

BÀI 31. TÍNH CHẤT ỨNG DỤNG CỦA HIĐRO

Năm 1766, Henry Cavendish đã tạo ra khí cầu bơm khinh khí (Hiđro). Sau đó Joshep Black chứng minh khí cầu này có thể dùng để bay trong không trung được.

Chất khí này cũng mang lại tên gọi khinh khí cầu. Khinh khí cầu rất dễ chế tạo, tuy nhiên nó có thể cháy nổ khi tiếp xúc với không khí ở nhiệt độ cao. Khinh khí đã gây một tai nạn thảm khốc với một khí cầu du lịch đầu thế kỉ XX; nó gây hỏa hoạn và làm chết toàn bộ phi hành đoàn khi họ đang trong không trung. Sau tai nạn đó, người ta không dùng khinh khí



cho khí cầu lớn nữa mà chỉ còn được bơm cho một số bóng bay nhỏ. Những khí cầu bơm khí nay thường chỉ còn dùng khí heli, một khí trơ và an toàn.

KHHH: H, H = 1 đvC

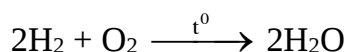
CTHH của đơn chất: $H_2 = 2 \text{ đvC}$

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

- Là chất khí.
- Không màu.
- Không mùi.
- Không vị.
- Tan ít trong nước.
- Nhẹ hơn không khí, *nhẹ nhất trong các chất khí.*

II. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1. Tác dụng với oxi

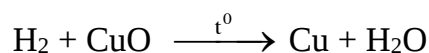


Hiện tượng: Khí hiđro cháy với ngọn lửa màu xanh, tạo thành hơi nước.

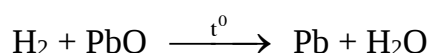
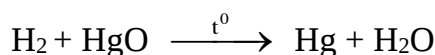
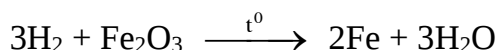
2. Tác dụng với một số oxit kim loại

** Với đồng(II) oxit CuO

Hiện tượng: Ở nhiệt độ cao, bột CuO màu đen chuyển dần thành Cu màu đỏ gạch và có tạo thành hơi nước.



** Với một số oxit kim loại khác



☺☺☺ Kết luận:

- Ở nhiệt độ thích hợp, khí hiđro không những kết hợp được với đơn chất oxi, mà nó còn thể kết hợp được với nguyên tố oxi trong một số oxit kim loại.
- Khí hiđro còn có tính khử. Các phản ứng này đều tỏa nhiệt.

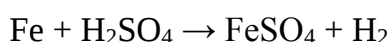
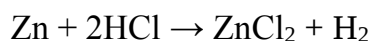
III. ỨNG DỤNG

Khí hiđro có nhiều ứng dụng, chủ yếu do tính chất rất nhẹ, do tính khử và khi cháy tỏa nhiều nhiệt, như là: làm nhiên liệu cho động cơ tên lửa, sản xuất nhiên liệu, khử oxi của một số oxit kim loại, sản xuất axit clohiđric, phân đạm, sản xuất amoniac, hàn cắt kim loại, nạp vào khí cầu...

IV. ĐIỀU CHẾ

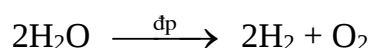
★ Trong phòng thí nghiệm :

- Nguyên liệu: Kim loại (Mg, Zn, Al, Fe,...) và axit (HCl, H₂SO₄ loãng).
- Nguyên tắc: Kim loại tác dụng với axit.
- Cách thu khí: Đẩy nước hoặc đẩy không khí (đặt ngược bình).
- PTHH:



★ Trong công nghiệp :

- Phương pháp: điện phân nước



BÀI TẬP

Bài 1. Viết phương trình hóa học của các phản ứng giữa hiđro với các oxit:

- | | | |
|------------------|-----------------------|-----------------|
| a) Sắt(III) oxit | b) Thủy ngân(II) oxit | c) Chì(II) oxit |
| d) Đồng(I) oxit | e) Sắt(III) oxit | f) Oxit sắt từ |

Bài 2. Trong phòng thí nghiệm, người ta dùng khí H_2 để khử sắt(III) oxit và thu được 11,2 gam kim loại sắt.

- Viết phương trình hóa học.
- Tính khối lượng sắt(III) oxit đã tham gia phản ứng.
- Tính thể tích khí H_2 đã tham gia phản ứng ở đktc.

Bài 3. Cho 6,5 gam kẽm tác dụng vừa đủ với dung dịch axit sunfuric (H_2SO_4) tạo thành muối kẽm sunfat và khí H_2 .

- Viết phương trình phản ứng.
- Tính khối lượng axit sunfuric cần dùng.
- Tính thể tích khí thu được ở đktc.
- Dẫn toàn bộ lượng khí thu được qua bột đồng(II) oxit CuO đã đun nóng thì thu được bao nhiêu gam kim loại đồng.

Bài 4*. Cho 19,5 gam kẽm tác dụng hết với dung dịch axit clohidric. Hãy cho biết:

- Thể tích khí H_2 sinh ra ở đktc.
- Nếu dùng thể tích khí H_2 trên để khử 19,2 gam sắt(III) oxit thì thu được bao nhiêu gam sắt?

Bài 5.** Để hòa tan hoàn toàn 7 gam một kim loại hóa trị II cần dùng dung dịch axit có chứa 9,125 gam HCl . Tìm kim loại M.