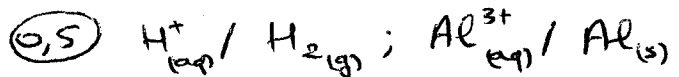
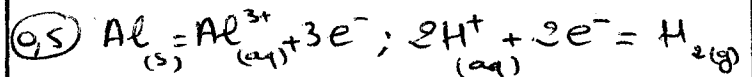


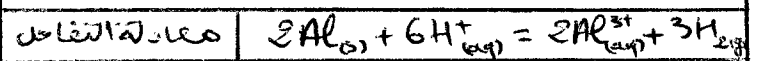
التحريك الأول = (7 نقاط)

1- تحديد التنايين $exch$:

2- المعادلتين الالكترونيتين :



3- جدول التقدم = (0,5)



معادلة التفاعل	ح. الجمله	التقدم x (mol)	تعيين الكمية بالمول	n_0	n'_0	$n_0 - 2x$	$n'_0 - 6x$	$2x_{max}$	$3x_{max}$
ابتدائية	0	0	0	0	0	0	0	0	0
انتقالية	x	$n_0 - 2x$	$n'_0 - 6x$	$2x$	$3x$				
نهائية	x_{max}	$n_0 - 2x_{max}$	$n'_0 - 6x_{max}$	$2x_{max}$	$3x_{max}$				

3- المزيج ستيكيومتري P التفاعل تام ولا حط من البان ان هناك باقي من Al في الحالة النهائية فالمزيج ليس ستيكيومتري والتفاعل المتجه هو H^+ : (0,25)

4- التقدم الاقصى x_{max} من جدول التقدم في الحالة النهائية :

$$n_{Al} = n_0 - 2x_{max} \quad \text{نضرب طرفي المعادلة في } M$$

$$(0,25) \quad n_{Al} \cdot M = (n_0 - 2x_{max})M$$

$$m_f = m_0 - 2Mx_{max}$$

$$(0,25) \quad x_{max} = \frac{m_0 - m_f}{2M} = \frac{1,08 - 0,27}{2 \times 27} = 0,015 \text{ mol}$$

التركيز المولي $C =$ (0,25)

$$CV - 6x_{max} = 0 \Rightarrow C = \frac{6x_{max}}{V}$$

$$C = \frac{6 \times 0,015}{9 \times 10^{-2}} = 1 \text{ mol/l} \quad (0,25)$$

5- صيغة العلاقة : من جدول التقدم عند

$$(0,25) \quad n_{H^+} = CV - 6x ; n_{Al} = n_0 - 2x$$

$$\Rightarrow m = m_0 - 2Mx$$

$$(0,25) \quad x = \frac{CV - n_{H^+}}{6} ; m = m_0 - 2M \frac{CV - n_{H^+}}{6}$$

$$(0,25) \quad \frac{dm}{dt} = \frac{M}{3} \frac{dn_{H^+}}{dt} = \frac{MV}{3} \frac{d[H^+]}{dt}$$

$$= \frac{27 \times 9 \times 10^{-2}}{3} \frac{d[H^+]}{dt} = 0,81 \frac{d[H^+]}{dt} \quad (0,25)$$

6- السرعة الحجمية لاختلاف شوار H^+

$$(0,25) \quad t=0 ; V_{vol} = - \frac{d[H^+]}{dt} ; V_{vol} = - \frac{1}{0,81} \frac{d[H^+]}{dt}$$

$$V_{vol} = 0,66 \text{ mol l}^{-1} \text{ min}^{-1} \quad (0,25)$$

$$t = 10 \text{ min} ; V_{vol} = 0 \quad (0,25)$$

نلاحظ ان السرعة الحجمية لاختلاف المتفاعلات تتناقص حتى تنعدم بسبب تناقص تركيز المتفاعلات 3- زمن نصف التفاعل :

$$(0,25) \quad x = \frac{x_{max}}{2} = \frac{15}{2} \times 10^{-3} = 7,5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$m = 1,08 - 2 \times 27 \times 7,5 \times 10^{-3} \Leftrightarrow m = m_0 - 2Mx$$

$$m = 0,675 \text{ g} \quad (0,25) \quad \text{نجد : } t_{1/2} = 1 \text{ min}$$

$$(0,25) \quad V_{H_2} = n_{H_2} \cdot V_m$$

$$(0,25) \quad n_{H_2} = 3x ; n_{H_2} = 3 \times 7,5 \times 10^{-3} = 22,5 \text{ mmol}$$

$$(0,25) \quad V_{H_2} = 22,5 \times 10^{-3} \times 24 = 0,54 \text{ l}$$

$$(0,25) \quad n_{Al^{3+}} = 2x = 2 \times 7,5 \times 10^{-3} = 15 \text{ mmol} [Al^{3+}]$$

$$[Al^{3+}] = \frac{15 \times 10^{-3}}{9 \times 10^{-2}} = 0,17 \text{ mol l}^{-1} \quad (0,25)$$

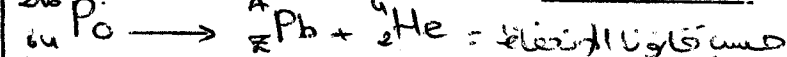
التحريك الثاني = (6 نقاط)

- نواة مشعة : نواة غير مستقرة تتفكك تلقائيا

وتتغير نواة ائثر استقرارا ونقص جسيمه α او β : (0,25)

- كظ α : التفكك من كظ α كما يحدث تفكك $^{238}_{92}Po$ لتنتج نواة الهيليوم 4_2He :

معادلة التفكك :



$$(0,25) \quad 238 = A + 4 \Rightarrow A = 234$$

$$82 = Z + 2 \Rightarrow Z = 80$$

$$: Po \rightarrow Pb + \alpha \quad \text{حساب } E_{\alpha} \text{ و } E_{Pb}$$

$$E_{\alpha} = (Z_{mp} + (A - Z) m_n) C^2 \quad (1)$$

$$E_{\alpha} = 1514,15 \text{ MeV} ; E_{Pb} = 1520,15 \text{ MeV}$$

$$\frac{E_{\alpha}}{A} Po = 7,34 \text{ MeV/nucleon} \quad (0,25)$$

$$\frac{E_{\alpha}}{A} Pb = 7,67 \text{ MeV/nucleon} \quad (0,25)$$

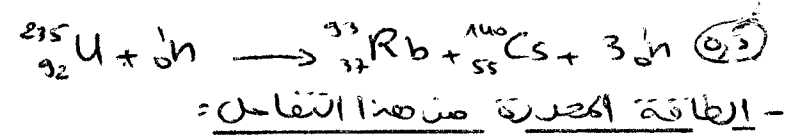
نستنتج ان Pb اكثر استقرارا (0,25)حساب λ : نلاحظ ان البان مستقيم لا يمر

$$(0,25) \quad y = ax + b$$

$$A = A_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow \ln A = \ln A_0 - \lambda t$$

$$(0,25) \quad \ln A = \ln A_0 - \lambda t$$

$$(0,25) \quad y = b - ax \quad \lambda = -a$$



$$\Delta E = (m_f - m_i) c^2$$

$$\Delta E = -174,46 \text{ Mev}$$

$$E_{\text{lib}} = |\Delta E| = 174,46 \text{ Mev} \quad (0,25)$$

تظهر على شكل طاقة حركية للنيوترونات وطاقة

اشعاعية E_γ و E_c (0,25)

- الطاقة المحررة من 1 kg من اليورانيوم =

$$N = \frac{m N_A}{A} = \frac{10^3 \times 6,023 \times 10^{23}}{235} = 2,56 \times 10^{24} \text{ نوى} \quad (0,25)$$

$$E = 174,46 \times 2,56 \times 10^{24} = 4,47 \times 10^{26} \text{ Mev} \quad (0,25)$$

- الكمية اللازمة لاستهلاك 1 kg من اليورانيوم =

$$P = \frac{E}{t} \Rightarrow t = \frac{E}{P} \quad (0,25)$$

$$E = 4,47 \times 10^{26} \times 1,6 \times 10^{-13} \quad (0,25)$$

$$E = 7,15 \times 10^{13} \text{ J}$$

$$t = \frac{7,15 \times 10^{13}}{10^8} = 7,15 \times 10^5 \text{ s} \quad (0,25)$$

$$\lambda = 6 \times 10^{-8} \text{ s}^{-1} \quad (0,25)$$

قيمة النشاط الابتدائي A_0

$$\ln A = \ln A_0 - \lambda t \Rightarrow \ln A_0 = b \quad (0,25)$$

$$y = b + ax$$

من ابيان $b = 20$

$$\ln A_0 = 20 \Rightarrow A_0 = e^{20} \quad (0,25)$$

$$A_0 = 4,85 \times 10^8 \text{ Bq}$$

حساب مقدار البعثة m_0

$$A_0 = \lambda N_0 \Rightarrow N_0 = \frac{A_0}{\lambda} \quad (0,25)$$

$$N_0 = \frac{4,85 \times 10^8}{6 \times 10^{-8}} = 8,1 \times 10^{15} \text{ نوى} \quad (0,25)$$

$$N_0 = \frac{m_0 N_A}{A} \Rightarrow m_0 = \frac{N_0 A}{N_A} \quad (0,25)$$

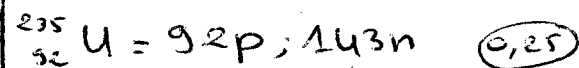
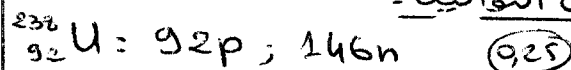
$$m_0 = \frac{8,1 \times 10^{15} \times 235}{6 \times 10^{23}} = 2,62 \mu\text{g} \quad (0,25)$$

زمن نصف البعثة هو الكمية اللازمة لتناقص عدد النوى المشعة الابتدائية إلى النصف

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{\ln 2}{6 \times 10^{-8}} = 1,15 \times 10^7 \text{ s} \quad (0,25)$$

التعريف الثاني = (7 نقاط)

مكونات اليورانيوم =



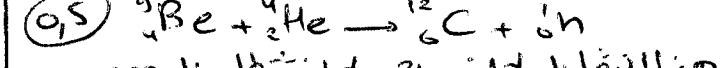
- تفسر تواجد اليورانيوم في اليورانيوم

متواجد على قشرة الأرض اليوم هذا لأن مدة نشأته الإشعاعي أكبر من عمر الأرض

- الانشطار النووي : هو قد ف نواة ثقيلة

انشطارية إلى نواتين متوسطتين أكثر

استقراراً وينتج نيوترونات وطاقة كبيرة (0,25)



هذا التفاعل لا انماج ولا انشطار بل هو

تفاعل نووي مقترن (0,5)

- التعبير عن الطاقة =

$$\Delta E = (m_{12\text{C}} + m_{\text{n}} - m_{\text{Be}} - m_{\text{He}}) 931,5 \quad (0,25)$$

$$\Delta E = -5,7 \text{ Mev}$$

نستنتج أن هذه الطاقة محررة على شكل

طاقة حركية للنيوترونات صكيفة قدف

نواة اليورانيوم (0,25)

- ايجار A و Z : حسب قانون الانحفاظ

$$A = 140$$

$$Z = 37$$