تصحيح مباراة ولوج السنة الأولى لكلية طب الأسنان (الدار البيضاء)

2011/2010

مادة الفيزياء

تمرين 1- الموجات.

Q.1 : يعبر عن سرعة انتشار موجة بالعلاقة : $\upsilon = \frac{d}{\Delta t}$. حيث d المسافة المقطوعة (m) و Δt المدة الزمنية اللازمة (s).

إذن : $\upsilon = \frac{SP}{\Delta t} = \frac{SP}{t - t_0}$

تطبيق عددي: $\upsilon = \frac{3,5}{3,5} = 1m/s$

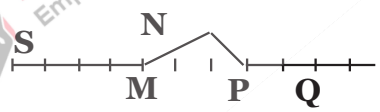
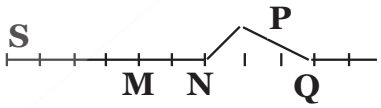
Q.2 : نعتبر t_1 اللحظة التي تبدأ فيها النقطة Q بالإهتزاز.

لدينا : $\upsilon = \frac{SQ}{t_1 - t_0}$

و منه $t_1 - t_0 = \frac{SQ}{\upsilon}$

إذن $t_1 = 4,5s$

Q.3 :

اللحظة	مظهر الحبل
t_0	
t_1	
t_2	

لدينا : $\Delta t = \frac{x'}{v} = \frac{0,5}{1} = 0,5s$ إذن : $t_2 = t_0 + \Delta t = 4,5 + 0,5 = 5s$

تمرين 2- التحولات النووية.

Q.4 : حساب N.

لدينا : $n(I) = \frac{m(I)}{M(I)}$

Protected with free version of Watermarkly. Full version doesn't put this mark.

إذن : $N_0 = \frac{m(I)}{M(I)} N_A$

تطبيق عددي: $N_0 = \frac{1}{131} 6{,}02 \times 10^{23} = 4{,}6 \times 10^{21}$

Q.5 : حساب قيمة تابثة النشاط الإشعاعي :

لدينا : $\lambda = \frac{\ln(2)}{t_{1/2}}$

تطبيق عددي: $\lambda = \frac{0{,}693}{8 \times 24 \times 60 \times 60}$

إذن : $\lambda = 10^{-6} s$

Q.6 : نشاط عينة عند اللحظة $t_0 = 0s$ هو : $a_0 = \lambda . N_0$

تطبيق عددي: $a_0 = 10^{-6} \times 4{,}6 \times 10^{21} = 4{,}6 \times 10^{15} Bq$

Q.7 : تحديد قيمة الزوج (Z, x)، حسب قانون الإنحفاظ نكتب : $\begin{cases} 235+1 = 94+140+x \\ 92 = 38+Z \end{cases}$

إذن : $\begin{cases} Z = 54 \\ x = 2 \end{cases}$

Q.8 : Δm تغيير الكتلة المرافق لهذا التفاعل يكتب على الشكل :

$$\Delta m = m(^{94}_{38}Sr) + m(^{140}_{54}Xe) + 2m(^{1}_{0}n) - m(^{235}_{92}U) - m(^{1}_{0}n)$$

إذن : $\Delta m = -0{,}19852u$

Q.9 : ΔE الطاقة المحررة خلال انشطار نواة اليورانيوم : $\Delta E = \Delta m . C^2$

تطبيق عددي: $\Delta E = -0{,}19852 \times 931{,}5 = -184{,}67 MeV$

تمرين 3- ثنائي القطب (LC).

Q.10 : حسب قانون إضافية التوترات نكتب : $U_C + U_L = 0$ أي : $U_C + L\frac{di}{dt} = 0$

ومنه : $U_C + LC\frac{d^2U_C}{dt^2} = 0$

هذه الأخيرة تكتب على الشكل : ① $\frac{d^2U_C}{dt^2} + \frac{U_C}{LC} = 0$

Q.11 : حل المعادلة التفاضلية ① هو دالة جيبية تكتب على الشكل : ② $U_C(t) = U_m \cos(\omega t + \varphi)$

Protected with free version of Watermarkly. Full version doesn't put this mark.

مع $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$ النبض الخاص (rad/s)

نعوض ① في ② فنحصل على : $-\omega_0^2 U_C + \frac{U_C}{LC} = 0$

أي : $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

إذن : $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ وبالتالي : $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$

تطبيق عددي : $T_0 = 2\times 3{,}141\sqrt{10^{-6}\times 10^{-2}} = 6{,}28\times 10^{-4}\,s$

Q.12 : عند اللحظة $t_0 = 0s$ يكون المكثف مشحونا تحت توتر $E = 24V$

Q.13 : قيمة التيار عند اللحظة $t_0 = 0s$، لدينا : $i(0) = -CE\frac{2\pi}{T_0}\sin\left(\frac{2\pi}{T_0}\right)$

تطبيق عددي : $i(0) = -10^{-6}\times 24\frac{2\times 3{,}141}{6{,}28\times 10^{-4}}\sin\left(\frac{2\times 3{,}141}{6{,}28\times 10^{-4}}\right)$

إذن : $i(0) = 0{,}24A$

Q.14 : حساب القيمة القصوى للشحنة : $Q_m = \frac{1}{2}CU_m^2$

تطبيق عددي : $Q_m = 0{,}5\times 10^{-6}\times 24^2 = 2{,}58\mu C$

Q.15 : تعبير شدة التيار $i(t)$

نعلم أن : $i(t) = \frac{dq}{dt}$

ومنه : $i(t) = C\frac{dU_C}{dt}$

أي : $i(t) = CE\frac{d}{dt}\cos\left(\frac{2\pi t}{T} + \varphi\right)$

إذن : $i(t) = -CE\frac{2\pi}{T}\sin\left(\frac{2\pi t}{T} + \varphi\right)$

تمرين 4- الميكانيك.

Q.16 : حسب مبرهنة الطاقة الحركية لدينا : $\Delta E_C = \sum W(\vec{F})$

أي : $\frac{1}{2}mV_A^2 - \frac{1}{2}mV_0^2 = W(\vec{P}) + W(\vec{R})$

بما أن : $\overrightarrow{OA} \perp \vec{P}$ فإن : $W(\vec{P}) = 0$، وبما أن الجسم يصل إلى النقطة A بسرعة منعدمة

Protected with free version of Watermarkly. Full version doesn't put this mark.

إذن : $\frac{1}{2}mV_A^2 = 0$

إذن شغل القوة $\vec{R}$ هو $W(\vec{R}) = -\frac{1}{2}mV_0^2$

تطبيق عددي : $W(\vec{R}) = -0,5 \times 0,2 \times 2^2 = -0,4J$

Q.17 : يمكن تقسيم القوة $\vec{R}$ إلى مركبتين أفقية $\vec{f}$ ومنظمية $\vec{R}_N$ حيث : $\vec{R} = \vec{f} + \vec{R}_N$

وبالتالي : $W(\vec{R}) = W(\vec{f}) + W(\vec{R}_N)$

وبما أن $\overrightarrow{OA} \perp \vec{R}_N$ فإن $W(\vec{R}_N) = 0$

إذن : $W(\vec{R}) = W(\vec{f}) = f.OA.\cos(\pi)$

أي : $f = -\frac{W(\vec{R})}{f}$

تطبيق عددي: $f = 0,5N$

Q.18 : بما أن المسار مستقيمي فإن الحركة مستقيمية.

بالإضافة إلى كون السرعة تتناقص انطلاقا من النقطة O إلى النقطة A، فإن الحركة مستقيمية متغيرة

المعادلة الزمنية تكتب على الشكل : ① $x(t) = \frac{1}{2}at^2 + V_0t + x_0$

عند اللحظة $t_0 = 0s$ الجسم (S) يوجد في النقطة O ذات الأفصول $x(0) = x_0 = 0$ ، وينطلق الجسم بسرعة $V_0 = 2m/s$

إذن المعادلة ① تكتب : $x(t) = \frac{1}{2}at^2 + 2t$

نبحث عن قيمة التسارع a، حسب القانون الثاني لنيوتن لدينا : $\vec{P} + \vec{R} = m\vec{a}$

نسقط العلاقة على المحور (OX)فنجد: $P_x + R_x = ma_x$

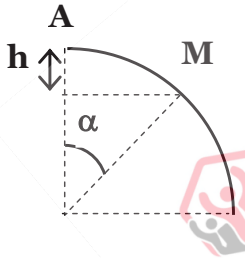
أي : $-f = ma_x$

ومنه : $a_x = -\frac{f}{m}$

تطبيق عددي : $a_x = -\frac{0,5}{0,2} = -2,5m/s^2$

فتصبح المعادلة السابقة كالتالي: $x(t) = \frac{1}{2}(-2,5)t^2 + 2t = -1,25t^2 + 2t$

Q.19 : بين اللحظتين t_M و t_A نكتب : $\frac{1}{2}mV_M^2 - \frac{1}{2}mV_A^2 = W(\vec{P}) + W(\vec{R})$ ، وبما أن : $\vec{V} \perp \vec{R}$ فإن : $W(\vec{R}) = 0$.



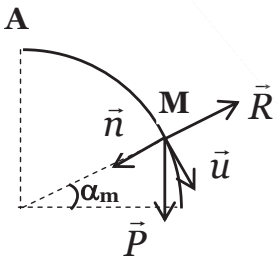
إذن : $\frac{1}{2}mV_M^2 = W(\vec{P}) = mgh$

أي : $V_M = \sqrt{2gh}$ حيث $h = r - r\cos\alpha$

Protected with free version of Watermarkly. Full version doesn't put this mark.

إذن : $V_M = \sqrt{2gr(1-\cos\alpha)}$

Q.20 :حسب القانون الثاني لنيوتن لدينا : $\vec{P}+\vec{R}=m\vec{a}$ ، نسقط العلاقة في معلم فريني :



لدينا : $P_N + R_N = m\frac{V_N^2}{R}$ إذن : $mg\cos(\alpha_m)+R_N = m\frac{V_N^2}{r}$

يغادر الجسم (S) السكة إذا كانت $R_N = 0$ أي : $\cos(\alpha_m)=\frac{V_N^2}{gr}$

إذن : $\cos(\alpha_m)=\frac{2gr(1-\cos\alpha_m)}{gr}$ أي : $\cos(\alpha_m)=\frac{2}{3}$

تطبيق عددي: $\alpha_m = 48{,}2°$

مادة الكيمياء

تمرين 1.

Q.1 : يمثل التحول الذي يحدث بين الماء الأوكسجين وأيونات اليودور تفاعل اختزال.

Q.2 : المزدوجات المتدخلة في التفاعل هي : I_2 / I^- و H_2O_2 / H_2O

أنصاف المعادلات هي: $2I^- \rightleftharpoons I_2 + 2e^-$

و $H_2O_2 + 2\,H_3O^+ + 2e^- \rightleftharpoons 4H_2O$

المعادلة الحصيلة: $H_2O_2 + 2H_3O^+ + 2I^- \rightleftharpoons 4H_2O + I_2$

Q.3 : إذا كان $x(t)$ هو تقدم التفاعل عند اللحظة t و V حجم المحلول فإن السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة t هي $v(t)=\frac{1}{V}\frac{dx}{dt}$.

Q.4 : لدينا المعادلة التالية :

	$2I^- \rightleftharpoons I_2 + 2e^-$		
t = 0	n	0	0
$t \neq 0$	$n - 2x$	x	$3x$

لدينا : $n(I_2) = x = [I_2].V$

ونعلم أن: $v(t)=\frac{1}{V}\frac{dx}{dt}$ إذن : $v(t)=\frac{d[I_2]}{dt}$

تطبيق عددي: $v = 10^{-3} mol/L.\min$

تمرين 2.

Q.5 : يحدث تفاعل حمض – قاعدة بين المزدوجة A_1H / A_1^- والمزدوجة A_2H / A_2^- حسب المعادلة الحصيلة :

Protected with free version of Watermarkly. Full version doesn't put this mark.

$$A_1H + A_2^- \rightleftharpoons A_2H + A_1^-$$

Q.6 : معادلة التفاعل هي $HA + H_2O \rightleftharpoons A^- + H_3O^+$

يعبر عن ثابتة التوازن بالعلاقة : $K_a = \frac{[A^-][H_3O^+]}{[AH]}$

وعن ثابتة الحمضية بالعلاقة : $Q_r = \frac{[A^-][H_3O^+]}{[AH]}$

ومنه نستنتج أن : $K_a = Q_r$

أما بالنسبة لموصلية المحلول فنكتب : $\sigma = \lambda(H_3O^+)[H_3O^+] + \lambda(OH^-)[OH^-]$

Q.7 : إذا كانت $K_a = 10^{-3}$ فإن $pK_a = 3$ ، ولدينا العلاقة : $pH = pK_a - \log\frac{[AH]}{[A^-]}$

أي : $\log\frac{[A^-]}{[AH]} = pH - pK_a$

إذن : $\log\frac{[A^-]}{[AH]} = 4 - 3 = 1$

وبالتالي : $[A^-] = 10[AH]$، نجد أن $[A^-]$ أصغر عشر مرات من $[AH]$

Q.8 : خلال المعايرة نحصل على التكافؤ أي أن : $n(A) = n(B)$ وبالتالي $C_AV_A = C_BV_B$

أي : $C_B = \frac{C_AV_A}{V_B}$

تطبيق عددي : $C_B = \frac{10^{-2} \times 12}{10}$

إذن : $C_B = 1{,}2.10^{-2} mol/L$

Q.9 : المنحى I : منحى الحمض HA والمنحى II : منحى القاعدة A^-.

إذا كان $[A^-] = [AH]$ فإن $pH = pK_a$ وتكون نقطة تقاطع المنحنين $pK_a = 7{,}25$

المحلول يضم 80% من $[AH]$ أي أن $pH = 6{,}5 + 0{,}25 = 6{,}75$

Q.10 : كلما ارتفعت K_a كلما كان الحمض قويا، إذن : $pK_{a1} = 10^{-3} > pK_{a2} = 10^{-8}$ ، أي أن الحمض HA_1 أقوى من الحمض HA_2 (القاعدة المرافقة للحمض HA_1 أضعف من القاعدة المرافقة للحمض HA_2).

قيمة ثابتة التفاعل K_e للتفاعل $A_1H + A_2^- \rightleftharpoons A_2H + A_1^-$ ، هي

$$K_e = \frac{[A_1^-][HA_2]}{[A_2^-][HA_1]} = \frac{[A_1^-][H^+]}{[HA_1]}\frac{[HA_2]}{[A_2^-][H^+]} = \frac{K_1}{K_2}$$

Protected with free version of Watermarkly. Full version doesn't put this mark.

تطبيق عددي: $K_e = \frac{K_1}{K_2} = 10^5$

تمرين 3.

Q.11 : معادلة التفاعل ①

إضافة الحفاز H^+ تؤدي إلى تزايد سرعة التفاعل.

التسخين بالارتداد يساعد على الرفع من مردود التفاعل.

Q.12 : نواتج التفاعل ① مركب عضوي ايثانوات الميثيل والماء، لتحديد قيمة المتفاعل المحد X_m ، المتفاعل المحد هو الميثانول الخالص، إذن : $X_m = 1mol$.

Q.13 : عند إضافة الماء تتطور المجموعة في المنحى المعاكس أي منحى الحلمأة.

Q.14 : الحلمأة العادية :

المتفاعلات	الماء – ايثانوات المثيل
النواتج	الميثانول – حمض الايثانويك

Q.15 : الحلمأة القاعدية : وهي تفاعل سريع.

تمرين 4.

Q.16 :عند الالكترود E_1 يحدث اختزال كاثودي حسب نصف المعادلة : $2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2$ ،

بينما عند الالكترود E_2 تحدث أكسدة آنودية حسب نصف المعادلة : $2H_2O \rightleftharpoons O_2 + 4H^+ + 4e^-$

Q.17 : عند الالكترود E_2 يتكون ثنائي الأكسجين والأيونات H^+ تختزل عند الالكترود E_1.

ونكتب المعادلة الحصيلة: $2H_2O \rightleftharpoons O_2 + 2H_2$

Q.18 : حساب حجم θ_2 المتكون خلال Δt ، لدينا $n(\theta_2) = \frac{n(H_2)}{2}$

إذن : $V(\theta_2) = \frac{V(H_2)}{2}$

تطبيق عددي : $V(\theta_2) = \frac{50}{2} = 25mL$

Q.19 :

الاكترونات في حملة الشحنة في الفلزات بينما الأيونات هي المسؤولة عن انتقال الشحن في الاكتروليتات.

تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية نتيجة انتقال الأيونات.

Q.20 : حساب شدة التيار I

حسب المعادلة السابقة لدينا : $n(\theta_2) = \frac{n(e^-)}{2}$

إذن : $n(e^-) = 4\frac{V(\theta_2)}{V_m}$ ومنه نستنتج أن : $I = 4 \times \frac{F}{\Delta t} \times \frac{V(\theta_2)}{V_m}$

تطبيق عددي : $I = \frac{4.10^{-3} \times 96500}{965} = 0,4A$

Protected with free version of Watermarkly. Full version doesn't put this mark.

Matière	Les questions	A	B	C	D	E	Rien écrire ici
Physique	Q1	×					
	Q2		×				
	Q3					×	
	Q4	×					
	Q5		×				
	Q6		×				
	Q7			×			
	Q8				×		
	Q9		×				
	Q10			×			
	Q11	×					
	Q12		×				
	Q13					×	
	Q14					×	
	Q15	×					
	Q16		×				
	Q17		×				
	Q18	×					
	Q19	×					
	Q20	×					
Chimie	Q1		×				
	Q2		×				
	Q3					×	
	Q4				×		
	Q5				×		
	Q6			×			
	Q7				×		
	Q8			×			
	Q9				×		
	Q10					×	
	Q11					×	
	Q12					×	
	Q13		×				
	Q14			×			
	Q15					×	
	Q16				×		
	Q17					×	
	Q18			×			
	Q19					×	
	Q20	×					
SVT	Q1		×				
	Q2	×					
	Q3			×			
	Q4		×				
	Q5				×		
	Q6		×				
	Q7	×					
	Q8		×				
	Q9				×		
	Q10				×		
	Q11					×	
	Q12				×		
	Q13				×		
	Q14			×			
	Q15		×		×		
	Q16	×			×		
	Q17		×	×			
	Q18	×	×				
	Q19	×	×	×			
	Q20		×	×			

Protected with free version of Watermarkly. Full version doesn't put this mark.