

التصحيح النموذجي لاختبار الفصل الأول في الفيزياء

تصحيح التمارين الأول : (05 نقاط)

سلم التطبيق

0.5

1 - أ) تركيب نواة السيريوم :
 $N = A - Z = 82$ و $Z = 55$

0.25

ب) نواة مشعة : هي نواة غير مستقرة باعثة للجسيمات : α, β^+, β^-

0.25

ج) معادلة التحول النووي : $^{137}_{55}Cs \rightarrow ^{A}_{Z}X + ^{0}_{-1}e$

0.5

من قانون الانحفاظ : $Z = 56$ و $A = 137$

0.25

و منه معادلة التفكك هي : $^{137}_{55}Cs \rightarrow ^{137}_{56}Ba + ^{0}_{-1}e$

0.25

د) * حساب طاقة الربط :

0.25

لدينا $E_l = [Zm_p + (A-Z)m_n - m_X]c^2$

و منه : $E_l = (56 \times 1.00728 + 81 \times 1.0086 - 136.905812) \times 931.5 MeV$

0.25

$\Rightarrow E_l = 1120.9 MeV$

0.5

** طاقة الربط لكل نوبه : $E = \frac{E_l}{A} = \frac{1120.9}{137} = 8.18 MeV$

2 - حساب عدد الأنوبي في العينة :

0.25

لدينا $N_0 = \frac{m}{M} N_A$

0.25

و منه : $N_0 = \frac{1 \times 10^{-6}}{137} \times 6.023 \times 10^{23} \approx 44 \times 10^{14}$

0.25

3 - أ) زمن نصف العمر : هو المدة الزمنية اللازمة لتفكك نصف الأنوبية الابتدائية .

0.25

ب) قيمة من البيانات : $t_{\frac{1}{2}} = 30 ans$

ج) إيجاد العبارة الحرفية :

0.25

لدينا : $\{N(t) = N_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow \frac{N_0}{2} = N_0 e^{-\lambda t_{\frac{1}{2}}}$

0.25

بأخذ لوغاريتم الطرفين : $\ln 2 = \lambda t_{\frac{1}{2}}$ و منه : $t_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{\lambda}$

0.25

د) حساب قيمة λ :
 $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{\frac{1}{2}}} \Rightarrow \lambda = \frac{0.69}{30 \times 365 \times 24 \times 3600} \approx 7.29 \times 10^{-10} S^{-1}$

0.25

ه) حساب النشاط الإشعاعي :

لدينا : $A_0 = \lambda x N_0$

0.25

و منه : $A_0 = 7.29 \times 10^{-10} \times 44 \times 10^{15} \Rightarrow A_0 = 3.22 \times 10^6 Bq$

تصحيح التمرين الثاني : (05 نقاط)

1- النوع الكيميائي المرجع: شاردة I^-

$$\text{لأن: } 2I_{(aq)}^- = I_{2(aq)} + 2e^-$$

نوع الكيميائي المؤكسد: شاردة :

$$S_2O_8^{2-} \quad \text{لأن: } S_2O_8^{2-} (aq) + 2e^- = 2SO_4^{2-} (aq)$$

2- كمية المادة الابتدائية للبيروكسودي كبريتات:

$$n(S_2O_8^{2-}) = C_2 V_2 = 2.0 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

3 - جدول التقدم :

المعادلة		$S_2O_8^{2-} + 2I^- = I_2 + 2SO_4^{2-}$			
ح.الجملة	التقدم	كمية المادة بـ : (mol)			
ح.الابتدائية	0	$n(S_2O_8^{2-})$	$n(I^-)$	0	0
ح.الانتقالية	$x(t)$	$n(S_2O_8^{2-}) - x$	$n(I^-) - 2x$	x	x
ح.النهائية	x_{\max}	$n(S_2O_8^{2-}) - x_{\max}$	$n(I^-) - 2x_{\max}$	x_{\max}	x_{\max}

4 - قيمة التقدم الأعظمي بيانياً : $x_{\max} = 3 \times 0.5 \times 10^{-3} = 1.5 \times 10^{-3} \text{ mol}$

5- التركيز الموللي C_1 لمحلول يود البوتاسيوم :

نبحث عن المتفاعل المحد :

$$n_{S_2O_8^{2-}} = 2x \times 10^{-3} - x_{\max} \Rightarrow n_{S_2O_8^{2-}} = 2x \times 10^{-3} - 1.5 \times 10^{-3} = 5x \times 10^{-4} \text{ mol} \neq 0$$

و منه المتفاعل المحد هي شوارد I^- و عليه يمكن كتابة :

$$V_1 C_1 - 2x_{\max} = 0 \Rightarrow C_1 = \frac{2x_{\max}}{V_1} = \frac{2 \times 1.5 \times 10^{-3}}{10^{-1}}$$

$$\Rightarrow C_1 = 3 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$$

6 - عبارة السرعة الحجمية للتفاعل :

$$v = \frac{1}{V_S} \frac{dx}{dt} \quad \text{و منه: } v = \frac{a}{V_S} \quad \text{بيانياً: } a = \frac{\Delta x}{\Delta t} \approx 8 \times 10^{-5}$$

و بالتالي نجد : $v = 4 \times 10^{-4} \text{ mol/L.min}$

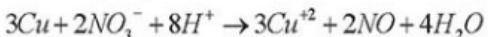
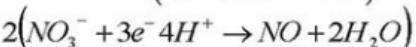
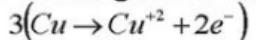
7 - زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ هو المدة الزمنية اللازمة لبلوغ التفاعل نصف تقدمه النهائي .

$$t_{1/2} \approx 2.5 \text{ min} \quad \text{و منه: } t_{1/2} = \frac{x_{\max}}{2}$$

سلم التقييم

تصحيح التمارين الثالث : (05 نقاط)

أ- التاكد من المعادلة :



ب- حساب كمية المادة الابتدائية للمتفاعلات

$$n_1 = n(Cu) = \frac{m}{M} \Rightarrow n(Cu) = \frac{19.2}{64} = 0.3 mol.$$

$$n_2 = n(NO_3^-) = C.V = 1 \times 0.1 = 0.1 mol.$$

جـ- جدول التقدم :

المعادلة		كمية المادة بـ : (mol)					
حـ.الحملة	التقدم	n_1	n_2	0	0	0	0
حـ.الابتدائية	0	n_1	n_2				
حـ.الانتعالية	x	$n_1 - 3x$	$n_2 - 2x$		$3x$	$2x$	
حـ.النهائية	x_m	$n_1 - 3x_m$	$n_2 - 2x_m$		$3x_m$	$2x_m$	

د- المتفاعل المحدد :

$$Cu \{ n_1 - 3x_m = 0 \Rightarrow 0.3 - 3x_m \Rightarrow x_m = 0.1 mol.$$

$$NO_3^- \{ n_2 - 2x_m = 0 \Rightarrow 0.1 - 2x_m = 0 \Rightarrow x_m = 0.05 mol.$$

وعليه فان حمض الاوزوت هو المتفاعل المحدد .

2- أ- حساب الحجم المولى للغازات في شروط التجربة :

$$\text{لدينا } n_g = 1 mol \text{ حيث } PV_g = n_g RT$$

$$\text{و منه : } V_M = nRT/P \Rightarrow V_M = 1 \times 8.31x298/10^5 \Rightarrow V_M \approx 0.024 m^3 = 24 L$$

بـ- العلاقة بين التقدم (x) وحجم الغاز

$$n(NO) = 2x \text{ من الجدول لدينا :}$$

$$n(NO) = V_g / V_M \text{ ولدينا :}$$

$$x = 0.02V_{NO} \text{ وعليه فان : } x = V_{NO} / 2V_M \text{ منه}$$

$$v = \frac{dx}{dt} \Rightarrow v = 0.02 \cdot \frac{dV}{dt} = 0.02 \cdot \frac{\Delta V}{\Delta t} \text{ أـ/ سرعة التفاعل :}$$

$$v \approx 6 \times 10^{-4} mol/S \text{ منه}$$

4/ عبارة الناقلة :

$$\sigma = [H^+] \lambda_{H^+} + [NO_3^-] \lambda_{NO_3^-} + [Cu^{+2}] \lambda_{Cu^{+2}}$$

$$[(0.1 - 2x)/V] \lambda_{NO_3^-} \Rightarrow \sigma = C \cdot \lambda_{H^+} + (3x/V) \lambda_{Cu^{+2}} +$$

$$\sigma = 169.2x + 42.14 \text{ منه :}$$

تصحيح التمرين الرابع : (05 نقاط)

سلم التقييم

	1-أ/ كتابة معادلة التفاعل :
0.5	حسب قانون انحفاظ العدد الكتلي : $238 = 4x + 206 \Rightarrow x = 8$
0.5	حسب قانون انحفاظ العدد الشحني : $92 = 2x8 - y + 82 \Rightarrow y = 6$
0.5	$^{238}_{92}U \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{0}_{-1}e + ^{206}_{82}Pb$
	ب/ قانون الناواقص الاشعاعي :
0.25	$N_U(t) = N_{0U} e^{-\lambda t}$
	ج/ إثبات أن : $t = 4t_{\frac{1}{2}}$
0.5	لدينا : $\frac{N_{0U}}{16} = N_{0U} e^{-\lambda t} \Rightarrow \frac{1}{16} = N_{0U} e^{-\lambda t}$ بالتعويض نجد : $N_U = \frac{N_{0U}}{16}$
0.5	بأخذ لوغاريتم الطرفين نجد : $-\ln 16 = -\lambda t \Rightarrow 4\ln 2 = \frac{\ln 2}{t_{\frac{1}{2}}} \cdot t$
	و منه نجد أن : $t = 4t_{\frac{1}{2}}$
	د/ عدد انوية الرصاص:
	عدد انوية الرصاص المتشكلة هو نفسه عدد انوية اليورانيوم المتفككة N'
0.5	حيث : $N' = N_{0U} - N_U$
0.5	بالتعويض : $N' = N_{0U} - N_{0U} e^{-\lambda t} \Rightarrow N' = N_{0U} (1 - e^{-\lambda t})$
0.25	وعليه فان : $N_{Pb}(t) = N_{0U} (1 - e^{-\lambda t})$
	أ/ حساب الطاقة المتحركة من التفاعل :
0.25	لدينا : $E_{lib} = \Delta m C^2$
0.5	حيث : $\Delta m = m_{Pb} + 8.m_{He} + 6.m_e - m_U$
	$\Rightarrow \Delta m = 205.9294 + 8.4.0015 + 6.0.0054 - 238.0003$
	و منه :
0.25	$E_{lib} = -24.68 MeV$