

## HỢP CHẤT CỦA NGUYÊN TỐ HIDRO

### A. LÝ THUYẾT

#### 1. Tính chất vật lí

Khí hidro là chất khí không màu, không mùi, không vị, nhẹ nhất trong các khí, tan rất ít trong nước.

#### 2. Tính chất hóa học

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

a) Tác dụng với oxi

b) Tác dụng với một số oxit kim loại

#### 3. Ứng dụng

- Làm nguyên liệu cho động cơ tên lửa, nhiên liệu cho động cơ ô tô thay cho xăng
- Làm nguyên liệu trong sản xuất amoniac, axit và nhiều hợp chất hữu cơ
- Dùng để điều chế kim loại từ oxit của chúng
- Bơm vào khinh khí cầu, bóng thám không vì là khí nhẹ nhất.

#### 4. Điều chế

a) Trong phòng thí nghiệm

Nguyên tắc: cho axit (HCl hoặc  $H_2SO_4$  loãng) tác dụng với kim loại kẽm (hoặc sắt, nhôm).

Ví dụ:  $H_2SO_4 + Zn \rightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$

b) Trong công nghiệp

- Điện phân nước:  $2H_2O \xrightarrow{\text{điện phân}} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$

- Hoặc dùng than khử oxi của nước trong lò khí than hoặc sản xuất  $H_2$  từ khí thiên nhiên, khí dầu mỏ.

### B. TRẮC NGHIỆM

**Câu 1:** Ở điều kiện thường, hidro là chất ở trạng thái nào?

- |          |                  |
|----------|------------------|
| A. Rắn.  | C. Khí.          |
| B. Lỏng. | D. hợp chất rắn. |

**Câu 2:** Tính chất vật lí nào dưới đây không phải của hidro?

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| A. Là chất khí không màu, không mùi, không vị. | C. Tan nhiều trong nước. |
| B. Tan ít trong nước.                          | D. Nhẹ hơn không khí     |

**Câu 3:** Hai thể tích khí  $H_2$  với một thể tích khí nào sau đây tạo thành hỗn hợp nổ?

- |         |                   |
|---------|-------------------|
| A. Clo. | C. Nitơ.          |
| B. Oxi. | D. Cacbon đioxit. |

**Câu 4:** Chất rắn Cu tạo thành từ phản ứng của CuO và H<sub>2</sub> có màu gì?

- A. Màu đen. C. Màu xanh.  
B. Màu nâu. D. Màu đỏ.

**Câu 5:** Ứng dụng của hidro là

- A. Oxi hóa kim loại C. Tạo hiệu ứng nhà kính  
B. Làm nguyên liệu sản xuất NH<sub>3</sub>, HCl, chất hữu cơ D. Tạo mưa axit

**Câu 6:** Khí nhẹ nhất trong các khí sau:

- A. H<sub>2</sub> C. O<sub>2</sub>  
B. H<sub>2</sub>O D. CO<sub>2</sub>

**Câu 7:** Sau phản ứng của CuO và H<sub>2</sub> thì có hiện tượng gì:

- A. Sau phản ứng, chất rắn màu đen chuyển thành xanh lam  
B. Sau phản ứng, chất rắn màu đen chuyển thành đỏ  
C. Có chất khí bay lên  
D. Không có hiện tượng

**Câu 8:** Trong những oxit sau: CuO, MgO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO, Na<sub>2</sub>O. Oxit nào không bị hidro khử?

- A. CuO, MgO C. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO  
B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>O D. CaO, Na<sub>2</sub>O, MgO

**Câu 9:** Trong những oxit sau: CuO, MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Ag<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, PbO. Có bao nhiêu oxit phản ứng với hidro ở nhiệt độ cao?

- A. 4 C. 3  
B. 5 D. 1

**Câu 10:** Tính thể tích hidro (đktc) để điều chế 5,6 (g) Fe từ FeO?

- A. 2,24 lít. C. 3,36 lít.  
B. 1,12 lít. D. 4,48 lít.

**Câu 11:** Đốt cháy 2,8 lít H<sub>2</sub> (đktc) sinh ra H<sub>2</sub>O

- A. 1,4 lít. C. 5,6 lít.  
B. 2,8 lít. D. 2,24 lít.

**Câu 12:** Cho 8 gam CuO tác dụng với 1,12 lít khí H<sub>2</sub> ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng thấy có m gam chất rắn. Giá trị của m là

- A. 0,64 C. 0,72  
B. 6,4 D. 7,2

**Câu 13:** Khử hoàn toàn 8 gam một oxit của kim loại R (có hoá trị II) cần vừa đủ 2,24 lít H<sub>2</sub> (đktc). Kim loại R là:

- A. Cu. C. Zn.  
B. Mg. D. Fe.

**Câu 14:** Cho hỗn hợp A gồm 0,92 gam Na và 8,22 gam Ba vào nước dư. Kết thúc phản ứng thu được V lít khí  $H_2$  (đktc). Giá trị của V là

A. 0,448 lít.

B. 1,344 lít.

C. 1,792 lít.

D. 2,24 lít

**Câu 15:** Hòa tan 21,3 gam  $P_2O_5$  vào nước dư, thu được m gam  $H_3PO_4$ . Tính m

A. 14,7.

B. 29,4.

C. 44,1.

D. 19,6.

### C. TỰ LUẬN

**Câu 1.** Tính thể tích khí hidro và khí oxi (ở đktc) cần tác dụng với nhau để tạo ra được 1,8 gam nước.

**Câu 2.** Cho chất oxit A được nước hóa hợp tạo axit nitric. Xác định A, biết  $MA = 108$  (g/mol), trong A có 2 nguyên tử Nitơ

**Câu 3.** Cho mẫu Na vào cốc nước dư thấy có 4,48 lít khí bay lên ở đktc. Tính khối lượng Na phản ứng

**Câu 4.** Đốt hoàn toàn 2 mol khí  $H_2$  thì thể tích  $O_2$  cần dùng (đktc) là bao nhiêu?

**Câu 5.** Hòa tan  $m_1$  gam bari vào nước dư, thu được  $m_2$  gam  $Ba(OH)_2$  và 5,6 lít  $H_2$  (đktc). Giá trị  $m_1 + m_2$  là

**Câu 6.** Hòa tan hỗn hợp gồm (28,4 gam  $P_2O_5$  và 12 gam  $SO_3$ ) vào nước dư, thu được m gam hỗn hợp gồm ( $H_3PO_4$  và  $H_2SO_4$ ). Tính m

**Câu 7.** Hòa tan 11,28 gam  $K_2O$  vào nước dư, thu được m gam KOH. Tính m

**Câu 8.** Hòa tan hỗn hợp gồm (12,4 gam  $Na_2O$  và 15,3 gam  $BaO$ ) vào nước dư, thu được m gam hỗn hợp gồm NaOH và  $Ba(OH)_2$ . Tính m