

ÔN TẬP ĐẦU NĂM

I – MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

Ôn tập và hệ thống những kiến thức trọng tâm, cơ bản của chương trình hoá học lớp 10, giúp HS thuận lợi khi tiếp thu kiến thức hoá học lớp 11.

- Cấu tạo nguyên tử
- BTH các nguyên tố hoá học và định luật tuần hoàn
- Liên kết hoá học
- Phản ứng hoá học
- Tốc độ phản ứng và cân bằng hoá học

2. Kỹ năng

Củng cố lại một số kỹ năng

- Viết cấu hình electron nguyên tử của các nguyên tố.
- Từ cấu tạo nguyên tử xác định vị trí của nguyên tố trong BTH và ngược lại.
- Vận dụng quy luật biến đổi tính chất của các đơn chất và hợp chất trong BTH để so sánh và dự đoán tính chất của các chất.
- Mô tả sự hình thành một số loại liên kết : liên kết ion, liên kết cộng hoá trị, liên kết cho – nhận.
- Lập phương trình phản ứng oxi hoá – khử.
- Vận dụng các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng và cân bằng hoá học để điều khiển phản ứng hoá học.

II – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Phương pháp chủ yếu được sử dụng trong bài này là thông qua bài tập giúp HS nhớ lại và vận dụng tổng hợp các kiến thức quan trọng đã học.

Có thể dùng một số bài tập sau đây để ôn tập :

Bài 1

- a) Cho các nguyên tố A, B, C có số hiệu nguyên tử lần lượt là 11, 12, 13.
– Viết cấu hình electron nguyên tử của các nguyên tố đó.

- Xác định vị trí của các nguyên tố đó trong BTH.
- Cho biết tên nguyên tố và kí hiệu hoá học của các nguyên tố đó.
- Viết công thức oxit cao nhất của các nguyên tố đó.
- Sắp xếp các nguyên tố đó theo chiều tính kim loại tăng dần và các oxit theo chiều tính bazơ giảm dần.

b) Cho các nguyên tố X, Y, Z có số hiệu nguyên tử lần lượt là 7, 15, 33.

- Viết cấu hình electron nguyên tử của các nguyên tố đó.
- Xác định vị trí của các nguyên tố đó trong BTH.
- Cho biết tên nguyên tố và kí hiệu hoá học của các nguyên tố đó.
- Viết công thức oxit cao nhất của các nguyên tố đó.
- Sắp xếp các nguyên tố đó theo chiều tính phi kim tăng dần và các oxit theo chiều tính axit giảm dần.

Bài 2

a) Dựa vào sự xen phủ các obitan hãy mô tả sự hình thành liên kết trong các phân tử sau : H₂, Cl₂, HCl.

b) Dựa vào thuyết lai hoá hãy mô tả sự hình thành liên kết trong các phân tử : CH₄, C₂H₄, C₂H₂.

c) Mô tả sự hình thành cặp electron chung giữa N và H trong ion NH₄⁺.

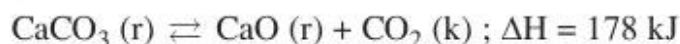
Bài 3

Lập pthh của các phản ứng sau đây :

1. $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$
3. $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
4. $\text{NaClO} + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{NaCl} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
5. $\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}$

Bài 4

Cho phản ứng sau đây xảy ra trong bình kín :



a) Phản ứng trên là toả nhiệt hay thu nhiệt ?

b) Cân bằng trên sẽ chuyển dịch về phía nào khi :

- Giảm nhiệt độ của phản ứng ?
- Thêm khí CO_2 vào bình ?
- Tăng dung tích của bình phản ứng ?

Bài 5

Trong các cặp phản ứng sau đây, phản ứng nào có tốc độ lớn hơn ? Hãy giải thích.

- Ở cùng nhiệt độ, Zn (viên) + CuSO_4 (2M) và Zn (viên) + CuSO_4 (4M)
- Ở cùng nhiệt độ, Zn (viên) + CuSO_4 (2M) và Zn (bột) + CuSO_4 (2M)
- Zn (viên) + CuSO_4 (2M) ở 25°C và Zn (viên) + CuSO_4 (2M) ở 50°C

HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

Bài 1

a) A ($Z = 11$)

Cấu hình electron nguyên tử : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Vị trí : nhóm IA, chu kì 3. Tên nguyên tố : natri ; kí hiệu hoá học : Na.

Công thức oxit cao nhất : Na_2O

B ($Z = 12$)

Cấu hình electron nguyên tử : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

Vị trí : nhóm IIA, chu kì 3. Tên nguyên tố : magie ; kí hiệu hoá học : Mg.

Công thức oxit cao nhất : MgO

C ($Z = 13$)

Cấu hình electron nguyên tử : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

Vị trí : nhóm IIIA, chu kì 3. Tên nguyên tố : nhôm ; kí hiệu hoá học : Al.

Công thức oxit cao nhất : Al_2O_3

Dựa vào quy luật biến đổi tính kim loại, tính phi kim của các nguyên tố trong một chu kì, các nguyên tố trên được sắp xếp theo chiều tính kim loại tăng dần : Al, Mg, Na.

Dựa vào quy luật biến đổi tính axit – bazơ của các oxit trong một chu kì, các oxit trên được sắp xếp theo chiều tính bazơ giảm dần : Na_2O , MgO , Al_2O_3 .

b) X ($Z = 7$)

Cấu hình electron nguyên tử : $1s^2 2s^2 2p^3$

Vị trí : nhóm VA, chu kì 2. Tên nguyên tố : nitơ ; kí hiệu hoá học : N.

Công thức oxit cao nhất : N_2O_5

Y (Z = 15)

Cấu hình electron nguyên tử : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

Vị trí : nhóm VA, chu kì 3. Tên nguyên tố : photpho ; kí hiệu hoá học : P.

Công thức oxit cao nhất : P_2O_5

Z (Z = 33)

Cấu hình electron nguyên tử : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$

Vị trí : nhóm VA, chu kì 4. Tên nguyên tố : asen ; kí hiệu hoá học : As.

Công thức oxit cao nhất : As_2O_5

Dựa vào quy luật biến đổi tính kim loại, tính phi kim của các nguyên tố trong một nhóm A, các nguyên tố trên được sắp xếp theo chiều tính phi kim tăng dần : As, P, N.

Dựa vào quy luật biến đổi tính axit – bazơ của các oxit trong một nhóm A, các oxit trên được sắp xếp theo chiều tính axit giảm dần : N_2O_5 , P_2O_5 , As_2O_5 .

Bài 2

a) – Phân tử H_2 : Mỗi nguyên tử hydro có 1 electron trên obitan 1s. Hai obitan này xen phủ nhau. Đó là sự xen phủ s-s. Phân tử H_2 hình thành nhờ 1 liên kết đơn.

– Phân tử Cl_2 : Mỗi nguyên tử clo có 1 electron độc thân trên obitan 3p. Hai obitan này xen phủ nhau. Đó là sự xen phủ p-p. Phân tử Cl_2 hình thành nhờ 1 liên kết đơn.

– Phân tử HCl : Nguyên tử clo có 1 electron độc thân trên obitan 3p, nguyên tử hydro có 1 electron trên obitan 1s. Hai obitan này xen phủ nhau. Đó là sự xen phủ s-p. Phân tử HCl hình thành nhờ 1 liên kết đơn.

b) – Phân tử CH_4 : Nguyên tử C ở trạng thái lai hoá sp^3 ; 4 obitan lai hoá hướng về 4 đỉnh của hình tứ diện đều, trên mỗi obitan lai hoá có 1 electron độc thân, tham gia xen phủ với 1 obitan 1s của 4 nguyên tử hydro, tạo thành 4 liên kết σ . Phân tử CH_4 có dạng tứ diện đều.

– Phân tử C_2H_4 : Mỗi nguyên tử C ở trạng thái lai hoá sp^2 tạo thành 3 obitan lai hoá hướng về 3 đỉnh của tam giác đều, trên mỗi obitan này có 1 electron độc

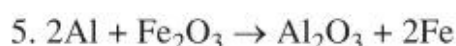
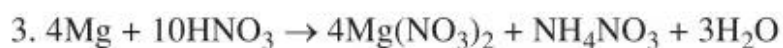
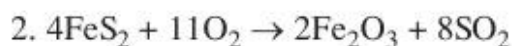
thân ; 3 obitan lai hoá tạo thành 3 liên kết σ với 2 nguyên tử hydro và với nguyên tử cacbon bên cạnh. Mỗi nguyên tử C còn 1 obitan p không tham gia lai hoá chứa electron độc thân, tạo thành liên kết π . Như vậy trong phân tử C_2H_4 , các nguyên tử C liên kết với nguyên tử H bằng các liên kết σ , còn 2 nguyên tử C liên kết với nhau bằng 1 liên kết σ và 1 liên kết π .

– Phân tử C_2H_2 : Mỗi nguyên tử C ở trạng thái lai hoá sp tạo thành 2 obitan lai hoá nằm trên một đường thẳng, trên mỗi obitan này có 1 electron độc thân. 2 obitan lai hoá tạo thành 1 liên kết σ với nguyên tử hydro và 1 liên kết σ khác với nguyên tử cacbon bên cạnh. Mỗi nguyên tử C còn 2 obitan p không tham gia lai hoá chứa electron độc thân, xen phủ nhau từng đôi một, tạo thành 2 liên kết π . Như vậy trong phân tử C_2H_2 , các nguyên tử C liên kết với nguyên tử H bằng liên kết σ , còn 2 nguyên tử C liên kết với nhau bằng 1 liên kết σ và 2 liên kết π .

c) Ion NH_4^+ : Nguyên tử N có 5 electron lớp ngoài cùng, trong đó có 3 electron độc thân tạo thành 3 liên kết cộng hoá trị với 3 nguyên tử H. Nguyên tử N còn 1 cặp electron tạo thành liên kết cho – nhận với obitan trống 1s của H^+ . Như vậy trong ion NH_4^+ có 3 liên kết cộng hoá trị nhờ sự ghép đôi electron và 1 liên kết cho – nhận.

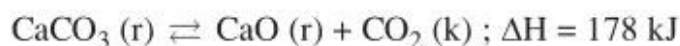
Bài 3

Lập pthh sau :



Bài 4

Phản ứng sau đây xảy ra trong bình kín



a) Phản ứng trên thu nhiệt vì $\Delta H > 0$

b) Theo nguyên lí chuyển dịch cân bằng thì :

Cân bằng trên sẽ chuyển dịch theo chiều nghịch khi giảm nhiệt độ của phản ứng.

Cân bằng trên sẽ chuyển dịch theo chiều nghịch khi nén thêm khí CO_2 vào bình.

Cân bằng trên sẽ chuyển dịch theo chiều thuận khi tăng dung tích của bình phản ứng.

Bài 5

a) Ở cùng nhiệt độ, phản ứng Zn (viên) + CuSO_4 (4M) có tốc độ lớn hơn vì có nồng độ dung dịch CuSO_4 lớn hơn.

b) Ở cùng nhiệt độ, phản ứng Zn (bột) + CuSO_4 (2M) có tốc độ lớn hơn vì Zn dạng bột có diện tích tiếp xúc lớn hơn Zn dạng viên.

c) Phản ứng Zn (viên) + CuSO_4 (2M) ở 50°C có tốc độ lớn hơn vì phản ứng đó xảy ra ở nhiệt độ cao hơn.