ثانوية العقيد بوقرة الشلف	تصحيح إختبار الفصل الثاني (08-09)	القسم : 3 ر
	ع فيزيائية	

الإجابة	ع
التمرين الأول : (4 نقاط) **1 ـ معادلة تفكك نواة التوريوم :** $^{227}_{90}Th \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{A}_{Z}Y$ من إنحفاظ عدد النويات (إنحفاظ الكتلة) A + 4 = 227 ومنه : A = 223 من إنحفاظ الشحنة الكهربائية : Z +2 = 90 ومنه : Z = 88 العنصر هو الراديوم : $^{223}_{88}Ra$ معادلة التفكك : $^{227}_{90}Th \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{223}_{88}Ra$	0,5
2 ـ عدد الأنوية الإبتدائية N_0 **الطريقة 1 :** كتلة نواة التوريوم $^{227}_{90}Th$: $m(Th) = 227 \cdot 1{,}66.10^{-27}$kg $m(Th) = 3.768.10^{-25}$ kg كتلة العينة الإبتدائية : $m_0 = 10^{-3}$ mg $= 10^{-9}$kg عدد الأنوية N_0 : $N_0 = \frac{m_0}{m(Th)}$ $N_0 = \frac{10^{-9}}{3{,}768 .10^{-25}} \approx 2{,}65 .10^{15}$	1
الطريقة 2 : بتطبيق العلاقة $N_0 = \frac{m_0}{M} . N_A$; M كتلة مولية ذرية لـ Th ; N_A ثابت آ فوغادرو $N_0 = \frac{10^{-3}.10^{-3}}{227} . 6{,}02.10^{23}.$ $\approx 2{,}65.10^{15}$ **3-1/ عبارة قانون التناقص الإشعاعي :** $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$ **3-2/ تعريف زمن نصف العمر:** زمن نصف العمر $t_{1/2}$ هو المدة الزمنية اللازمة لتفكك نصف عدد الأنوية الإبتدائية N_0 .	0,5
3-3/ تحديد λ (ثابت النشاط الإشعاعي)، $t_{1/2}$ من قانون التناقص الإشعاعي : $\frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t}$ بإدخال $(-ln)$ على الطرفين: نظري $-ln\frac{N}{N_0} = \lambda t$.....(.1) من البيان: $-ln\frac{N}{N_0} = a.t$ .....(2)	

الإجابة	ع
حيث a ميل البيان ، $a = \frac{0{,}693}{18 . 24 . 3600}$	0,5
$a = 4{,}45.10^{-7}\ s^{-1}$ بمطابقة المعادلة (1) ، (2) $\lambda = a = 4{,}45.10^{-7} s^{-1}$	0,5
زمن مصف العمر $t_{1/2}$: $t_{1/2} = \frac{ln2}{\lambda} = \frac{0{,}693}{4{,}45 .10^{-7}} = 1{,}557.10^{6}$s $t_{1/2} = 18$(Jours)	0,5
التمرين الثاني : (3,5 نقطة) 1/ معادلة تفاعل حمض الميثانويك مع الماء : $HCOOH_{(aq)} + H_2O_{(aq)} = HCOO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$	0,5
2/ جدول تقدم التفاعل:	0,5

المعادلة	ت ت	$HCOOH + H_2O = HCOO^- + H_3O^+$			
		كميات المادة بـ mol			
ح .إ	0	$n_0 = C_A V_A$	بزيادة	0	0
ح .و	x	$n_0 - x$	بزيادة	x	x
ح.ن	x_f	$n_0 - x_f$	بزيادة	x_f	x_f

3/ إثبات أن نسبة التقدم النهائي تعطى بالعلاقة :

لدينا :

$$\begin{cases} \tau_f = \frac{[H_3O^+]_f}{C_A} = \frac{[HCOO^-]_f}{C_A} \\ C_A = [HCOOH]_f + [HCOO^-]_f \\ [H_3O^-]_f = 10^{-pH} \end{cases}$$

$$\tau_f = \frac{[HCOO^-]_f}{[HCOOH]_f + [HCOO^-]_f}$$

بالضرب في $[H_3O^+]_f$ والقسمة على $[H_3O^+]_f$ وإخراج $[HCOOH]_f$ خارج القوس.

0,5

$$\tau_f = \frac{[HCOO^-]_f}{\left(1+\frac{[HCOO^-]_f}{[HCOOH]_f}\right)[HCOOH]_f} \cdot \frac{[H_3O^+]_f}{[H_3O^+]_f}$$ (K_A)

ومنه :

ت ع : $\tau_f = \frac{10^{-3,7}}{10^{-2,9}+10^{-3,7}}$

$\tau_f = 0,125 = 12,5\%$

4/ التركيز المولي C_A :

$C_A = \frac{[H_3O^+]_f}{\tau_f}$

$C_A = \frac{10^{-2,9}}{0,125} \approx 10^{-2}\ mol.L^{-1}$

التمرين الثالث (4 نقاط)

– I

1- الأساس هو كل فرد كيميائي بإمكانه تثبيت بروتون H^+ أثناء تفاعل كيميائي.
(مادة بإمكانها إلتقاط بروتون H^+ من مادة أخرى)

2 - معادلة تفاعل النشادر مع الماء:

$NH_{3(aq)} + H_2O_{(aq)} = NH_4^+{}_{(aq)} + HO^-{}_{(aq)}$

ثابت التوازن K :

$K = \frac{[NH_4^+]_f [HO^-]_f}{[NH_3]_f}$ ($\frac{1}{K_A}$)

$K = \frac{[NH_4^+]_f}{[NH_3]_f} \cdot \frac{[HO^-]_f}{[H_3O^+]_f} \times [H_3O^+]_f$ (K_e)

$K = \frac{K_e}{K_A} = \frac{10^{-14}}{10^{-9,2}} \approx 1,6.10^{-5}$

-II

1 - مجموعة الزجاجيات المناسبة هي : المجموعة 3
(نأخذ 1mL من المحلول S_0 نضعه في حوجلة (1L =1000mL) ونكمل بالماء إلى غاية علامة 1L)
وبهذا يكون التخفيف 1000 مرة .

-2

أ) يتحقق التكافؤ عندما يتساوى عدد مولات الأساس NH_3 الإبتدائية الموجودة في البيشر مع عدد مولات شوارد الهيدرونيوم النازلة من السحاحة. أي أن :

$n_{حمض} = n_{أساس}$

ب) العلاقة التي تربط C_1 ، V_1 ، C_A ، VA_E

$C_A\ V_{AE} = C_1 V_1$

جـ) التركيز المولي للمحلول المخفف:

$C_1 = \frac{C_A.V_{AE}}{V_1} = \frac{14,3\ .1,5.10^{-2}}{20}$

$C_1 = 1,07.10^{-2}\ mol/L$

التركيز المولي C_0 للمحلول المركز :

من معامل التخفيف $F = \frac{C_0}{C_1} = 10^3$

ومنه :

$C_0 = 10^3 . C_0 = 10^3\ .1,07.10^{-2}$

$C_0 = 10,7\ mol/L$

د) عند التكافؤ $P^{H_E} = 5,7$

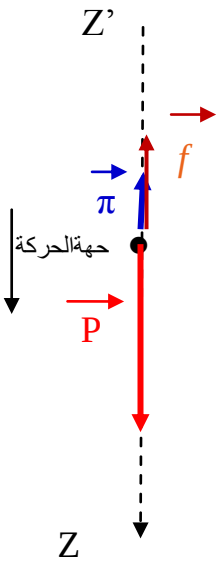
هذه القيمة تنتمي لمجال التغير اللوني لأحمر كلوروفينول

وهو الكاشف المناسب.

التمرين الرابع : (4,5 نقطة)

1 - القوى المسلطة على الكرية هي :

- ثقل الكرية $\vec{P}$
- دافعة أرخميدس $\vec{\pi}$
- قوة الإحتكاك مع الزيت $\vec{f}$



2 - بتطبيق القانون الثاني لنيوتن (في معلم غاليلي)

$\Sigma \vec{F}_{ex} = m \vec{a}_G\ ,(a_G = a)$

$\vec{P} + \vec{\pi} + \vec{f} = m \vec{a}$

بالإسقط على المحور Z'Z :

$+P - \pi - f = m\ a$

التمرين الخامس: (4 نقاط)

I - العبارات الصحيحة :

القمر الإصطناعي جيو مستقر :

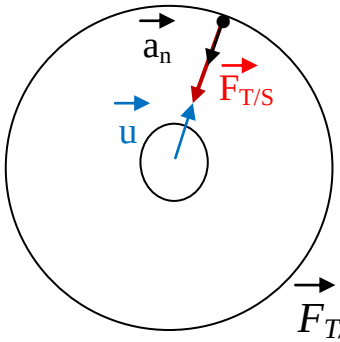
0,25 1/ مداره دائرة مركزها O وتقع في مستوى خط الإستواء

0,25 2/ نصف قطر مساره يساوي حوالي $r = R + 36000$

0,25 3/يبدوا ساكنا بالنسبة لمراقب على الأرض ويقع على شاقوله

0,25 4/دوره T لا يتعلق بكتلة M_S

II -



1 - القوة التي تؤثر بها الأرض على القمر $\vec{F}_{T/S}$:

0,25 عبارة القوة $\vec{F}_{T/S}$ حسب قانون الجذب العام :

$$\vec{F}_{T/S} = -G\frac{M_T.M_S}{(R+h)^2}.\vec{u}$$

0,5

2 - نختار معلما مركزيا أرضيا

0,25

3 - بتطبيق القانون الثاني لنيوتن : $\Sigma \vec{F}_{ex} = m\vec{a}_G$

0,25 $\vec{a}_n = -a_n\vec{u}$ ، $(\vec{a}_G = \vec{a}_n)$

0,25 $$\vec{F}_{T/S} = -G\frac{M_T.M_S}{(R+h)^2}\vec{u} = -M_S a_n \vec{u}$$

ومنه : $$a_n = G\frac{M_T}{(R+h)^2} = \frac{v_{orb}^2}{R+h}$$

$$v_{orb} = \sqrt{G\frac{M_T}{(R+h)}} \quad , \quad r = (R+h)$$

0,25 $$v_{orb} = \sqrt{6{,}67.10^{-11}\frac{6.10^{24}}{(6400+36000)10^3}}$$

0,25 $$v_{orb} \approx 3072{,}24\ m.s^{-1}$$

4 - إستنتاج قيمة T

$$T = \frac{2\pi(R+h)}{v_{orb}} = \frac{2.3{,}14.(6400+36000).10^3}{3072}$$

0,5 $$T \approx 86670\ s \approx 24\ H$$

من قانون كبلر الثالث : $$T^2 = \frac{4\pi^2 r^2}{v_{orb}^2} = \frac{4\pi^2 r^3}{G M_T}$$

0,5 $$K = \frac{T^2}{r^3} = \frac{(86670)^2}{(424.10^5)^3} \approx 10^{-13}\ s^2.m^{-3}$$

أو من العلاقة : $$K = \frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{GM_T}$$

0,25 $$m.g - \rho.V.g - K v = m\,a$$

$$a = g - \frac{\rho}{m}V.g - \frac{K}{m}v$$

0,5 $$\frac{dv}{dt} = g(1 - \frac{\rho}{m}V) - \frac{K}{m}v$$

وهي من الشكل المعطى : $\frac{dv}{dt} = A - B\,v$

3- حيث :

0,25 $$A = g\,(1 - \frac{\rho}{m}.V)$$

0,25 $$B = \frac{K}{m}$$

ت ع : $$A = 9{,}80(1 - \frac{0{,}910}{35}.33{,}49) \quad A = 1{,}27\ (SI)\ m.s^{-2}$$

0,5 3 - قيمة السرعة الحدية : $v_L = 17cm/s$

0,25 1-5/ قيمة الخطوة Δt المستخدمة في الحساب:

$\Delta t = 0{,}08(s)$

2/ تحديد قيمة B : عند بلوغ السرعة الحدية فإن $\frac{dv}{dt} = 0$ ومنه : $A - B\,v_L = 0$

$$B = \frac{A}{v_L} = \frac{1{,}27}{0{,}17} = 7{,}47\ s^{-1}$$

إكمال الجدول : من المعادلتين (1)، (2)

$$\frac{dv(t_i)}{dt} = A - B.v(t_i)$$

$$v(t_{i+1}) = v(t_i) + \frac{dv(t_i)}{dt}.\Delta t_i$$

$$v(t_{i+1}) = v(t_i) + (A - B.v(t_i)).\Delta t_i$$

$$v(t_{i+1}) = v(t_i)(1 - B\,\Delta t_i) + A.\Delta t_i$$

$$v_3 = v_2(1 - B\,\Delta t_i) + A\,\Delta t_i$$

$$v_3 = 0{,}143(1 - 7{,}47.0{,}08) + 1{,}27.0{,}08$$

0,25 $$v_3 = 0{,}159\ m.s^{-}$$

$$a_3 = \frac{dv(t_3)}{dt} = 1{,}27 - 7{,}47.0{,}159$$

0,25 $$a_3 = \frac{dv(t_3)}{dt} = 0{,}08\ m.s^2$$

$$\frac{dv(0)}{dt} = A = 1{,}27\ m.s^{-2}$$