển Nha Trang



Hệ sinh thái nông nghiệp
vùng đồng bằng sông Cửu Long

Hình 41.7. Một số hệ sinh thái điển hình của Việt Nam

?

8. Quan sát hình 41.7, vận dụng những hiểu biết của bản thân, hãy nêu đặc điểm, ý nghĩa của mỗi hệ sinh thái.

Một số biện pháp bảo vệ hệ sinh thái rừng, hệ sinh thái biển và ven biển như: xây dựng các khu bảo tồn thiên nhiên nhằm bảo vệ cảnh quan và đa dạng sinh học; sử dụng hợp lý các hệ sinh thái phục vụ phát triển bền vững; phòng chống ô nhiễm các hệ sinh thái;...

Hệ sinh thái nông nghiệp ở Việt Nam cung cấp lương thực, thực phẩm nuôi sống con người và nguyên liệu cho các ngành công nghiệp. Vì vậy, cần sử dụng và phát triển bền vững các hệ sinh thái nông nghiệp, hạn chế ô nhiễm môi trường,... Ví dụ: phòng chống xói mòn đất, sử dụng phân bón hữu cơ, hạn chế sử dụng thuốc trừ sâu,...



Việc khuyến khích sử dụng các loại phân bón hữu cơ thay cho các loại phân bón hoá học có ý nghĩa gì đối với bảo vệ hệ sinh thái nông nghiệp?

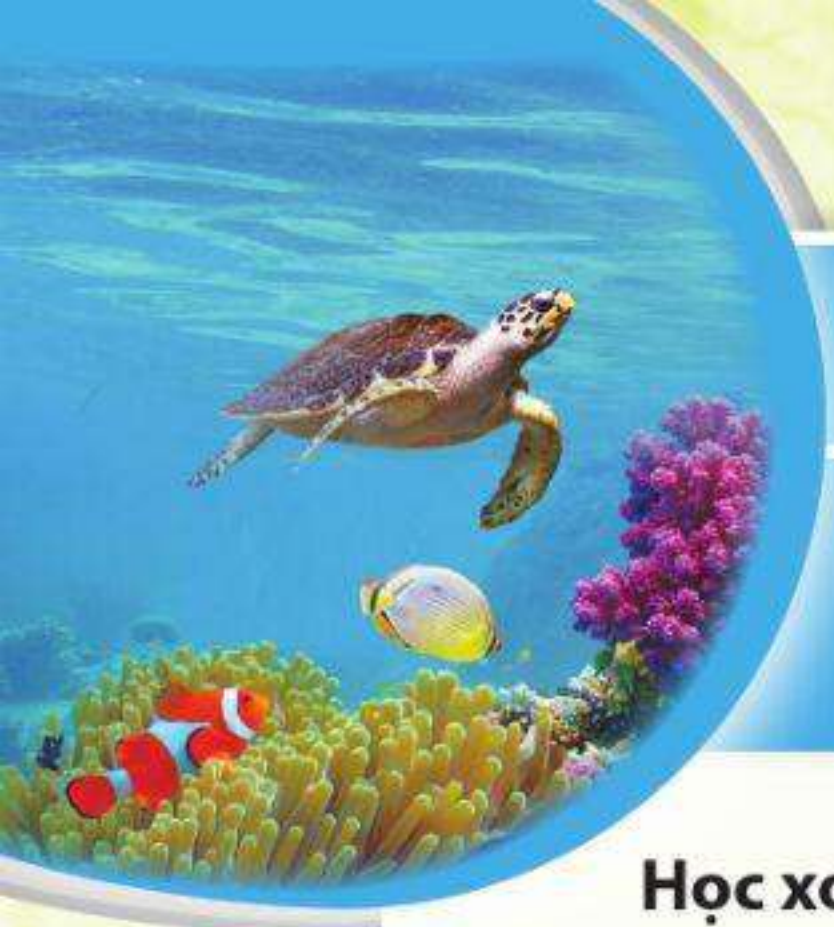


Chọn một hệ sinh thái gần nơi em sống, tìm hiểu và viết báo cáo thu hoạch theo gợi ý sau:

- Xác định tên hệ sinh thái.
- Xác định các loài sinh vật có trong quần xã và nhận xét về sự đa dạng của quần xã trong hệ sinh thái này.



- Hệ sinh thái bao gồm quần xã sinh vật và môi trường sống của quần xã. Các sinh vật trong quần xã luôn tương tác với nhau, đồng thời tác động qua lại với các nhân tố sinh thái vô sinh của môi trường tạo thành một hệ thống sinh học hoàn chỉnh và tương đối ổn định.
- Một chuỗi thức ăn gồm nhiều loài sinh vật có quan hệ dinh dưỡng với nhau, mỗi loài là một mắt xích của chuỗi. Lưới thức ăn là tập hợp các chuỗi thức ăn có những mắt xích chung. Một lưới thức ăn hoàn chỉnh bao gồm sinh vật sản xuất, sinh vật tiêu thụ và sinh vật phân giải.
- Trao đổi vật chất và chuyển hoá năng lượng trong hệ sinh thái được thực hiện giữa các sinh vật trong quần xã và giữa quần xã với môi trường.
- Hệ sinh thái rừng, hệ sinh thái biển và ven biển, hệ sinh thái nông nghiệp là những hệ sinh thái điển hình của Việt Nam. Các biện pháp bảo vệ hệ sinh thái được thực hiện nhằm duy trì, bảo vệ và cải tạo hệ sinh thái.



Chủ đề 8: SINH THÁI

42 CÂN BẰNG TỰ NHIÊN VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được khái niệm cân bằng tự nhiên. Trình bày được các nguyên nhân gây mất cân bằng tự nhiên và phân tích được một số biện pháp bảo vệ, duy trì cân bằng tự nhiên.
- Trình bày được sự cần thiết phải bảo vệ động vật hoang dã, nhất là những loài có nguy cơ bị tuyệt chủng cần được bảo vệ theo Công ước quốc tế về buôn bán các loài động, thực vật hoang dã nguy cấp (CITES).
- Trình bày được tác động của con người đối với môi trường qua các thời kì phát triển xã hội; tác động của con người làm suy thoái môi trường tự nhiên; vai trò của con người trong bảo vệ và cải tạo môi trường tự nhiên.
- Nêu được khái niệm ô nhiễm môi trường. Trình bày được sơ lược về một số nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường và biện pháp hạn chế ô nhiễm môi trường.
- Nêu được khái niệm khái quát về biến đổi khí hậu và một số biện pháp chủ yếu nhằm thích ứng với biến đổi khí hậu. Điều tra được hiện trạng ô nhiễm môi trường ở địa phương.



Quan sát chuỗi thức ăn ở hình 42.1 và cho biết nếu rắn bị tiêu diệt quá mức sẽ dẫn tới hậu quả gì.



Hình 42.1. Ví dụ về một chuỗi thức ăn

I. CÂN BẰNG TỰ NHIÊN

1. Khái niệm cân bằng tự nhiên

Cân bằng tự nhiên là trạng thái ổn định tự nhiên của quần thể, quần xã, hệ sinh thái, hướng tới sự thích nghi với điều kiện sống.

Trạng thái cân bằng của quần thể là trạng thái quần thể có số lượng cá thể ổn định và phù hợp với khả năng cung cấp nguồn sống của môi trường. Cơ chế duy trì trạng thái cân bằng của quần thể là cơ chế điều hoà mật độ quần thể trong trường hợp mật độ quá cao hoặc quá thấp.

Trạng thái cân bằng của quần xã là trạng thái quần xã có số lượng cá thể của mỗi loài được khống chế ở một mức nhất định do tác động của các mối quan hệ hỗ trợ hoặc đối kháng giữa các loài, phù hợp với khả năng cung cấp của môi trường.

Ở cấp độ hệ sinh thái, cân bằng tự nhiên là trạng thái ổn định tự nhiên của các yếu tố cấu thành hệ sinh thái hướng tới sự thích nghi của quần xã với điều kiện sống.

Ví dụ, trong một hệ sinh thái rừng, chất dinh dưỡng trong đất đủ cho thực vật tổng hợp nên các chất hữu cơ giúp cây sinh trưởng. Chất hữu cơ này đủ để nuôi các loại động vật ăn thực vật trong rừng. Số lượng động vật ăn thực vật đủ để nuôi sống các động vật ăn động vật khác,... tạo ra một chuỗi thức ăn của hệ sinh thái ổn định, phù hợp với khả năng của môi trường.



1. Lấy thêm ví dụ thể hiện sự cân bằng tự nhiên.



2. Nêu một số hoạt động của người dân ở địa phương em có thể làm mất cân bằng tự nhiên.

2. Nguyên nhân gây mất cân bằng tự nhiên và một số biện pháp bảo vệ, duy trì cân bằng tự nhiên

Cân bằng tự nhiên bị phá vỡ do các quá trình tự nhiên như núi lửa, động đất, hạn hán, khí hậu thay đổi đột ngột,...; các hoạt động của con người như tiêu diệt các loài sinh vật, du nhập vào hệ sinh thái các loài sinh vật lạ làm phá vỡ nơi cư trú ổn định của loài, gây ô nhiễm môi trường sống, làm tăng đột ngột số lượng cá thể một loài nào đó của hệ sinh thái,...

Ví dụ, cây mai dương có nguồn gốc từ Trung Mỹ xâm nhập vào vùng Đồng Tháp Mười và rừng Tràm U Minh. Chúng phát triển tràn lan do sinh sản rất nhanh, lấn át cỏ làm cỏ không phát triển được. Sự thiếu hụt cỏ làm giảm số lượng cá thể các quần thể sếu, cá,... và làm thành phần của quần xã sinh vật mất cân bằng, từ đó dẫn tới mất cân bằng tự nhiên ở vùng này.

Một số biện pháp duy trì cân bằng tự nhiên như: bảo vệ đa dạng sinh học; kiểm soát việc du nhập các loài sinh vật ngoại lai; giảm thiểu các nguồn chất thải gây ô nhiễm,...



3. Nêu ý nghĩa của một số biện pháp bảo vệ động vật hoang dã.

3. Bảo vệ động vật hoang dã

Trên thế giới có nhiều loài động vật hoang dã có nguy cơ bị đe dọa tuyệt chủng, ví dụ: voi, tê giác, hổ, sếu đầu đỏ, các loài linh trưởng (hình 42.2),... Việc bảo vệ động vật hoang dã trong tự nhiên có ý nghĩa quan trọng đối với bảo vệ đa dạng sinh học. Trong một hệ sinh thái, sự biến mất của một loài, nhất là loài có vai trò quan trọng trong hệ sinh thái sẽ gây phản ứng dây chuyền ảnh hưởng tới các loài khác. Bảo vệ động vật hoang dã góp phần đảm bảo sự cân bằng trong tự nhiên.



1. Liệt kê 10 loài động vật trong danh sách các loài có nguy cơ tuyệt chủng ở Việt Nam. Địa phương em có những loài nào trong danh sách kể trên?



a) Voọc mông trắng ở Khu bảo tồn thiên nhiên Vân Long, Ninh Bình



b) Vượn Cao Vít ở Cao Bằng

Hình 42.2. Một số động vật có nguy cơ bị đe dọa tuyệt chủng

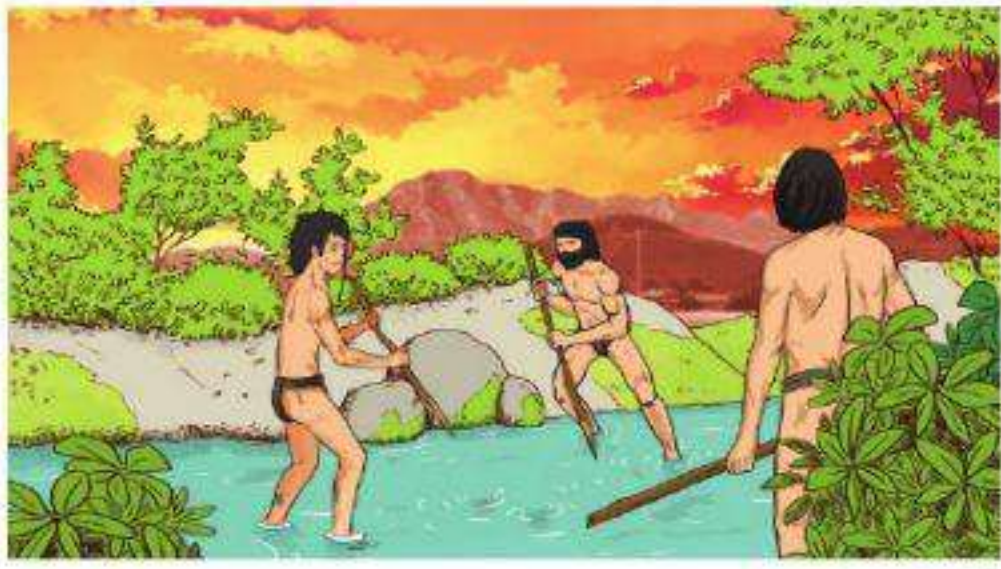
Một số biện pháp bảo vệ động vật hoang dã như:

- Xây dựng kế hoạch hành động quốc gia về tăng cường kiểm soát các hoạt động săn bắn, buôn bán động vật hoang dã; Tổ chức các hoạt động tuyên truyền nâng cao ý thức cộng đồng về bảo vệ các loài động vật hoang dã;...
- Bảo vệ các khu rừng và biển là nơi sống của các loài động vật hoang dã; Xây dựng các khu bảo tồn thiên nhiên, các vườn quốc gia để bảo vệ sinh cảnh và các động vật hoang dã;...

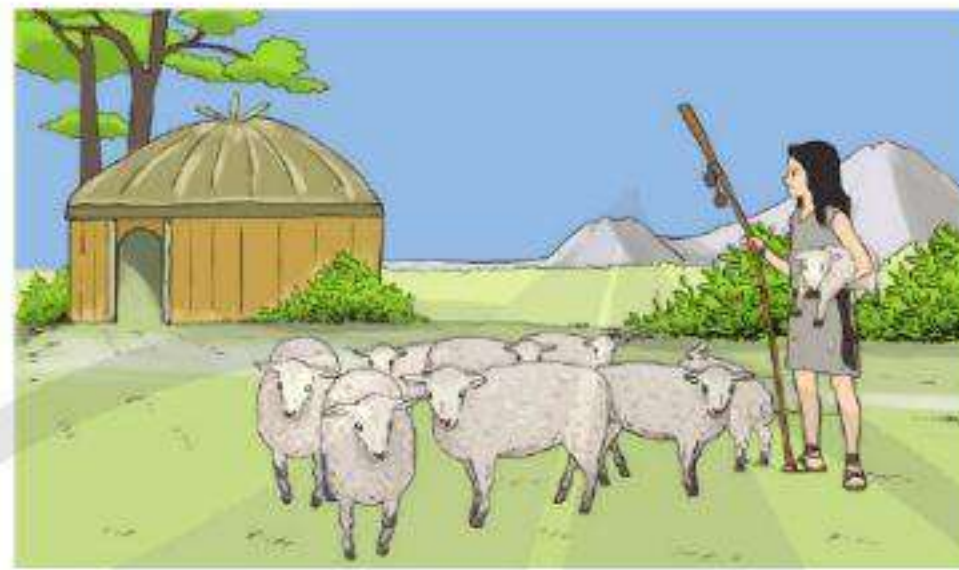
II. BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

1. Tác động của con người đối với môi trường

Tác động của con người đối với môi trường qua các thời kì phát triển xã hội



a) Thời kì nguyên thủy



b) Xã hội nông nghiệp



c) Xã hội công nghiệp



4. Quan sát hình 42.3 và cho biết con người đã tác động đến môi trường qua các thời kì bằng những cách nào.



5. Việc phá huỷ rừng đã gây ra những hậu quả gì cho môi trường tự nhiên?

Hình 42.3. Tác động của con người tới môi trường qua các thời kì phát triển xã hội

Tác động của con người làm suy thoái môi trường tự nhiên

Một số tác động của con người tới môi trường tự nhiên như đốt nương làm rẫy, khai thác khoáng sản, phá rừng phát triển các khu dân cư, xả thải gây ô nhiễm,... làm phá huỷ và suy thoái các hệ sinh thái tự nhiên, làm mất đa dạng sinh học, gây ra lũ lụt, hạn hán,...

Vai trò của con người trong bảo vệ và cải tạo môi trường tự nhiên

Con người có vai trò quan trọng trong việc bảo vệ và cải tạo môi trường. Con người thực hiện các biện pháp như: bảo vệ các loài sinh vật, trồng cây gây rừng, sử dụng hợp lí tài nguyên thiên nhiên, hạn chế gây ô nhiễm môi trường, sử dụng năng lượng tái tạo (ví dụ năng lượng mặt trời, điện gió,... thay thế cho than đá, dầu lửa,...) nhằm góp phần duy trì cân bằng tự nhiên, bảo vệ và phục hồi môi trường đang bị suy thoái. Đồng thời, việc thực hiện hiệu quả các chính sách về dân số đã góp phần làm giảm sức ép lên môi trường.

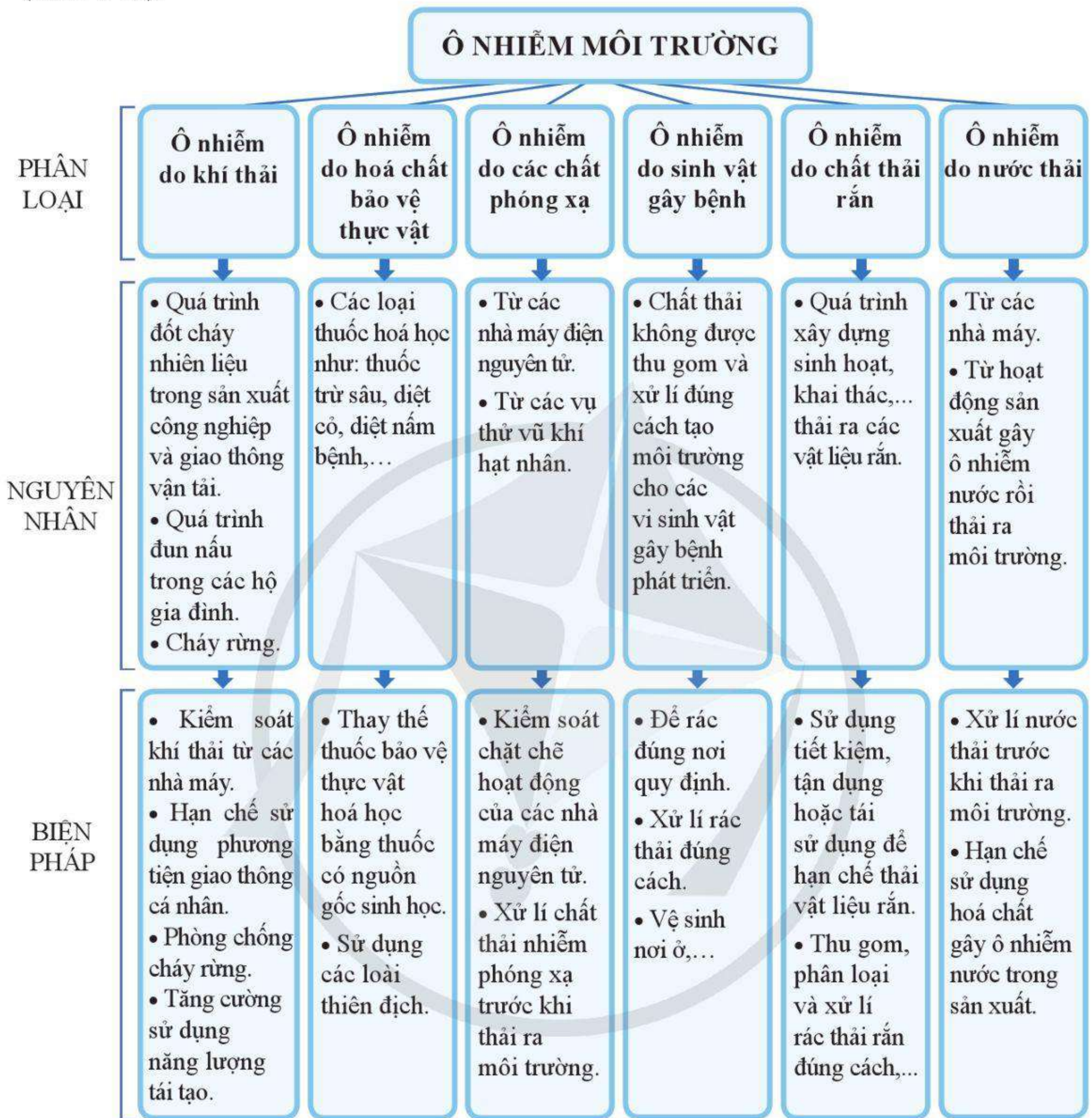
2. Ô nhiễm môi trường

Ô nhiễm môi trường là hiện tượng khi các tính chất vật lí, hoá học, sinh học của môi trường bị thay đổi, gây tác hại tới đời sống con người và các sinh vật khác.



6. Nêu một số nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường.

Để bảo vệ môi trường, các biện pháp được đưa ra dựa trên nguyên nhân gây ô nhiễm (hình 42.4).



Hình 42.4. Sơ đồ tóm tắt nguyên nhân và các biện pháp hạn chế ô nhiễm môi trường



- Hiện tượng cháy rừng đã tác động như thế nào đến môi trường?
- Nêu thêm một số biện pháp làm giảm thiểu ô nhiễm môi trường.



Lập kế hoạch và tiến hành tìm hiểu tình trạng ô nhiễm môi trường (đất, nước, không khí) ở địa phương em. Viết báo cáo thu hoạch theo hướng dẫn sau:

- Tên môi trường.
- Ảnh chụp hiện trạng ô nhiễm.
- Chỉ ra các tác nhân gây ô nhiễm.
- Đề xuất một số biện pháp hạn chế tình trạng ô nhiễm.

3. Biến đổi khí hậu

Biến đổi khí hậu là những thay đổi của các yếu tố khí hậu như nhiệt độ, lượng mưa,... vượt ra khỏi trạng thái trung bình đã được duy trì trong một khoảng thời gian dài, thường là vài thập kỉ hoặc dài hơn.

Hậu quả của biến đổi khí hậu là làm nhiệt độ tăng, giảm thất thường, Trái Đất nóng lên, băng ở hai cực tan ra, nước biển dâng gây ngập lụt, xâm nhập mặn, nhấn chìm nhiều vùng dân cư, nhiệt độ và lượng mưa thay đổi gây ảnh hưởng tới các sinh vật và sản xuất nông nghiệp,...

Một số biện pháp chủ yếu nhằm thích ứng với biến đổi khí hậu như: hạn chế sử dụng nhiên liệu hoá thạch, bảo vệ và phục hồi rừng, hạn chế sự gia tăng dân số, sử dụng năng lượng tái tạo, ứng dụng công nghệ trong sản xuất công nghiệp, nông nghiệp,...



2. Nêu ý nghĩa của hoạt động trồng rừng, phủ xanh đất trống, đồi trọc.



1. Tại sao các loài sinh vật ngoại lai như ốc bươu vàng, rùa tai đỏ, tôm hùm đất,... có thể gây mất cân bằng tự nhiên và gây ảnh hưởng nghiêm trọng tới sản xuất nông nghiệp?
2. Nêu những biện pháp địa phương em đã áp dụng để cải tạo môi trường tự nhiên.
3. Nêu các biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu ở địa phương em.



- Cân bằng tự nhiên là trạng thái ổn định tự nhiên của quần thể, quần xã, hệ sinh thái hướng tới sự thích nghi của quần xã với điều kiện sống. Để bảo vệ cân bằng tự nhiên, cần bảo vệ và kiểm soát các loài sinh vật, bảo vệ các hệ sinh thái, kiểm soát, giảm thiểu các nguồn chất thải gây ô nhiễm, bảo vệ đa dạng sinh học,...
- Việc bảo vệ động vật hoang dã trong tự nhiên là vấn đề cấp thiết và có ý nghĩa quan trọng vì bảo vệ động vật hoang dã gắn với bảo vệ đa dạng sinh học.
- Qua các thời kì phát triển xã hội, khai thác tài nguyên bất hợp lí là tác động lớn nhất của con người làm suy thoái môi trường tự nhiên. Để bảo vệ và cải tạo môi trường tự nhiên, con người cần thực hiện nhiều biện pháp nhằm giảm sức ép lên môi trường, sử dụng hiệu quả tài nguyên,...
- Ô nhiễm môi trường là hiện tượng khi các tính chất vật lí, hoá học, sinh học của môi trường bị thay đổi, gây tác hại tới đời sống con người và các sinh vật khác.
- Biến đổi khí hậu là những thay đổi của các yếu tố khí hậu vượt ra khỏi trạng thái trung bình đã được duy trì trong một khoảng thời gian dài, thường là vài thập kỉ hoặc dài hơn. Một số biện pháp chủ yếu nhằm thích ứng với biến đổi khí hậu như: hạn chế sử dụng nhiên liệu hoá thạch, hạn chế nạn phá rừng, hạn chế sự gia tăng dân số, sử dụng năng lượng mới, ứng dụng công nghệ mới,...

43 KHÁI QUÁT VỀ SINH QUYỂN VÀ CÁC KHU SINH HỌC

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được khái niệm Sinh quyển.
- Nêu được đặc điểm chính của các khu sinh học.



Theo em, hệ sinh thái nào là lớn nhất trên Trái Đất? Vì sao?

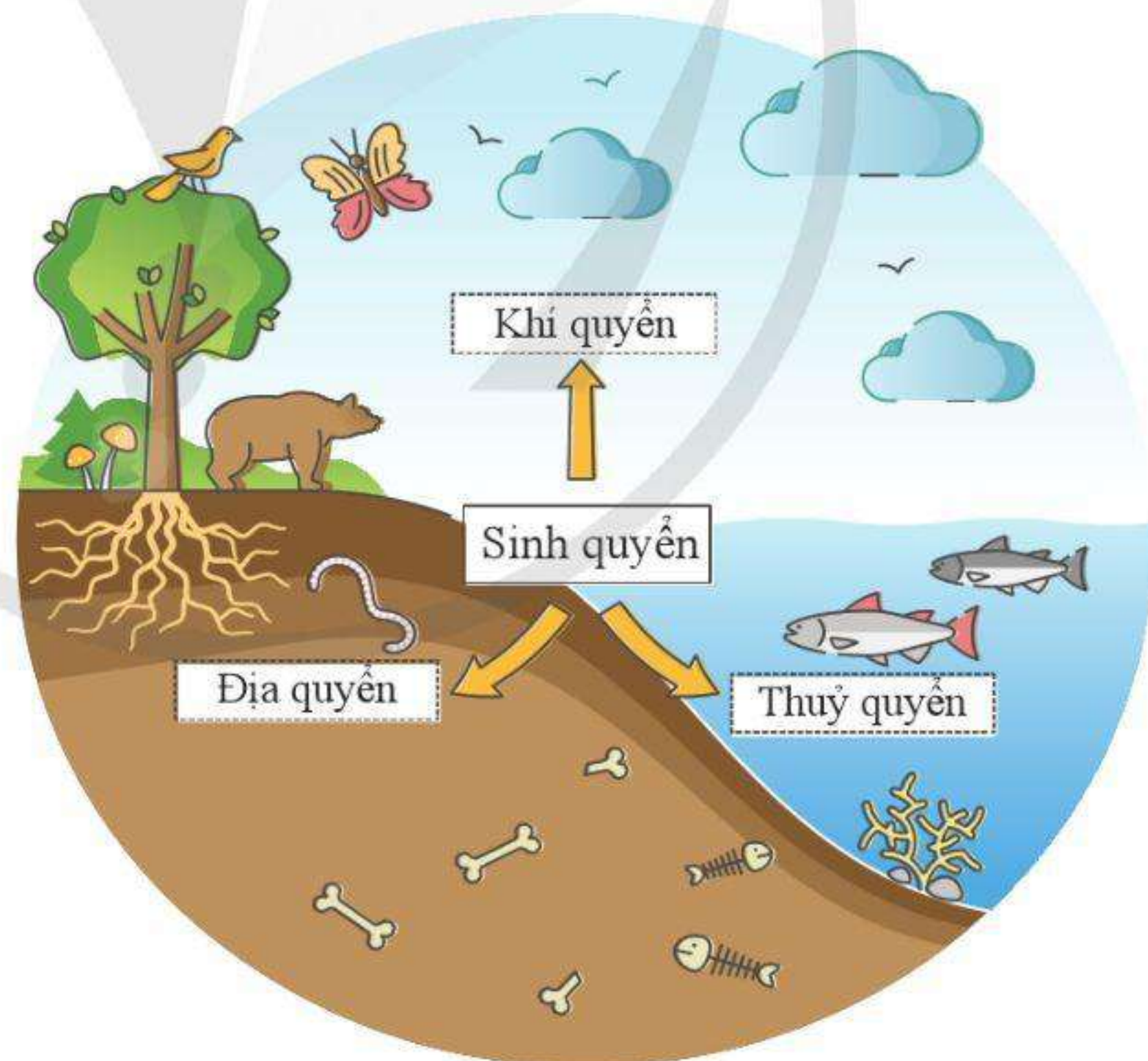
I. SINH QUYỂN

Sinh quyển là toàn bộ sinh vật trên Trái Đất và các nhân tố vô sinh của môi trường. Sinh quyển là một hệ sinh thái khổng lồ, bao gồm tất cả các hệ sinh thái trên Trái Đất.

Trong Sinh quyển, sinh vật và các nhân tố vô sinh liên quan chặt chẽ với nhau qua các chu trình sinh địa hoá, hình thành nên hệ thống tự nhiên trên phạm vi toàn cầu.



1. Quan sát hình 43.1 và nêu các thành phần cấu trúc của Sinh quyển.



Hình 43.1. Sinh quyển



2. Dựa vào yếu tố nào để phân chia các khu sinh học? Có những khu sinh học chủ yếu nào?

II. CÁC KHU SINH HỌC

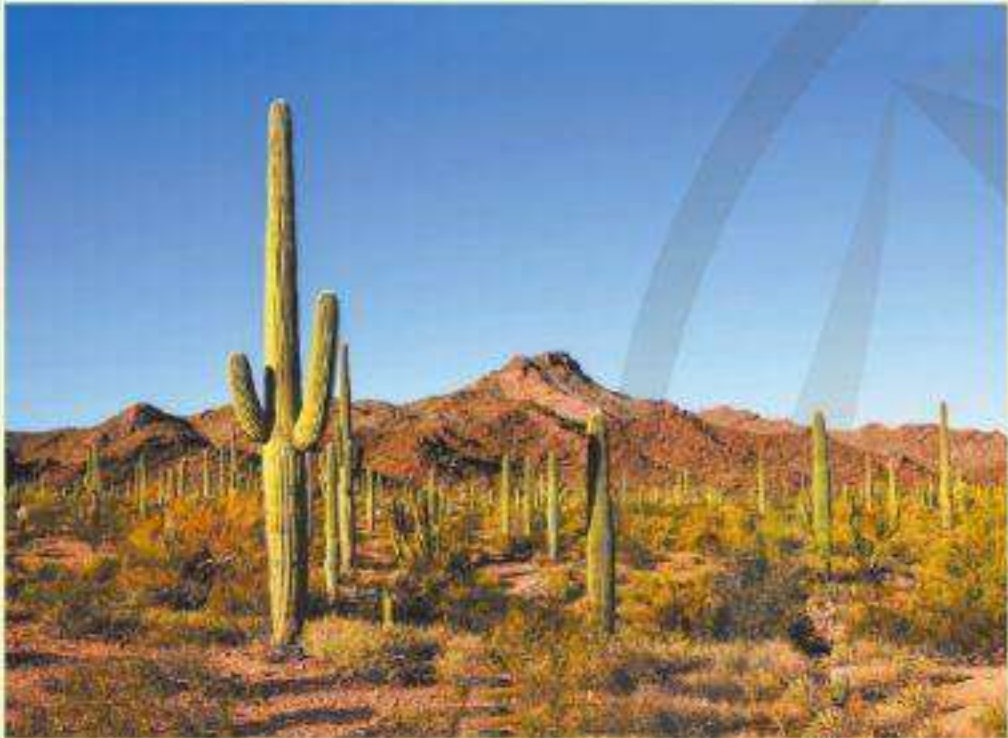
Các hệ sinh thái lớn đặc trưng về đất đai và khí hậu của một vùng địa lý xác định gọi là các khu sinh học. Sinh quyển gồm các khu sinh học trên cạn và các khu sinh học dưới nước.

1. Một số khu sinh học trên cạn

Một số khu sinh học trên cạn như: đồng rêu đới lạnh, rừng lá kim phương bắc, rừng rụng lá theo mùa ôn đới, thảo nguyên, savan, sa mạc và hoang mạc, rừng nhiệt đới (bảng 43.1).

Bảng 43.1. Đặc điểm của một số khu sinh học trên cạn

TÊN	ĐẶC ĐIỂM
Đồng rêu đới lạnh 	• Khí hậu vùng cực quanh năm băng giá, thời kì trời quang đãng và ấm áp rất ngắn. • Thực vật chiếm ưu thế là các loài sống nơi ẩm ướt và lạnh như rêu, địa y,... • Động vật có các loài gấu trắng bắc cực, chim cánh cụt, tuần lộc, hươu,... và côn trùng.
Rừng lá kim phương bắc 	• Khí hậu đặc trưng với mùa đông kéo dài và có tuyết phủ dày, mùa hè ngắn. • Thực vật chủ yếu là các loài cây lá kim như tùng, bách, thông,... • Động vật thích nghi với đời sống ở tuyết như thỏ tuyết, linh miêu, chó sói, gấu,...
Rừng rụng lá theo mùa ôn đới 	• Khí hậu ấm áp về mùa hè, lạnh vào mùa đông. • Thực vật chủ yếu là các loài cây có lá khô và rụng vào mùa đông như phong, sến đỏ, sồi,... • Động vật có nhiều loài di cư tránh mùa đông và ngủ đông như sóc, chim gõ kiến, hươu, lợn lòi, cáo, gấu,...
Thảo nguyên 	• Khí hậu ôn đới, có mùa hạ tương đối nóng nhưng sang mùa đông thì lạnh, đôi khi có tuyết rơi. • Thực vật chủ yếu là cỏ thấp. • Động vật chủ yếu là các loài chạy nhanh và thích nghi với sự thay đổi khí hậu theo mùa rõ rệt như ngựa, sóc, sói,...

TÊN	ĐẶC ĐIỂM
<i>Savan</i> 	• Khí hậu savan khô, nóng. • Thực vật chủ yếu là cây bụi mọc xen với cỏ, cây rụng lá vào mùa khô vì thiếu nước. • Động vật chủ yếu là các loài như linh dương, ngựa vằn, hươu cao cổ, đà điểu, sư tử, báo,...
<i>Sa mạc và hoang mạc</i> 	• Khí hậu khô hạn, nhiệt độ không khí nóng vào ban ngày và lạnh vào ban đêm. • Thực vật chủ yếu là cây bụi chịu hạn tốt như xương rồng, cỏ lạc đà, ngải,... • Động vật là các loài thích nghi với khí hậu khô và nóng như lạc đà, thằn lằn, rắn, sâu bọ cánh cứng,...
<i>Rừng nhiệt đới</i> 	• Khí hậu nóng và ẩm quanh năm, lượng mưa hằng năm cao. • Thực vật đa dạng về các loại cây gỗ, cây hoa thảo, dương xỉ, nấm,... • Động vật đa dạng và phong phú, có các loài như khỉ, rùa, rắn, báo đốm, dơi, hổ, côn trùng,...



3. Tìm những ví dụ về sự thích nghi của sinh vật với điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng ở mỗi khu sinh học.

2. Một số khu sinh học dưới nước

Một số khu sinh học dưới nước như: khu sinh học nước ngọt với các hệ sinh thái nước đứng (ao, hồ, đầm lầy,...) và hệ sinh thái nước chảy (sông, suối,...), khu sinh học nước mặn (đầm phá, rừng ngập mặn, biển,...) (bảng 43.2).

Bảng 43.2. Đặc điểm của một số khu sinh học dưới nước

TÊN	Hệ sinh thái nước đứng	Hệ sinh thái nước chảy	Hệ sinh thái biển
ĐẶC ĐIỂM	- Vùng nước nông có các loài thực vật có rễ bám trong bùn, động vật đáy. - Vùng nước sâu vừa: có sinh vật phù du. - Vùng nước sâu: có các động vật thích nghi với bóng tối. 	- Vùng thượng lưu có các loài động vật có khả năng bơi giỏi. - Vùng hạ lưu: có thực vật và các loài động vật nổi. - Vùng trung lưu: thành phần sinh vật pha trộn. 	- Phân chia theo chiều thẳng đứng: tầng mặt có nhiều sinh vật nổi, tầng giữa có nhiều động vật tự bơi và tầng đáy có các động vật đáy. - Phân chia theo chiều ngang: vùng ven bờ có thành phần sinh vật phong phú hơn và vùng khơi. 



Tại sao vùng ven bờ lại có thành phần sinh vật phong phú hơn vùng khơi?



4. Hệ động vật, thực vật ở các hệ sinh thái nước đứng và nước chảy có đặc điểm gì thích nghi với điều kiện môi trường sống?



- Tập hợp sinh vật và các nhân tố môi trường vô sinh trên Trái Đất tạo nên hệ sinh thái lớn nhất gọi là Sinh quyển. Trong Sinh quyển, sinh vật và các nhân tố vô sinh liên quan chặt chẽ với nhau qua các chu trình sinh địa hoá, hình thành nên hệ thống tự nhiên trên phạm vi toàn cầu.
- Các hệ sinh thái rất lớn đặc trưng cho đất đai và khí hậu của một vùng địa lý xác định gọi là các khu sinh học. Sinh quyển được chia thành các khu sinh học trên cạn và các khu sinh học dưới nước.
- Một số khu sinh học trên cạn như đồng rêu đới lạnh, rừng lá kim phương bắc, rừng rụng lá theo mùa ôn đới, thảo nguyên, savan, hoang mạc, sa mạc, rừng nhiệt đới. Một số khu sinh học dưới nước như khu sinh học nước ngọt (đầm, ao, hồ, sông, suối,...) và khu sinh học nước mặn (đầm phá, rừng ngập mặn, biển,...).

Bài tập (Chủ đề 8 và 9)

1. Nêu ví dụ và thành phần của các hệ sinh thái theo gợi ý ở bảng sau:

Các kiểu hệ sinh thái	Ví dụ	Môi trường sống	Quần xã sinh vật
Hệ sinh thái rừng	?	?	?
Hệ sinh thái biển và ven biển	?	?	?
Hệ sinh thái nông nghiệp	?	?	?

2. Nêu các biện pháp hạn chế ô nhiễm môi trường theo mỗi nguyên nhân gây ô nhiễm trong bảng sau.

Nguyên nhân ô nhiễm	Các biện pháp hạn chế ô nhiễm
Ô nhiễm do chất thải sinh hoạt và công nghiệp	?
Ô nhiễm do hoá chất bảo vệ thực vật	?
Ô nhiễm phóng xạ	?
Ô nhiễm do sinh vật gây bệnh	?

3. Thiết kế mô hình hệ sinh thái từ các nguyên vật liệu dễ kiếm:

- Nêu cách thức tiến hành.
- Nêu các thành phần của hệ sinh thái đó theo gợi ý sau.



- Vì sao Sinh quyển là hệ sinh thái lớn nhất?
- Các hệ sinh thái của Việt Nam có đặc trưng của những khu sinh học nào? Nêu vai trò và biện pháp bảo vệ các khu sinh học này.
- Hãy vẽ lưới thức ăn có thể có trên một cánh đồng hoặc một ao tự nhiên và chỉ ra các mắt xích chung.
- Vẽ phác thảo sự phân bố của các sinh vật ở các tầng nước khác nhau phân chia theo chiều thẳng đứng của các lớp nước (trong đại dương hoặc trong ao, hồ) và giải thích tại sao sinh vật lại phân bố như vậy.

PHỤ LỤC: BẢNG TÍNH TAN TRONG NƯỚC CỦA MỘT SỐ ACID – BASE – MUỐI

Nhóm hydroxide và gốc acid	HYDROGEN VÀ CÁC KIM LOẠI											
	H^+	K^+	Na^+	Ag^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Ba^{2+}	Zn^{2+}	Cu^{2+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Al^{3+}
	OH^-		t	t	—	k	i	t	k	k	k	k
	Cl^-	t/b	t	t	k	t	t	t	t	t	t	t
	NO_3^-	t/b	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
	SO_4^{2-}	t/kb	t	t	i	t	i	k	t	t	t	t
	CO_3^{2-}	t/b	t	t	k	k	k	k	k	k	—	—
	PO_4^{3-}	t/kb	t	t	k	k	k	k	k	k	k	k

t: hợp chất tan được trong nước

k: hợp chất không tan

i: hợp chất ít tan

b: hợp chất bay hơi hoặc dễ phân huỷ thành khí bay lên

kb: hợp chất không bay hơi

Vạch ngang “–”: hợp chất không tồn tại hoặc bị phân huỷ trong nước

BẢNG GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ

Thuật ngữ	Giải thích thuật ngữ	Trang
biến trở	loại điện trở mà giá trị có thể thay đổi	102, 107, 111
dây chằng	bộ phận được cấu tạo bởi các mô liên kết, có chức năng kết nối các xương với nhau và hỗ trợ các chuyển động	133, 134, 135, 136
dung dịch bão hoà	dung dịch không thể hoà tan thêm chất tan ở nhiệt độ, áp suất xác định	36, 37, 40
điểm vàng	vùng tập trung nhiều tế bào cảm giác nhất trên võng mạc, đóng vai trò quan trọng trong thu nhận hình ảnh	164
điểm mù	vùng không có tế bào cảm giác trên võng mạc nên khi hình ảnh rơi vào đây ta không nhìn thấy	164
điện trở	của vật dẫn là đại lượng đặc trưng cho tính chất cản trở dòng điện của vật đó	9, 102, 107, 111
điôt	dụng cụ điện có hai cực, chỉ cho dòng điện đi theo một chiều	9, 102
điôt phát quang	điôt phát ra ánh sáng khi có dòng điện đi qua (LED)	9, 102, 112
đòn bẩy	một thanh cứng có thể quay quanh một điểm tựa	94, 95, 96, 97, 98, 134, 136
gân	bộ phận được cấu tạo bởi các mô liên kết, có chức năng kết nối cơ với xương và có khả năng chịu lực	133, 135
khí quyển	lớp trên cùng của sinh quyển là phần không gian bao quanh Trái Đất có độ cao đến 80 km tính từ mặt biển	198
phản ứng thu nhiệt	phản ứng thu vào năng lượng dưới dạng nhiệt	19, 20
phản ứng toả nhiệt	phản ứng toả ra năng lượng dưới dạng nhiệt	19, 20
phân bón hoá học	những hoá chất có chứa các nguyên tố dinh dưỡng dùng để bón cho cây nhằm nâng cao năng suất cây trồng	68, 70, 71
phế nang	những túi khí được sắp xếp như chùm nho, nằm ở đầu tận của các ống dẫn khí nhỏ nhất trong phổi	153
sỏi tiết niệu	những viên sỏi hình thành do sự kết tinh tự nhiên của các tinh thể vô cơ trong cơ quan bài tiết nước tiểu	160
tỉ khối của chất khí	tỉ số giữa khối lượng mol của hai chất khí	27, 30

BẢNG TRA CỨU TÊN RIÊNG NƯỚC NGOÀI

Tên riêng (tên gốc)	Tên riêng (phiên âm)	Trang
Alps	An-pơ	44
Archimedes	Acsimet	31
Eiffel	Ép-phen	123
Lavoisier	La-voa-đi-ê	22, 23
Lomonosov	Lô-mô-nô-xốp	22, 23
Magdebourg	Mác-đờ-bóc	89
Otzi	Ốt-tờ-zi	44
Paris	Pa-ri	123

MỤC LỤC

Hướng dẫn sử dụng sách	2
------------------------	---

BÀI MỞ ĐẦU

Làm quen với bộ dụng cụ, thiết bị thực hành môn Khoa học tự nhiên 8	4
---	---

PHẦN 1: CHẤT VÀ SỰ BIẾN ĐỔI CHẤT

Chủ đề 1: Phản ứng hoá học	12
-----------------------------------	----

1. Biến đổi vật lí và biến đổi hoá học	12
2. Phản ứng hoá học và năng lượng của phản ứng hoá học	16
3. Định luật bảo toàn khối lượng. Phương trình hoá học	21
4. Mol và tỉ khối của chất khí	27
5. Tính theo phương trình hoá học	32
6. Nồng độ dung dịch	36
7. Tốc độ phản ứng và chất xúc tác	41
Bài tập (Chủ đề 1)	46

Chủ đề 2. Acid – Base – pH – Oxide – Muối	47
--	----

8. Acid	47
9. Base	51
10. Thang pH	55
11. Oxide	59
12. Muối	62
13. Phân bón hoá học	68
Bài tập (Chủ đề 2)	72

PHẦN 2: NĂNG LƯỢNG VÀ SỰ BIẾN ĐỔI

Chủ đề 3: Khối lượng riêng và áp suất	73
--	----

14. Khối lượng riêng	73
15. Tác dụng của chất lỏng lên vật đặt trong nó	77
16. Áp suất	82
17. Áp suất chất lỏng và chất khí	85
Bài tập (Chủ đề 3)	90

Chủ đề 4: Tác dụng làm quay của lực	91
--	----

18. Lực có thể làm quay vật	91
19. Đòn bẩy	94
Bài tập (Chủ đề 4)	98

Chủ đề 5: Điện	99
-----------------------	----

20. Sự nhiễm điện	99
21. Mạch điện	102
22. Tác dụng của dòng điện	106

23. Cường độ dòng điện và hiệu điện thế	109
Bài tập (Chủ đề 5)	112
Chủ đề 6: Nhiệt	113
24. Năng lượng nhiệt	113
25. Truyền năng lượng nhiệt	116
26. Sự nở vì nhiệt	123
Bài tập (Chủ đề 6)	127

PHẦN 3: VẬT SỐNG

Chủ đề 7: Cơ thể người	128
27. Khái quát về cơ thể người	128
28. Hệ vận động ở người	131
29. Dinh dưỡng và tiêu hoá ở người	137
30. Máu và hệ tuần hoàn ở người	143
31. Thực hành về máu và hệ tuần hoàn	148
32. Hệ hô hấp ở người	152
33. Môi trường trong cơ thể và hệ bài tiết ở người	157
34. Hệ thần kinh và các giác quan ở người	162
35. Hệ nội tiết ở người	166
36. Da và điều hoà thân nhiệt ở người	168
37. Sinh sản ở người	173
Bài tập (Chủ đề 7)	178
Chủ đề 8: Sinh thái	179
38. Môi trường và các nhân tố sinh thái	179
39. Quần thể sinh vật	182
40. Quần xã sinh vật	186
41. Hệ sinh thái	188
42. Cân bằng tự nhiên và bảo vệ môi trường	193

PHẦN 4: TRÁI ĐẤT VÀ BẦU TRỜI

Chủ đề 9: Sinh quyển	198
43. Khái quát về Sinh quyển và các khu sinh học	198
Bài tập (Chủ đề 8 và 9)	202
Phụ lục	203
Bảng giải thích thuật ngữ	204
Bảng tra cứu tên riêng nước ngoài	205

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Địa chỉ: Tầng 6, Toà nhà số 128 đường Xuân Thủy, quận Cầu Giấy, TP. Hà Nội
Điện thoại: 024.37547735 | **Email:** nxb@hnue.edu.vn | **Website:** www.nxbdhsp.edu.vn

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc – Tổng biên tập: NGUYỄN BÁ CƯỜNG

Chịu trách nhiệm tổ chức bản thảo và bản quyền nội dung:

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ XUẤT BẢN – THIẾT BỊ GIÁO DỤC VIỆT NAM

Chủ tịch Hội đồng Quản trị: NGUYỄN NGÔ TRẦN ÁI

Tổng Giám đốc: VŨ BÁ KHÁNH

Biên tập:

NGUYỄN THẾ CƯỜNG – ĐỖ THỊ HỒNG – VŨ THỊ MAI HUỆ – NGUYỄN THỊ THANH MAI
NGUYỄN THỊ THAO – NGUYỄN THỊ HƯƠNG THẢO – BÙI ĐỨC TÍNH – VŨ THỊ SÁNG

Minh họa và thiết kế sách:

NGUYỄN ĐIỆU HÀ – PHAN THỊ LƯƠNG – ĐẶNG HOÀNG VŨ

Trình bày bìa:

TRẦN TIỂU LÂM

Sửa bản in:

VŨ THỊ HÀ – NGUYỄN THỊ VƯỢNG

Trong sách có sử dụng một số hình ảnh trên internet. Trân trọng cảm ơn các tác giả.

KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8

Mã số:

ISBN:

In cuốn, khổ 19 x 26,5cm, tại

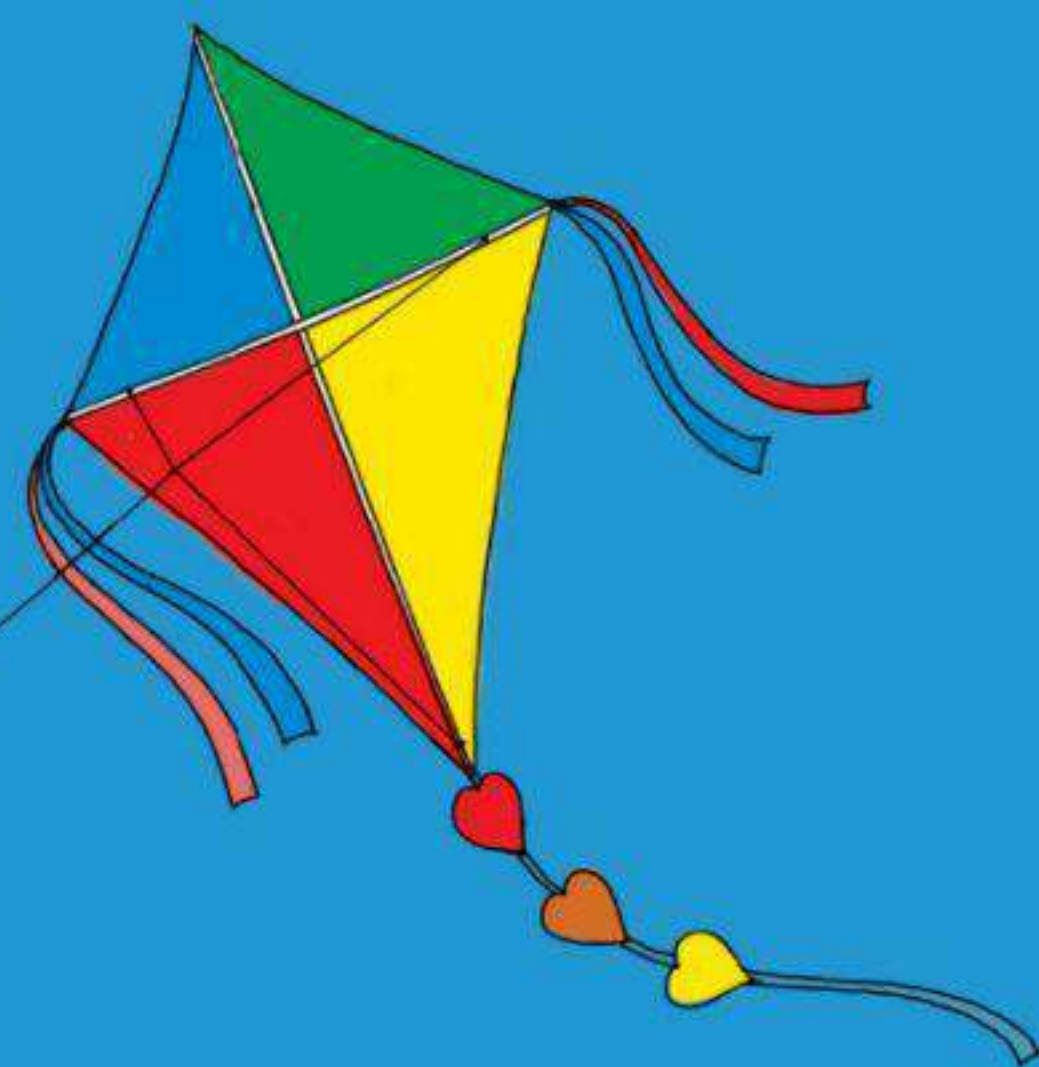
Địa chỉ:

Số xác nhận đăng ký xuất bản:

Quyết định xuất bản số: ngày

In xong và nộp lưu chiểu tháng năm

Mang cuộc sống vào bài học Đưa bài học vào cuộc sống



*S*ách *Khoa học tự nhiên 8* được biên soạn theo *Chương trình giáo dục phổ thông 2018* nhằm đáp ứng yêu cầu đổi mới nội dung và phương pháp dạy học; gồm những bài học phù hợp với lứa tuổi của học sinh.

Sách được tập thể các nhà khoa học, nhà giáo giàu kinh nghiệm và tâm huyết về giáo dục phổ thông biên soạn một cách công phu. Cùng với sự hỗ trợ của sách giáo khoa điện tử, sách sẽ giúp cho quá trình học tập của các em thêm dễ dàng và hấp dẫn.



**SỬ DỤNG
TEM CHỐNG GIẢ**

1. Quét mã QR hoặc dùng trình duyệt web để truy cập website bộ sách Cánh Diều: www.hoc10.com
2. Vào mục Hướng dẫn (www.hoc10.com/huong-dan) để kiểm tra sách giả và xem hướng dẫn kích hoạt sử dụng học liệu điện tử.

SÁCH KHÔNG BÁN