

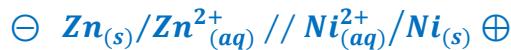
تصحيح الفرض المحروس رقم 4

الدورة الثانية

2016

الموضوع الأول :

1- التبيانة الاصطلاحية للعمود :



2-معادلة التفاعل التي تحدث عند إكترود النيكل (القطب الموجب) :



معادلة التفاعل التي تحدث عند إلكتروز النikel (القطب الموجب) :



المعادلة الكيميائية التحول الحاصل أثناء اشتغال العمود:



1.3-الجدول الوصفي لتطور المجموعة :

حساب كمية مادة الأيونات الفلزية في الحالة البدئية:

$$n_i(\text{Zn}^{2+}) = C_1 \cdot V_1 = 5 \cdot 10^{-2} \times 20 \cdot 10^{-3} = 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n_i(Ni^{2+}) = C_2 \cdot V_2 = 1.10^{-2} \times 20 \cdot 10^{-3} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

المعادلة الكيميائية		$Ni^{2+}_{(aq)} + Zn_{(s)} \rightleftharpoons Zn^{2+}_{(aq)} + Ni_{(s)}$				كمية مادة الالكترونات المتبادلة
حالة المجموعة	التقدم	كميات المادة بـ (mol)				
الحالة البدئية	0	$C_1 \cdot V_1 = 2 \cdot 10^{-3}$	$n_i(Zn)$	$C_2 \cdot V_2 = 10^{-3}$	$n_i(Ni)$	$n(e^-) = 0$
الحالة الوسيطية	x	$C_1 \cdot V_1 - x$	$n_i(Zn) - x$	$C_2 \cdot V_2 + x$	$n_i(Ni) + x$	$n(e^-) = 2x$
الحالة النهائية	x_{max}	$C_1 \cdot V_1 - x_{max}$	$n_i(Zn) - x_{max}$	$C_2 \cdot V_2 + x_{max}$	$n_i(Ni) + x_{max}$	$n(e^-) = 2x_{max}$

2.3-المتفاعل المحد:

حساب كمية المادة البدئية للجزء المغمور من سلك الزنك :

$$n_i(\text{Zn}) = \frac{m}{M(\text{Zn})} = \frac{1}{65,4} = 1,53 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

الجزء المغمور من فلز الزنك Zn متفاعل محد : $n_i(Zn) - x_{max\ 1} = 0$ أي:

$$x_{\max 2} = n_i(Ni^{2+}) = 2 \cdot 10^{-3} mol \quad \text{أي:} \quad n_i(Ni^{2+}) - x_{\max 2} = 0 \quad \text{أيون النيكل} Ni^{2+} \text{ متفاعل معد:}$$

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

بما أن : $x_{\max 1} > x_{\max 2}$ إذن المتفاعل المحد هو الأيون النيكل Ni^{2+} .

والتقدم الأقصى هو : $x_{\max} = 2 \cdot 10^{-3} mol$

: حساب I-3.3

$$n(e^-) = \frac{q}{F} = \frac{I \cdot \Delta t}{F} \quad \text{مع : } n(e^-) = 2x_{\max} \quad \text{لدينا :}$$

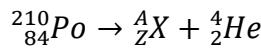
$$\frac{I \cdot \Delta t}{F} = 2x_{\max} \Rightarrow I = \frac{2x_{\max} \cdot F}{\Delta t}$$

$$I = \frac{2 \times 2 \cdot 10^{-3} \times 96500}{2 \times 3600} = 5,36 \cdot 10^{-2} A \quad \text{ت.ع :}$$

$$I = 53,6 mA \quad \text{أو :}$$

الموضوع الثاني :
الجزء الأول :

1-معادلة التفتق :

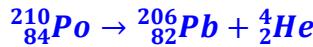


انحاط العدد الإجمالي للنوبيات : $210 = A + 4 \Rightarrow A = 206$

انحاط الشحنة الكهربائية : $84 = Z + 2 \Rightarrow Z = 82$

النوبيدة المتولدة هي : $^{206}_{82}Pb$

معادلة التفتق النووي تصيّج :



2-التحقق من قيمة λ

$$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} \Rightarrow \lambda = \frac{\ln 2}{138 \times 24 \times 3600} \approx 5,81 \cdot 10^{-8} s^{-1}$$

3-تحديد N عد النوى في العينة عند اللحظة t :

$$a = \lambda \cdot N \Rightarrow N = \frac{a}{\lambda} \Rightarrow N = \frac{10^{-1}}{5,81 \cdot 10^{-8}} = 1,72 \cdot 10^6 \quad \text{لدينا :}$$

2.3-قيمة الطاقة المحررة عن تفتق N نوى من $^{210}_{84}Po$

$$\Delta E = N \cdot \Delta m \cdot c^2 \Rightarrow \Delta E = N [m({}^{206}_{82}Pb) + m({}_2^4He) - m({}^{210}_{84}Po)] \cdot c^2$$

$$\Delta E = 1,72 \cdot 10^6 \times (205,9295 + 4,0015 - 209,9368) u \cdot c^2 = 1,72 \cdot 10^6 \times (-5,8 \cdot 10^{-3}) \times 931,5 \quad \text{ت.ع :}$$

$$\Delta E = -9,29 \cdot 10^6 MeV$$

الطاقة المحررة عن تفتق N نوى من البولونيوم هي :

$$E_{libérée} = |\Delta E| = 9029 \cdot 10^6 MeV$$

الجزء الثاني :

1- عند اللحظة t_1 تساوي النسبة $\frac{a(t_1)}{a_0}$ القيمة

$$\frac{1}{8}$$

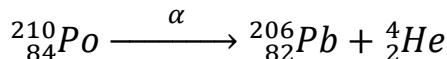
: التعليل

$$a(t_1) = a_0 e^{-\frac{\ln 2}{t_{1/2}} t_1} = a_0 e^{-\frac{\ln 2}{t_{1/2}} \cdot 3t_{1/2}} = a_0 e^{-3\ln 2} = a_0 e^{\ln 2^{-3}} = 2^{-3} \cdot a_0 = \frac{a_0}{2^3} = \frac{a_0}{8} \Rightarrow \frac{a(t_1)}{a_0} = \frac{a_0}{8}$$

2- خلال التحول النووي تتبعت :

دقيقة α

: التعليل



الموضوع الثالث :

1- إثبات العلاقة :

$$u_S(t) = k \cdot u_1(t) \cdot u_2(t) \quad \text{لدينا :}$$

$$u_S(t) = k \cdot P_m \cdot \cos(2\pi \cdot F \cdot t) \cdot [U_0 + S_m \cdot \cos(2\pi \cdot f \cdot t)]$$

$$u_S(t) = k \cdot P_m \cdot [U_0 + S_m \cdot \cos(2\pi \cdot f \cdot t)] \cdot \cos(2\pi \cdot F \cdot t)$$

$$u_S(t) = k \cdot P_m \cdot U_0 \cdot \left[1 + \frac{S_m}{U_0} \cdot \cos(2\pi \cdot f \cdot t) \right] \cdot \cos(2\pi \cdot F \cdot t)$$

$$u_S(t) = A \cdot [1 + m \cdot \cos(2\pi \cdot f \cdot t)] \cdot \cos(2\pi \cdot F \cdot t)$$

$$\mathbf{m} = \frac{S_m}{U_0} \quad \text{و} \quad \mathbf{A} = k \cdot \mathbf{P}_m \cdot \mathbf{U}_0$$

تعبر الثابتين A و m :

2- أ- تعين من الدور T_1 ل u_1 :

لدينا :

$$10T_1 = 2 \times 0,5 \text{ ms} \Rightarrow \mathbf{T_1 = 0,1 ms = 10^{-4} s}$$

تعين دور T_2 ل u_2 :

$$T_2 = 2 \times 0,5 \text{ ms} \Rightarrow \mathbf{T_2 = 1 ms = 10^{-3} s}$$

استنتاج F

$$F = \frac{1}{T_1} = \frac{1}{10^{-4}} = 10^4 \text{ Hz}$$

استنتاج f

$$f = \frac{1}{T_2} = \frac{1}{10^{-3}} = 10^3 \text{ Hz}$$

1-2-ب تعين القيمتين $U_{m_{min}}$ و $U_{m_{max}}$

$$U_{m_{max}} = 3 \times 2 = 6 \text{ V}$$

$$U_{m_{min}} = 1 \times 2 = 2 \text{ V}$$

استنتاج m :

$$m = \frac{U_{m_{max}} - U_{m_{min}}}{U_{m_{max}} + U_{m_{min}}} = \frac{6 - 2}{6 + 2} = 0,5$$

2-الجزء 1 : دارة التوافق تعمل على استقبال الموجة الكهرومغناطيسية ($u_s(t)$) .

الجزء 2 : كاشف الغلاف يمكن من الحصول على التوتر (t) u_2 التوتر المضيق المزاح .

2-شرط الحصول على إزالة تضمين جيد :

$$T_1 \ll \tau = R \cdot C_2 < T_2$$

$$\frac{T_1}{C_2} \ll R < \frac{T_2}{C_2}$$

$$\frac{10^{-4}}{10^{-9}} \ll R < \frac{10^{-3}}{10^{-9}}$$

$$10^5 \Omega \ll R < 10^6 \Omega$$

$$100 \text{ k}\Omega \ll R < 1000 \text{ k}\Omega$$

$$R = 500 \text{ k}\Omega$$

قيمة المقاومة المناسبة هي :

"لا تهتم بسرعة العمل بل بإتقانه ، لأن الناس لن تسألكم استغرق منك تنفيذه ، بل سينظرون إلى
أفلاطون "جودة صنعه...."