

Bài tập1 hóa đại cương

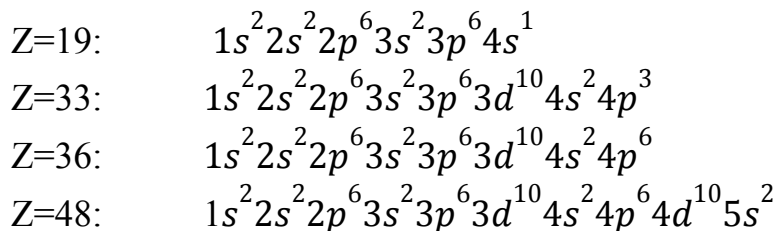
2.20 Hãy lập bảng các giá trị 4 số lượng tử cho e- của $2p^3$ ở trạng thái bình thường của nguyên tử có cấu hình sau: $1s^2 2s^2 2p^3$
Giả thiết rằng trong các phân lớp m_l được xếp tăng dần, các e- có $m_s = +1/2$ được điền trước.

Giải:

$$n = 2, l = 1, m_l = +1, m_s = +\frac{1}{2}$$

2.26 Viết cấu hình e- các nguyên tử của các nguyên tố có Z như sau: 19, 33, 36, 48.

Giải:



2.29 Cho biết cấu hình e- của các ion dưới đây, mỗi ion có bao nhiêu e- lớp ngoài cùng, ion nào có cấu hình e- tương tự khí hiếm?

Cr^{3+} (Z = 24), Al^{3+} (Z = 13), Zn^{2+} (Z = 30), Sn^{4+} (Z = 50), Br^- (Z = 35), S^{2-} (Z = 16), Te^{2-} (Z = 52)

Giải:

- Cr^{3+} (Z = 24): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$
 Cr^{3+} có 11e lớp ngoài cùng
- Al^{3+} (Z = 13): $1s^2 2s^2 2p^6$
 Al^{3+} có 8e lớp ngoài cùng, tương tự khí hiếm
- Zn^{2+} (Z = 30): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$
 Zn^{2+} có 18e lớp ngoài cùng
- Sn^{4+} (Z = 50): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10}$
 Sn^{4+} có 18e lớp ngoài cùng
- Br^- (Z = 35): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$
 Br^- có 8e lớp ngoài cùng, tương tự khí hiếm
- S^{2-} (Z = 16): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

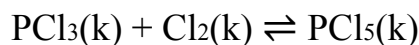
- S^{2-} có 8e lớp ngoài cùng, tương tự khí hiếm
- Te^{2-} (Z = 52): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^6$
 Te^{2-} có 8e lớp ngoài cùng, tương tự khí hiếm

2.38 Dựa vào cấu hình e- hãy xác định vị trí của các nguyên tố có số thứ tự như sau trong HTTH : Se (Z = 34), Mo (Z = 42), I (Z = 53)

Giải:

- Se (Z=34): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$
 - Thuộc chu kì 4,
 - Nhóm VIA,
 - Ô số 34
- Mo (Z=42): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^5 5s^1$
 - Thuộc chu kì 5
 - Nhóm VIB
 - Ô số 42
- I (Z=53): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^5$
 - Thuộc chu kì 5
 - Nhóm VIIA
 - Ô số 53

5.55 Cho 1 mol khí PCl_3 và 2 mol khí Cl_2 vào một bình dung tích không đổi 3 lít tại một nhiệt độ nào đó:



Khi phản ứng đạt cân bằng trong bình có 0,7 mol PCl_3 . Hãy tính giá trị hằng số cân bằng K_c của phản ứng trên.

Giải:

$$\begin{array}{ccc}
 PCl_3 & + & Cl_2 \rightleftharpoons PCl_5 \\
 1/3 & & 2/3 \\
 X & & x \quad x \\
 \frac{0,7}{3} & & \frac{2}{3} - x \quad x \\
 \Rightarrow x = 0,1 \\
 k_c = \frac{0,1}{\frac{17}{30} \cdot \frac{0,7}{3}} = \frac{90}{119}
 \end{array}$$

5.81 Có hệ hỗn hợp 3 chất khí sau đây đang ở trạng thái cân bằng sau trong một xilanh:

$\text{N}_2(\text{k}) + 3\text{H}_2(\text{k}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{k}), \Delta H_0 = -92,6 \text{ kJ}$ (phản ứng toả nhiệt)

a) Cân bằng chuyển dịch theo chiều nào khi bơm thêm khí N_2 vào hệ phản ứng, biết rằng thể tích của xilanh được giữ không đổi.

=> **Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận**

b) Cân bằng chuyển dịch theo chiều nào khi dùng piston để giảm thể tích hỗn hợp một nửa mà vẫn giữ cho nhiệt độ của hệ không đổi.

=> **Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận**

c) Cân bằng chuyển dịch theo chiều nào khi đun nóng hệ khí mà vẫn giữ cho thể tích của hệ không đổi.

=> **Cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch**

7.5 Hoà tan 100g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ vào 400g dung dịch CuSO_4 4%. Tìm nồng độ % dung dịch thu được.

Giải:

$$m_{\text{CuSO}_4} = 0,04 \cdot 400 + \frac{100}{250} \times 160 = 80 \text{ (g)}$$

$$C\%_{\text{dung dịch thu được}} = \frac{80}{100+400} \times 100 = 16\%$$

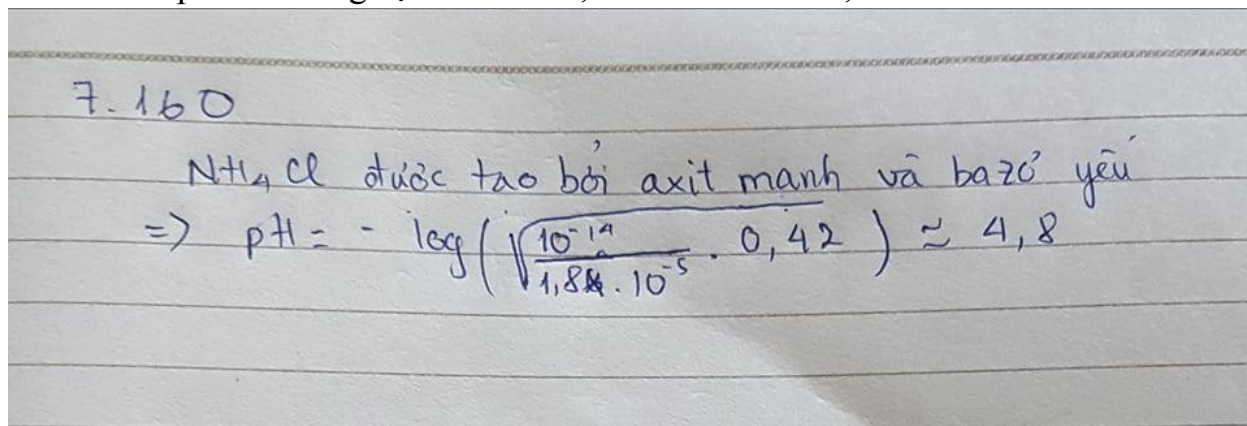
7.12 Một dung dịch rượu etylic $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ có nồng độ molan là 1,54 mol/kg. Hỏi có bao nhiêu gam $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ hoà tan trong 2,5 kg nước?

Giải:

$$n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 3,85 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 177,1 \text{ kg} = 177100 \text{ g}$$

7.160 Tính pH của dung dịch NH_4Cl 0,42M. Biết $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$.



7.161 Tính pH của dung dịch CH_3COONa 0,36M. Biết $K_a = 1,86 \cdot 10^{-5}$.

7.161

CH_3COONa được tạo bởi axit yếu và bazơ mạnh

$$\Rightarrow \text{pH} = 14 + \log \left(\sqrt{\frac{10^{-14}}{1,86 \cdot 10^{-5}} \cdot 0,36} \right) \approx 9,1$$

8.31 Ở 25°C , một điện cực tan magie tiêu chuẩn được ráp với một điện cực tan kẽm:

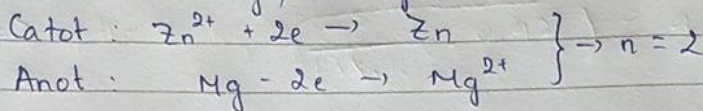
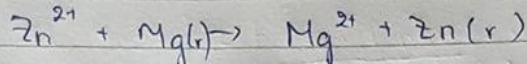
$(-)\text{Mg(r)} \mid \text{Mg}^{2+}(\text{dd}, 1\text{M}) \parallel \text{Zn}^{2+}(\text{dd}) \mid \text{Zn(r)} (+)$

Nồng độ Zn^{2+} phải bằng bao nhiêu để pin có sức điện động 1,6V? Biết:

E°

$$\text{Zn}^{2+} / \text{Zn} = -0,763 \text{ V} \quad \text{Mg}^{2+} / \text{Mg} = -2,356 \text{ V}$$

8.31



$$E_{\text{pin}}^\circ = E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^\circ - E_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}}^\circ = -0,763 + 2,356 = 1,593 \text{ (V)}$$

$$E_{\text{pin}} = E_{\text{pin}}^\circ - \frac{0,0591}{n} \log \frac{[\text{Mg}^{2+}]}{[\text{Zn}^{2+}]}$$

$$\Rightarrow 1,6 = 1,593 - \frac{0,0591}{2} \log \frac{1}{[\text{Zn}^{2+}]} \Rightarrow [\text{Zn}^{2+}] \approx 1,725$$