ثانوية طالب الشهيد طالب عبد الرحمان عين صالح

تصحيح الامتحان الأول في مادة العلوم الفيزيائية

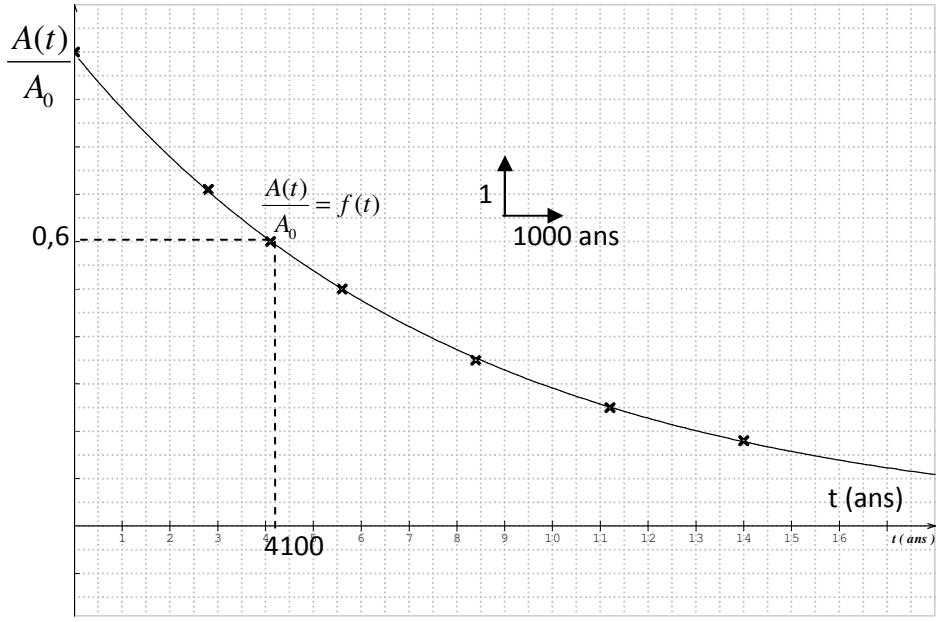
القسم : 3ع ت+ 3هك للموسم الدراسي : 2010 / 2011

التصحيح	العلامة مجزأة	العلامة مجملة
التمرين 01 : (05 نقاط)		
1- كتابة معادلة التفاعل النووي : $^{14}_{6}C \rightarrow {}^{14}_{7}N + {}^{0}_{-1}e$	0.5	0.5
2- 1-2 العلاقة بين $t_{½}$ و τ ثابت الزمن و حساب قيمة τ		1
لدينا $\left.\begin{array}{l} t_{½} = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{1}{\lambda}\cdot \ln 2 \\ \tau = \frac{1}{\lambda} \end{array}\right\} \rightarrow t_{½} = \tau \cdot \ln 2 \rightarrow \tau = \frac{t_{½}}{\ln 2}$	0.25	0.25
و منه $\tau = \frac{5600}{0.7} = 8000 ans = 2,5\times 10^{11} s$	0.25	0.25
2- 2 قانون التناقص الإشعاعي بدلالة : $t , \tau , A_0 , A(t)$		
$A(t) = A_0 \cdot e^{\frac{-t}{\tau}}$	0.5	0.5
2- 3 إتمام الجدول		

T (ânes)	0	2800	5600	8400	11200	14000	16800
$A(t)/A_0$	1.000	0.710	0.500	0.350	0.250	0.180	0.125

0.25×4 | 0.5

2- 4 رسم المنحنى $\frac{A(t)}{A_0} = f(t)$ | 1 | 1



1

التصحيح	اللامة	
	مجزأة	مجملة
3- تحديد تاريخ حدوث البركان : أولا حسابيا : لدينا $\frac{A(t)}{A_0} = e^{-\frac{t}{\tau}} \rightarrow \ln\frac{A(t)}{A_0} = -\frac{t}{\tau}$ $t = -\tau \cdot \ln\frac{A(t)}{A_0} = -8064.5 \times \ln 0.6 = 4119.55 aneé$	0.5	1
إذن حدث البركان في 4119.5 سنة قبل قياس النسبة المذكورة . ثانيا : بيانيا نعين النسبة $\frac{A(t)}{A_0} = 0.6$ على محور الترتيب ثم نسقط على المنحنى ، ثم نسقط على محور الفواصل (الأزمنة) نجد القيمة t = 4100 ânée القيمتان متقاربتان	0.5	
<u>التمرين 02</u> (05 نقاط)		
1-أ) تعريف : زمن نصف العمر الزمن اللازم لتفكك نصف الأنوية الابتدائية في عينة مشعة	0.5	
العلاقة بين $t_{½}$ و λ : $t_{½} = \frac{\ln 2}{\lambda}$	0.5	1.5
ب) قيمة زمن نصف العمر $t_{½}$ للنواة $^{A}_{Z}X$	0.5	
عند اللحظة $t_{½}$ تكون النسبة $\frac{A(t)}{A_0} = 0,5$ من البيان نجد $t_{½} = 2250s$	0.5	
2- قيمة ثابت التفكك : $\lambda = \frac{0,693}{2250} = 3,08 \times 10^{-4} s^{-1}$		0.5
3- تعين النواة $^{A}_{Z}X$ بمأن زمن نصف العمر $t_{½} = 2250s$ بالاستعانة بالجدول نجد أن :	0.5	0.5
النواة $^{A}_{Z}X$ توافق $^{35}_{17}Cl$	0.5	
4- معادلة التفاعل $^{35}_{17}Cl + 3\,^{1}_{0}n \rightarrow {}^{38}_{17}Cl$		0.5
5- حساب للنواة $^{A}_{Z}X$		0.5
a. طاقة ترابط النواة $E_l = \left[Z.m_P + (A-Z).m_n - m(^{38}_{17}Cl)\right].C^2$	0.5	
$E_l = [17 \times 1,00728 + 21 \times 1,00866 - 37,96011].931,5 = 321,84 MeV$	0.5	
b. طاقة الترابط لكل نوية للنواة $^{A}_{Z}X$ $E_A = \frac{E_l}{A} = \frac{321,84}{38} = 8,47 MeV/Nuc$		0.5
c. الطاقة المحررة من التفاعل :		0.5
$E_r = \left[(3.m_n + m(^{35}_{17}Cl) - m(^{38}_{17}Cl)\right].C^2$	0.5	
$E_r = (3 \times 1,00866 + 34,96885 - 37,96011).931.5 = 32,34 MeV$		
d. الطاقة المحررة من تفاعل عينة كتلتها 1g		0.5
$E = N.E_r$	0.5	
$N = \frac{m}{M(^{35}_{17}Cl)}.N_A = \frac{1}{35}.6,023 \times 10^{23} = 17,21 \times 10^{21} Nayau$		
$E = 17,21 \times 10^{21} \times 32,34 = 5,56 \times 10^{23} MeV$		

التصحيح	العلامة مجزأة	العلامة مجملة

التمرين 03 : (05 نقاط)

1-كمية المادة الابتدائية $n_0 = [H_2O_2]_0 .V = 8,0\times10^{-2}.500\times10^{-3} = 0,04mol$ — 0.25

جدول التقدم : — 0.75

معادلة التفاعل		$2H_2O_{2(aq)} = O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$		
الحالة	التقدم	كميات المادة		
الابتدائية	0	$C.V$	0	0
الانتقالية	x	$C.V - 2x$	x	$2x$
النهائية	x_{max}	$C.V - 2x_{max}$	x_{max}	$2x_{max}$

2- تبين العلاقة : $[H_2O_2] = 0,08 - \frac{V_{O_2}}{6000}(mol.L^{-1})$ — 0.75

من جدول التقدم لدينا في كل لحظة t :

$n_{H_2O_2} = C.V_s - 2x$ — 0.25

$x = n_{O_2} = \frac{V_{O_2}}{V_M}$

و منه نجد :

$n_{H_2O_2} = [H_2O_2]_0 .V_s - 2\frac{V_{O_2}}{V_M} / [H_2O_2]_0 = C$ — 0.25

$\frac{n_{H_2O_2}}{V_s} = [H_2O_2]_0 - 2\frac{V_{O_2}}{V_s.V_M}$

$[H_2O_2] = [H_2O_2]_0 - 2\frac{V_{O_2}}{V_s.V_M}$

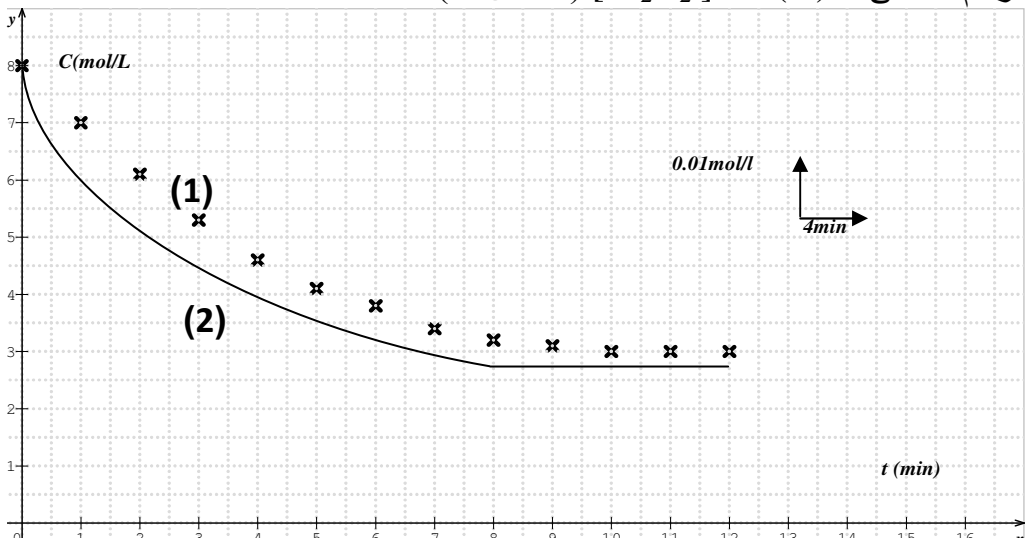
بالتعويض العددي نجد : $[H_2O_2] = 0,08 - 2\frac{V_{O_2}\times10^{-3}}{0,5\times24} = 0,08 - \frac{V_{O_2}}{6000}(mol.L^{-1})$ — 0.25

3- أ) إتمام الجدول — 2.75

t (min)	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
$[H_2O_2]$	0.080	0.070	0.061	0.053	0.046	0.041	0.038	0.034	0.032	0.031	0.03	0.03	0.3

— 0.5

ب) رسم المنحى : $[H_2O_2] = f(t)$ (منحنى 1) — 0.5



التصحيح	العلامة مجزأة	العلامة مجملة
ج) السرعة الحجمية v_1 لاختفاء H_2O_2 عند اللحظة $t_1 = 16\ min$ نرسم مماس المنحنى عند اللحظة المذكورة : $v_1 = -\frac{d[H_2O_2]}{dt} = -\tan\alpha_1 = \frac{1,7\times10^{-2}}{3,8\times4} = 1,1\times10^{-3} mol.L^{-1}.\min^{-1}$	0.75	
د) العلاقة بين v_1 و v_2 لدينا : $n_{H_2O_2} = C.V_s - 2x$ $\frac{dn(H_2O_2)}{dt} = \frac{dC.V_s}{dt} + 2\frac{dx}{dt}$ $\frac{d}{dt}\cdot\frac{(H_2O_2)}{V_s} = 0 + 2\frac{1}{V_s}\cdot\frac{dx}{dt}$ $\frac{d[H_2O_2]}{dt} = 2\frac{1}{V_s}\cdot\frac{dx}{dt}$ $v_1 = 2\frac{v_2}{v_s}$	0.5	
هـ) سرعة التفاعل في اللحظة $t = 16\ min$	0.5	
من العلاقة السابقة : $v_2 = \frac{v_1\cdot v_s}{2} = 2,75\times10^{-4} mol.L^{-1}.\min^{-1}$	0.5	0.5
4- إذا أجريت التجربة السابقة في درجة حرارة أكبر فإن سرعة التفاعل تزداد (الرسم الكيفي على المنحى) (منحنى 2)	0.5 1	1
<u>التمرين 04</u> (05 نقاط)		
1-جدول تقدم التفاعل		

معادلة التفاعل		$(CH3)3C\text{-}Cl + H2O \rightarrow (CH3)3C\text{-}OH + (H^+)_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$				
الحالة	التقدم	كميات المادة				
الابتدائية	0	n_0	بزيادة	0	0	0
الانتقالية	x	$n_0 - x$	بزيادة	x	x	x
النهائية	x_{max}	$n_0 - x_{max}$	بزيادة	x_{max}	x_{max}	x_{max}

2- شرح :أن عند اللحظة $t = 0$ فإن $\sigma = 0$ عند اللحظة $t = 0$ المركب لم يتفكك بعد و بالتالي لا وجود للشوارد في المحلول اذن المحلول عازل (لا ينقل التيار) ومنه فإن $\sigma = 0$	0.5	0.5
3- عبارة الناقلية النوعية : $\sigma = \lambda_{Cl^-}.[Cl^-] + \lambda_{H^+}.[H^+]$	0.5	
4- كتابة عبارة الناقلية على الشكل : $\sigma = (\lambda_{Cl^-} + \lambda_{H^+}).\frac{x}{V}$	0.5	1
من جدول التقدم : $n_{H^+} = n_{Cl^-} = x$	0.25	
$[H^+] = [Cl^-] = \frac{x}{V}$	0.5	
$\sigma = (\lambda_{H^+} + \lambda_{Cl^-})\frac{x}{V}$	0.25	

التصحيح	العلامة	
	مجزأة	مجملة
5- قيمة التقدم النهائي لدينا : في كل لحظة $\sigma(t) = (\lambda_{H^+} + \lambda_{Cl^-}) \frac{x(t)}{V}$		1
و في نهاية التفاعل يمكن إن نكتب : $\sigma_f = (\lambda_{H^+} + \lambda_{Cl^-}) \frac{x_f}{V}$	0.5	
و منه نجد : $x_f = \frac{V}{(\lambda_{H^+} + \lambda_{Cl^-})} \cdot \sigma_f$	0.25	
من البيان : $\sigma_f = \frac{300 \times 10^{-6}}{10^{-2}} = 3 \times 10^{-2} S.m^{-1}$		
ت ع : $x_f = \frac{82 \times 10^{-3}}{(349,8 + 76,3) \times 10^{-4}} \cdot 3 \times 10^{-2} = 0,058 mol$	0.25	
6- التابعين x(t) و σ (t) لهما نفس التغيرات مما سبق :		1
$\sigma(t) = \frac{(\lambda_{H^+} + \lambda_{Cl^-})}{V} \cdot x(t)$ $\sigma(t) = k \cdot x(t)$	0.25	
حيث $k = \frac{(\lambda_{H^+} + \lambda_{Cl^-})}{V} = Cte$ و هو عدد حقيقي موجب $k \succ 0$	0.25	
إذن كلما زاد التقدم $x(t)$ زادت الناقلية $\sigma(t)$ وبالتالي نقول ان لهما نفس التغير		
استنتاج زمن نصف التفاعل $t_{½}$ من المنحنى عند $\sigma(t_{½}) = \frac{\sigma_f}{2} = 150 \mu S.cm^{-1}$ بالإسقاط على محور الأزمنة نجد : $t_{½} = 50s$	0.5	
تمنياتنا لكم بالتوفيق في الامتحانات القادمة **أساتذة الفيزياء**		

التصحيح	العلامة	
	مجزأة	مجملة
5- قيمة التقدم النهائي لدينا : في كل لحظة $\sigma(t) = (\lambda_{H^+} + \lambda_{Cl^-}) \frac{x(t)}{V}$		1
و في نهاية التفاعل يمكن إن نكتب : $\sigma_f = (\lambda_{H^+} + \lambda_{Cl^-}) \frac{x_f}{V}$	0.5	
و منه نجد : $x_f = \frac{V}{(\lambda_{H^+} + \lambda_{Cl^-})} \cdot \sigma_f$	0.25	
من البيان : $\sigma_f = \frac{300 \times 10^{-6}}{10^{-2}} = 3 \times 10^{-2} S.m^{-1}$		
ت ع : $x_f = \frac{82 \times 10^{-3}}{(349,8 + 76,3) \times 10^{-4}} \cdot 3 \times 10^{-2} = 0,058 mol$	0.25	
6- التابعين x(t) و σ (t) لهما نفس التغيرات مما سبق :		1
$\sigma(t) = \frac{(\lambda_{H^+} + \lambda_{Cl^-})}{V} \cdot x(t)$ $\sigma(t) = k \cdot x(t)$	0.25	
حيث $k = \frac{(\lambda_{H^+} + \lambda_{Cl^-})}{V} = Cte$ و هو عدد حقيقي موجب $k \succ 0$	0.25	
إذن كلما زاد التقدم $x(t)$ زادت الناقلية $\sigma(t)$ وبالتالي نقول ان لهما نفس التغير		
استنتاج زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ من المنحنى عند $\sigma(t_{1/2}) = \frac{\sigma_f}{2} = 150 \mu S.cm^{-1}$ بالإسقاط على محور الأزمنة نجد : $t_{1/2} = 50s$	0.5	
تمنياتنا لكم بالتوفيق في الامتحانات القادمة **أساتذة الفيزياء**		