

Chủ đề 1: Tính chất, điều chế & ứng dụng của Hydrogen

Kí hiệu hoá học: H - NTK: 1

Công thức hóa học: H₂ - PTK: 2**I. Tính chất của H₂**

1. Tính chất vật lí: Khí H₂ là chất khí không màu, không mùi, nhẹ nhất trong các chất khí, tan rất ít trong nước.

2. Tính chất hóa học của hydrogen (H₂):

- Tác dụng với O₂: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{H}_2\text{O}$

- Tác dụng với CuO: $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

Tương tự khí H₂ có thể khử được các oxit: ZnO, Fe_xO_y, SnO, PbO, thành kim loại ở nhiệt độ cao.

=> **Kết luận:** Khí H₂ có tính khử, các phản ứng này đều toả nhiều nhiệt.

II. Ứng dụng của hiđro

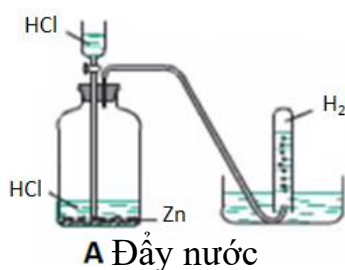
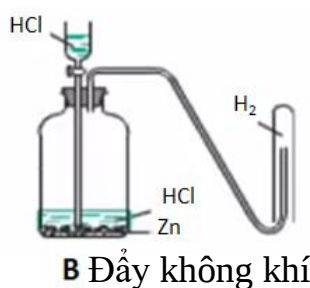
Khí H₂ có nhiều ứng dụng chủ yếu do tính chất rất nhẹ, do tính khử và khi cháy toả nhiều nhiệt.

III. Điều chế khí H₂**1. Điều chế khí H₂ trong phòng thí nghiệm**

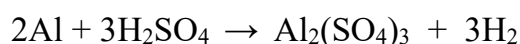
- Nguyên liệu: + Kim loại: **Al, Zn, Fe...** trừ Cu, Ag, Au.

+ Dung dịch axit **HCl, H₂SO₄ loãng.**

- Thu khí: **đẩy không khí hay đẩy nước.**

**A Đẩy nước****B Đẩy không khí**

- PTHH: $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$



2. Điều chế khí H₂ trong công nghiệp: $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{điện phân}} 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

IV. Phản ứng thế

Phản ứng thế là phản ứng hoá học giữa đơn chất và hợp chất, trong đó nguyên tử của đơn chất thay thế nguyên tử của một nguyên tố khác trong hợp chất.

Chủ đề 2: Nước

- Nước là hợp chất được tạo thành bởi 2 nguyên tố là H và O
- Tỉ lệ hoá hợp giữa H và O theo tỉ lệ về thể tích là 2:1
- CTHH: H_2O

I. Tính chất vật lý: Nước là chất lỏng không màu, không mùi, không vị, sôi ở $100^{\circ}C$, hoà tan được nhiều chất rắn, lỏng, khí.

II. Tính chất hoá học

1. Tác dụng với kim loại: $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$

=> **Lưu ý:** Nước tác dụng với các kim loại K, Na, Ba, Ca, Li,...tạo dung dịch base (kiềm, làm quỳ tím hóa xanh) và giải phóng khí H_2 .

2. Tác dụng với một số oxit bazơ: $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

=> **Lưu ý:** Nước tác dụng với các oxit bazơ: K_2O , Na_2O , CaO , BaO , Li_2O ,...tạo dung dịch base (kiềm), làm quỳ tím hóa xanh.

3. Tác dụng với một số oxit axit: $P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$

=> **Lưu ý:** Nước tác dụng với các oxit axit: CO_2 , SO_2 , SO_3 , P_2O_5 , N_2O_5 ,...tạo dung dịch acid làm quỳ tím hóa đỏ.