تصحيح الاختبار الأول

التمرين الأول (06 نقاط)

1/ معادلة التحول الكيميائي

0,5 $N_2O_5 \longrightarrow \frac{1}{2}O_{2(g)} + 2NO_{2(g)}$

1/2- جدول التقدم

المعادلة		$N_2O_5 \longrightarrow \frac{1}{2}O_{2(g)} + 2NO_{2(g)}$		
حالة الجملة	التقدم	كميات المادة (mmol)		
ح. البدائية	$x=0$	$n_0(N_2O_5)$	0	0
ح. انتقالية	$x(t)$	$n_0(N_2O_5)-x$	$\frac{1}{2}x$	$2x$
ح. نهائية	x_f	$n_0(N_2O_5)-x_f$	$\frac{1}{2}x_f$	$2x_f$

0,5 ب/ عبارة التقدم $x(t)$ بدلالة $[N_2O_5](t)$، $[N_2O_5](0)$، V

$n(N_2O_5)(t) = n_0(N_2O_5) - x(t)$

0,5 $[N_2O_5](t)\times V = [N_2O_5](0)\times V - x(t)$

$x(t) = ([N_2O_5](0) - [N_2O_5](t))\times V$

0,5 ج/ تعريف السرعة الحجمية للتفاعل: هي سرعة التفاعل في وحدة الحجوم

0,5 $v_{Vol} = \frac{1}{V}\frac{dx}{dt}$

$v_{Vol} = \frac{1}{V}\frac{d}{dt}([N_2O_5](0) - [N_2O_5](t))\times V)$

0,5 $v_{Vol} = -\frac{d[N_2O_5](t)}{dt} = -\frac{-4,5\times40}{3,5\times10} = \frac{18}{3,5}$

0,5 $v_{Vol} = 5,14\ mmol/L\times min$

د/ زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$

0,5 هي المدة التي يبلغ فيها التفاعل نصف تقدمه النهائي $x_{t_{1/2}} = \frac{x_f}{2}$

0,5 بيانيا نجد $t_{1/2} = 20min$

0,5 هـ/ بيانيا نجد $t_{7/8} = 60min$ ، $t_{3/4} = 40min$

0,5 نجد $t_{7/8} = 3t_{1/2}$ ، $t_{3/4} = 2t_{1/2}$

0,5 الظاهرة الفيزيائية الموافقة هي ظاهرة النشاط الإشعاعي

التمرين الثاني (08 نقاط)

I/ 1/ أ- معادلة التفكك

0,15 $^{238}_{94}Pu \longrightarrow {}^{A}_{Z}X + {}^{4}_{2}He$

$238 = A+4 \longrightarrow A = 234$

$94 = Z+2 \longrightarrow Z = 92$

0,5 $^{238}_{94}Pu \longrightarrow {}^{234}_{92}U + {}^{4}_{2}He$

2/ الطاقة المحررة من تفكك نواة البلوتونيوم

$E_L = \Delta m c^2$

0,5 $\Delta m = m_i - m_f$

$m_i = m(^{238}_{94}Pu) = 238,076685\ u$

$m_f = m(^{234}_{92}U) + m(^{4}_{2}He)$

$m_f = 234,067925 + 4,0028265 = 238,07\ u$

$\Delta m = 5,9085\times10^{-3}\ u$

$E_L = 5,9085\times10^{-3}\times931,5 = 5,5\ MeV$

0,5 $E_L = 5,5\times1,6\times10^{-13} = 8,8\times10^{-13}\ J$

3/ أ- إستطاعة المولد

$A_0 = 6,34\times10^{10}\ Bq$

0,5 $P = \frac{E}{\Delta t} = 6,34\times10^{10}\times8,8\times10^{-13}$

0,5 $P = 0,056\ W$

ب- نشاط العينة بعد حدود 50 سنة

0,5 $A(t) = A_0e^{-\lambda t} = A_0e^{-\frac{\ln2}{t_{1/2}}\times t}$

0,5 $A(t=50ans) = 6,34\times10^{10}e^{-2,5\times10^{-10}\times1,5768.10^{9}}$

$A(t=50ans) = 4,27\times10^{10}\ Bq$

0,5 ج- نستنتج أن عمر هذا المولد هو مئات السنوات

II/ 1/ الأنشطار: هو تفاعل مفتعل يتم فيه قذف نواة ثقيلة بنيترون لتعطي نواتين أخف مع تحرير نيترونات وطاقة

0,5 $^{1}_{0}n + {}^{241}_{94}Pu \longrightarrow {}^{98}_{39}Y + {}^{141}_{55}Cs + x\,{}^{1}_{0}n$ -2

0,5 $242 = 98+141+x \longrightarrow x = 3$

0,5 $^{1}_{0}n + {}^{241}_{94}Pu \longrightarrow {}^{98}_{39}Y + {}^{141}_{55}Cs + 3\,{}^{1}_{0}n$

0,5 3-أ/ نسمي هذه العملية بالتفاعل التسلسلي