

يوم 17 - 01 - 2023

امتحان التأسيس الاول في الكيمياء

المسئول: السيرة الثالثة صندية الطوائف

المدة: ساعتان

التصنيف الاول:

1 * اصيب حامل الفعالية γ_i (أيون Cl^-) في محلول $MgCl_2$

$10^{-3} M$ ثم في محلول $CaCl_2$ بنفس التركيز

- ماذا ستنتج؟ تفضل علاقة γ_i بـ $\sqrt{I}$: $\log \gamma_i = -0.5 \gamma_i^2 \sqrt{I}$

2 * اصيب متوسط مغاير لفعالية γ_i لمحلول Na_2SO_4

تأينته: $\frac{10^{-3} mol}{l}$ تفضل علامة γ_i بـ $\sqrt{I}$: $\log \gamma_i = -0.5 \gamma_i^2 \sqrt{I}$

التمرين الثاني

بنفس الخلطة التي يائية وفي نفس درجة الحرارة T حددنا

ناقلية المحاليل التالية: كلوريد، هيدروكسيد، كلوريد، ليوتاسيوم

نترات الليوتاسيوم عند نفس التركيز: $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4$

1. اعل عيادة الشاقلية، النوعية $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4$ بدلالة C

2. اعل عيادة الشاقلية النوعية $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4$ بدلالة C

دونفس التركيز بدلالة $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ فقط

ب. تأكد أن الشاقلية γ_i لمحلول نترات الهيدروكسيد

كتب بنفس العلاقة بدلالة $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$

3. من بين هذه المحاليل التي، رتبة اعم أكثر شاقلية

$C = 4 mmol/l$ ز $\gamma_3 = 2,33 ms$ ز $\gamma_2 = 2,37 ms$ ز $\gamma_1 = 1,16 ms$

"قلب الصفحة"

التمرين الثالث

لتكن البطارية التي رمزها: $\text{Sn}/\text{Sn}^{+2}(0,1\text{M})//\text{Pb}^{+2}(0,01\text{M})/\text{Pb}$
قوتها المحركة القياسية $\Delta E^\circ = 0,05\text{V}$

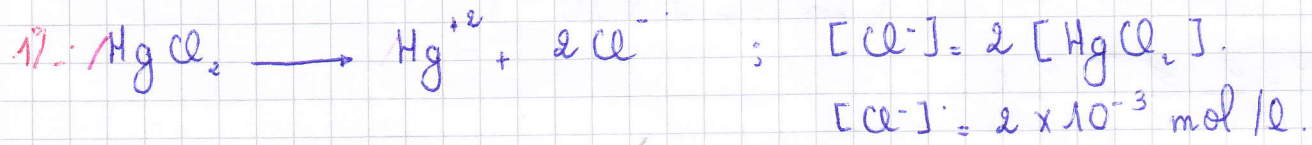
1. اكتب رسمًا لهذه البطارية
2. اكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية لهذه البطارية
3. احسب القوة الدافعة الكهربية المحركة E لهذه البطارية في الشروط الابتدائية ثم حدد الاتجاه التلقائي الممكن لهذا التفاعل.
4. احسب ثابت التوازن (K) لهذه البطارية.
5. احسب تركيز الشوارد Sn^{+2} و Pb^{+2} عندما تتوقف البطارية عن توليد التيار (البطارية لم تعد صالحة).

بالتوفيق .

تجميع الامتحان الاول

التحريك الاول

حساب معامل التعديل α لأيون Cl^- في محلول HgCl_2 (10^{-3} M)



$$I = \frac{1}{2} \sum Z_i^2 \cdot C$$

$$= \frac{1}{2} [2^2 [\text{Hg}^{+2}] + (-1)^2 [\text{Cl}^-]]$$

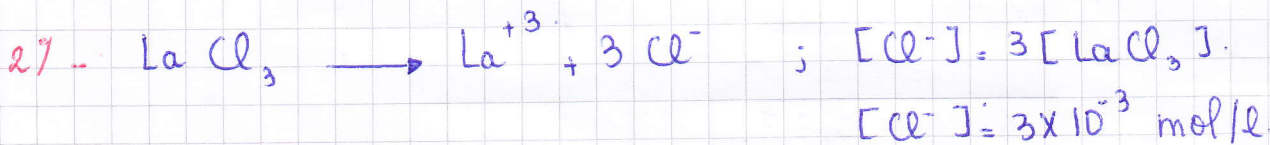
$$= \frac{1}{2} [4C + (-1)2C]$$

$$I = 3 \times 10^{-3}$$

$$\log \gamma_{\text{Cl}^-} = -0,5 Z_{\text{Cl}^-}^2 \sqrt{I}$$

$$= -0,5 \times (-1)^2 \sqrt{3 \times 10^{-3}} = -0,027$$

$$\log \gamma_{\text{Cl}^-} = +0,94$$



$$I = \frac{1}{2} \sum Z_i^2 \cdot C$$

$$= \frac{1}{2} [(+3)^2 [\text{La}^{+3}] + (-1)^2 [\text{Cl}^-]]$$

$$= \frac{1}{2} (6 \times C + 1 \times 3C)$$

$$I = 6 \times 10^{-3}$$

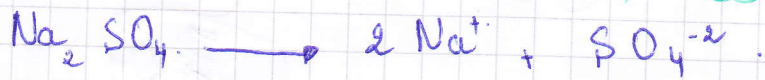
$$\log \gamma_{\text{Cl}^-} = -0,5 Z_{\text{Cl}^-}^2 \sqrt{I}$$

$$= -0,5 (-1)^2 \sqrt{6 \times 10^{-3}} = -0,038$$

$$\log \gamma_{\text{Cl}^-} = 0,91$$

لاستنتاج = كلما زادت I قلت γ_{Cl^-}

= $C = 10^{-3} \text{ M}$, Na_2SO_4 لعلول 8^+ - 2



$$[\text{Na}^+] = 2[\text{Na}_2\text{SO}_4]$$

$$[\text{Na}^+] = 2 \times 10^{-3} \text{ M}$$

$$I = \frac{1}{2} \sum z_i^2 \cdot C_i$$

$$= \frac{1}{2} [(+1)^2 [\text{Na}^+] + (-2)^2 [\text{SO}_4^{2-}]]$$

$$= \frac{1}{2} [1 \times 2C + 4C]$$

$$I = 3C = 3 \times 10^{-3}$$

$$\log \gamma_{\text{Na}^+} = -0,5 (+1)^2 \sqrt{3 \times 10^{-3}}$$

$$= -0,027$$

$$\gamma_{\text{Na}^+} = 0,94$$

$$\log \gamma_{\text{SO}_4^{2-}} = -0,5 (-2)^2 \sqrt{3 \times 10^{-3}} = -0,1$$

$$\gamma_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,77$$

$$\gamma^{\pm} = \left(\gamma_{\text{Na}^+}^m \cdot \gamma_{\text{SO}_4^{2-}}^m \right)^{\frac{1}{m+m}}$$

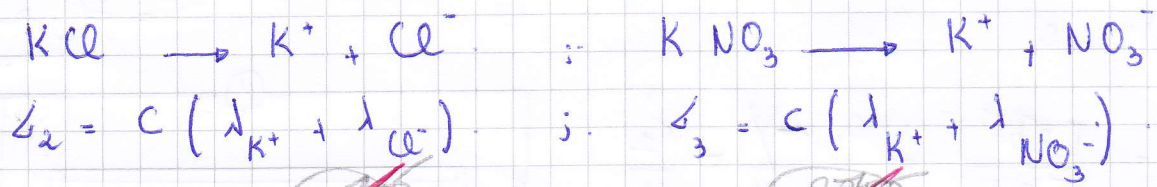
$$= (0,94^2 \cdot 0,77^4)^{\frac{1}{3}}$$

$$\gamma^{\pm} = 0,87$$

.. التفرع الثاني =
كثافة عبارة الفاعلية =

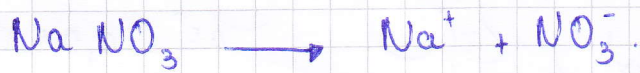


$$\gamma_{\pm} = C (\gamma_{\text{Na}^+} + \gamma_{\text{Cl}^-})$$



$$\Delta_2 = C(1_{K^+} + 1_{Cl^-}) \quad ; \quad \Delta_3 = C(1_{K^+} + 1_{NO_3^-})$$

2. عبارة 1. $= NaNO_3$



$$\Delta (= C(1_{Na^+} + 1_{NO_3^-}))$$

بجمع Δ_1 و Δ_3 وطرح Δ_2 نجد =

$$\Delta = \Delta_1 + \Delta_3 - \Delta_2$$

$$= C(1_{Na^+} + 1_{Cl^-} + 1_{K^+} + 1_{NO_3^-} - 1_{K^+} - 1_{Cl^-})$$

$$= C(1_{Na^+} + 1_{NO_3^-})$$

$$\Delta = \Delta_1 + \Delta_3 - \Delta_2$$

التأكد من أن G_1 تكبت تبعث الحرارة =

$$G_1 = \frac{\Delta}{K} \Rightarrow \Delta = G_1 \times K$$

$$\Delta = (\Delta_1 - \Delta_2 + \Delta_3) \times \frac{1}{K}$$

$$\frac{\Delta}{K} = \frac{\Delta_1}{K} - \frac{\Delta_2}{K} + \frac{\Delta_3}{K}$$

$$G_1 = G_1 - G_2 + G_3$$

$$G_1 = 1,16 - 1,37 + 1,3$$

$$G_1 = 1,12 \text{ m.s.}$$

المطلوب الثاني هو لاحظنا نأخذت من الثالث $G_2 = 1,37 \text{ m.s.}$

$$\Delta E = 0.$$

$$K = \frac{[Sn^{2+}]}{[Pb^{2+}]} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{C_1}{C_2}$$

$$\Rightarrow \frac{C_1}{C_2} = K \Rightarrow C_1 = K \cdot C_2 \quad (1)$$

$$C_1 + C_2 = C_1 + C_2 \quad (2)$$

$$K(C_2 + C_2) = C_1 + C_2$$

$$\Rightarrow C_2(K+2) = C_1 + C_2$$

$$\Rightarrow C_2 = \frac{C_1 + C_2}{K+2}$$

$$C_2 = \frac{0,01 + 0,1}{2,15 + 2}$$

$$C_2 = 0,0317$$

$$C_1 = [Pb^{2+}] = 0,0617$$

$$E = E^\circ - \frac{0,06}{2} \log \frac{[Sn^{2+}]}{[Pb^{2+}]}$$

$$= 0,01 - 0,03 \cdot \log \left(\frac{0,1}{0,01} \right)$$

$$E = -0,02 \text{ V}$$

$$E < 0 \Rightarrow \text{التيار يتجه من اليمين إلى اليسار}$$

$$E < 0 \Rightarrow \text{التيار يتجه من اليمين إلى اليسار}$$

$$E < 0 \Rightarrow \text{التيار يتجه من اليمين إلى اليسار}$$

$$E < 0 \Rightarrow \text{التيار يتجه من اليمين إلى اليسار}$$

$$E < 0 \Rightarrow \text{التيار يتجه من اليمين إلى اليسار}$$

$$E < 0 \Rightarrow \text{التيار يتجه من اليمين إلى اليسار}$$

$$E < 0 \Rightarrow \text{التيار يتجه من اليمين إلى اليسار}$$

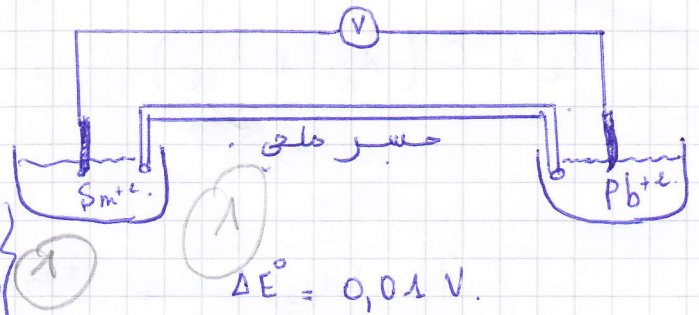
$$E < 0 \Rightarrow \text{التيار يتجه من اليمين إلى اليسار}$$

$$E < 0 \Rightarrow \text{التيار يتجه من اليمين إلى اليسار}$$

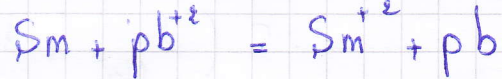
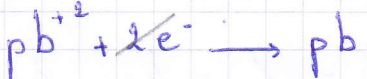
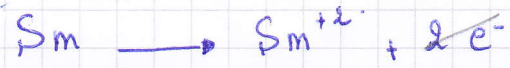
$$E < 0 \Rightarrow \text{التيار يتجه من اليمين إلى اليسار}$$

$$E < 0 \Rightarrow \text{التيار يتجه من اليمين إلى اليسار}$$

رسم الخلية = (70) ن



كتابة المعادلات لأحاديث



حساب القوة الكهربية للمركبات في الظروف القياسية

$$E = E^\circ - \frac{0,06}{2} \log \frac{[Sn^{2+}]}{[Pb^{2+}]}$$

$$= 0,01 - 0,03 \cdot \log \left(\frac{0,1}{0,01} \right)$$

$$E = -0,02 \text{ V}$$

بما أن $E < 0$ يعني أن اتجاه التفاعل هو لاتجاه العكسي.

حساب ثابت التوازن K

$$K = 10^{\frac{n}{0,06} \Delta E^\circ} = 10^{\frac{2}{0,06} \cdot 0,01}$$

$$K = 2,15$$

حساب تركيز Sn^{2+} و Pb^{2+} عندما تتوقف

