تصحيح مباراة ولوج السنة الأولى لطب الأسنان (الدار البيضاء)

2013/2012

مادة الفيزياء

تمرين 1- الموجات

Q.1 : نعلم أن سرعة موجة υ طول حبل طول l وكتلته الطولية μ تكتب على الشكل : $\upsilon=\sqrt{\frac{T}{\mu}}=\sqrt{\frac{T.l}{m}}$.

ونعلم أن الجسم (S) في توازن، إذن $T=m'g$

ومنه نكتب $\upsilon=\sqrt{\frac{m'.g.l}{m}}$، بعد السرعة هو $\frac{[m]}{[s]}$

Q.2 : سرعة الانتشار $\upsilon=5m/s$.

Q.3 :الحبل غير قابل للامتداد، إذن له نفس التوتر في جميع نقطه $T=m'g$.

Q.4 : حساب سرعة انتشار الموجة υ' عند منتصف الحبل $(l/2)$

لدينا : $\upsilon'=\sqrt{\frac{m'.g.l}{2m}}$

تطبيق عددي: $\upsilon'=3,53m/s$

تمرين 2- التحولات النووية.

Q.5 : معادلة التفتت : ${}^{24}_{11}Na\longrightarrow{}^{A}_{Z}Mg+{}^{0}_{-1}e$.

حسب قانون الانحفاظ نجد : $\begin{cases}A=24\\Z=12\end{cases}$

ومنه نستنتج أن : $n_P=12$ و $n_N=12$

Q.6 : ميكانيزم β^- : تحول نوترون داخل النواة يؤدي إلى تشكل بروتون وانبعاث إلكترون $n\longrightarrow p+e^-$.

Q.7 : حسب قانون التناقص الإشعاعي نكتب $N(t)=N_0e^{-\lambda t}$

إذن : $n_1(Na).N_A=n_0(Na).N_Ae^{-\lambda t}$

ومنه: $n_1(Na)=n_0(Na)e^{-\lambda t}$

أي : $n_1(Na)=C_0V_0(Na)e^{-\lambda t}$

تطبيق عددي: $n_1(Na)=10^{-3}.5.10^{-3}e^{-0,69/(15\times3600)}$

إذن: $n_1(Na)=4,3510^{-6}mol$

Q.8 : حساب نشاط هذه العينة عند $t_1 = 3h$

لدينا : $a_1 = \lambda . N_1$

$$a_1 = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} . n_1(Na) . N_A$$

تطبيق عددي: $a_1 = \dfrac{0,69 \times 4,35 \times 10^{-6} \times 6,02 \times 10^{23}}{15 \times 60 \times 60}$

إذن : $a_1 = 3,36 \times 10^{13} Bq$

Q.9: الصوديوم المشع يوجد بكيفية منتظمة إذن : $\frac{1}{\;}$ = —

n₁ كمية مادة الصوديوم المتواجدة في الحجم V من الدم عند اللحظة t_1

n_2 كمية مادة الصوديوم المتواجدة في الحجم V_2 من الدم عند اللحظة t

و منه : $— \times V$

و نعلم أن $: Vi = V + Vp$ (Vp حجم الدم المفقود، Vi حجم الدم البدئي)

إذن : $V_P = 5 - 4,14 = 0,86L$

تمرين 3- طاقة المكثف.

Q.10 : حسب قانون إضافية التوترات لدينا : $U_C + U_R = E$

إذن : $U_C + R.i = E$

أي : $U_C + R.\dfrac{dq}{dt} = E$

ومنه: $U_C + R.C\dfrac{dU_C}{dt} = E$، نضع : $R.C = \tau$

ومنه نحصل على المعادلة التفاضلية: $\dfrac{dU_C}{dt} + \dfrac{U_C}{\tau} = \dfrac{E}{\tau}$

Q.11 : حل المعادلة التفاضلية يكتب على الشكل : $U_C(t) = A.e^{-\alpha t} + B$، نجد : $E = B$ و $\alpha = 1/\tau$.

عند اللحظة $t_0 = 0$ لدينا : $U_C(t) = 0$، أي أن : $A = -B$ ، إذن : $B = -A = E$ و $\alpha = 1/\tau$.

Q.12 : تعبير شدة التيار $i(t)$، لدينا : $i(t) = E(1 - e^{-t/\tau})$،

ونعلم أن : $i(t) = C\dfrac{dU_C}{dt}$ أي : $i(t) = \dfrac{C.E}{\tau} e^{-t/\tau}$، إذن : $i(t) = \dfrac{E}{R} e^{-t/\tau}$

Q.13 : طاقة المكثف في النظام الدائم $\xi = \frac{1}{2}C.U^2 = \frac{1}{2}C.E^2$ ، طاقة المكثف عند اللحظة $t_{1/4}$ تأخذ ربع القيمة الكلية للطاقة المخزونة في المكثف : $\xi_{1/4} = \frac{1}{2\times 4}C.u_C(t)^2 = \frac{1}{8}C.u_C(t)^2$.

عند اللحظة $t_{1/4}$ لدينا : $\frac{1}{8}C.E^2 = \frac{1}{2}C.E^2\left(1-e^{-t(1/4)/\tau}\right)^2$

ومنه: $\frac{1}{2} = 1-e^{-t(1/4)/\tau}$ أي : $e^{-t(1/4)/\tau} = \frac{1}{2}$

إذن $t_{1/4} = \tau \ln(2) = 0{,}69\tau$:

Q.14 : E المقدار اللازم لرفع الحمولة: $E = E_P = mgh$

تطبيق عددي: $E = 25\times10^{-3}\times10\times40\times10^{-2}$

إذن : $E = 0{,}1J$

Q.15 : لدينا : $E_P = E_e$ إذن : $\frac{1}{2}Cu_C^2 = mgh'$

وبالتالي $h' = 2\frac{Cu_C^2}{mg}$

تطبيق عددي $h' = 1{,}12cm$

تمرين 4- الميكانيك.

Q.16 : حساب شغل وزن الجسم (S) أثناء الانتقال من A نحو B

لدينا : $W(\vec{P}) = m.g.h = m.g.AB.\sin\alpha$

تطبيق عددي: $W(\vec{P}) = 1\times10\times1\times\sin(30°) = 5N$

Q.17 : حساب شغل القوة $\vec{R}$ لتأثير السطح، حسب مبرهنة الطاقة الحركية

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

إذن: $W(\vec{R}) = \frac{1}{2}m\left(V_B^2 - V_A^2\right) - W(\vec{P})$

تطبيق عددي: $W(\vec{R}) = \frac{1}{2}\times1\left(3^2-2^2\right) - 5 = -2{,}5J$

Q.18 : حساب شدة قوة الاحتكاك، بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجزء BC.

لدينا : $\frac{1}{2}m\left(V_C^2 - V_B^2\right) = W(\vec{P}) + W(\vec{R})$

إذن: $\frac{1}{2}m\left(V_C^2 - V_B^2\right) = W(\vec{P}) + W(\vec{R}_N) + W(\vec{f})$

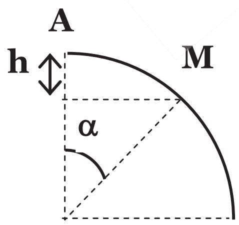
بما أن $\vec{P} \perp \overrightarrow{BC}$ و $\overrightarrow{R_N} \perp \overrightarrow{BC}$ و $V_C = 0$ إذن : $W(\vec{P}) + W(\vec{R}_N) = 0$.

وبالتالي: $-\frac{1}{2} m V_B^2 = W(\vec{f})$

إذن : $f = \frac{1}{2} \frac{m V_B^2}{BG}$

تطبيق عددي: $f = \frac{1 \times 3^2}{2 \times 1} = 4{,}5N$

Q.19 : تعبير سرعة الجسم (S) عند النقطة M، بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركيةبين اللحظتين t_M و t_c نكتب :



$\frac{1}{2} m V_M^2 - \frac{1}{2} m V_c^2 = W(\vec{P}) + W(\vec{R})$

وبما أن : $\vec{V} \perp \vec{R}$ فإن : $W(\vec{R}) = 0$

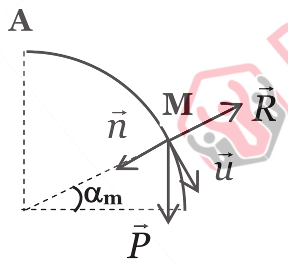
إذن : $\frac{1}{2} m V_M^2 = W(\vec{P}) = mgh$

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

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 : التطور الزمني لتحول كيميائي.

Q1. التفاعل المدروس عبارة عن حلمأة عادية.

Q2. ينتج عن الحلمأة كل من الكحول : البروبانول (1) وحمض البوتانويك.

Q3. تقدم التفاعل هو x (x_m : التقدم القصوي، x_f التقدم النهائي).

Q4. يعبر عن السرعة الحجمية بالعلاقة : $V_r = \frac{1}{V} \cdot \frac{dx}{dt} = \frac{d(x)}{dt}$ ، عند نهائية التفاعل تكون السرعة الحجمية منعدمة.

Q5. يلعب حمض الكبريتيك دور حفاز فهو يسرع التحول.

Q6. $t_{1/2}$ هي المدة الزمنية التي توافق $x = x_m / 2$.

Q7. إن إضافة متفاعل بوفرة يزيح المجموعة عن حالة توازنها.

تمرين 2 : تحول كلي أو محدود.

Q8. لدينا : $AH \longrightarrow A^- + H^+$ ، يعبر عن ثابتة الحمضية : $K_a = \dfrac{[A^-][H^+]}{[AH]}$

إذن : $\log(K_a) = \log[H^+] + \log\left(\dfrac{[A^-]}{[AH]}\right)$

ومنه نجد العلاقة التي تربط pH ب pK_a : $pK_a = pH - \log\left(\dfrac{[A^-]}{[AH]}\right)$.

Q9. تم تخفيف المحلول المائي (S) $(C = 1mol/l)$ إلى محلول مائي (S_1) $(C_1 = 10^{-2} mol/l)$.

يعبر عن معامل التخفيف ب $F = \dfrac{C}{C_1} = \dfrac{1}{10^{-2}} = 100$. أي أننا حصلنا على (S_1) بتخفيف (S) 100 مرة.

وحسب علاقة التخفيف $C_1V_1 = CV'$

ومنه: $V' = \dfrac{C_1V_1}{C} = \dfrac{10^{-2} \times 1}{1}$

إذن : $V' = 10mL$

ولأخذ $V' = 10mL$ نستعمل ماصة عيارية من فئة $10mL$ من المحلول (S)، ثم نقوم بإضافة حجم من الماء $V_e = 90mL$ لإتمام خط العيار للحوجلة المعيارية.

Q10. مما سبق نكتب $V_T = V_E + V_S$ أي $1000ml = V_E + 10$

ومنه نستنتج أن : $\begin{cases} V_E = 990ml \\ V_S = 10ml \end{cases}$.

Q11. حمض الإيثانويك حمض ضعيف : $K_a = 10^{-4,8}$ ، المزدوجتان المتدخلتان هما (H^+/H_2O) و (AH/A^-).

Q12. لدينا، انطلاقا من العلاقة التي تربط pH ب pK_a : $pH = pK_a + \log\left(\dfrac{[A^-]}{[AH]}\right)$ و $pH = pK_a$

و بالتالي : $\log\left(\dfrac{[A^-]}{[AH]}\right) = 0$.

إذن : $[A^-] = [AH]$.

Q13. التفاعل الحاصل تفاعل حمض قاعدة ولم ترد أية معلومة عن حدوث تكافؤ من عدمه أو المتفاعل المحد.

Q14. إذا افترضنا حدوث تكافؤ فإن : $C_3V_3 = C_1V_1$،

تطبيق عددي: $V_3 = \dfrac{10^{-2} \times 60}{3 \times 10^{-2}} = 20mL$.

Q15. عند التكافؤ نحصل على محلول قاعدي وعلى موصلية دنيوية.

تمرين 3 : تحول تلقائي أو قسري.

Q16. التطور تلقائي في المنحى المباشر.

Q17. تعبير موصلية المحلول : $\sigma = \lambda_{Cu^{2+}}[Cu^{2+}] + \lambda_{Br^-}[Br^-]$.

Q18. يزود المولد الكهربائي الدارة بالطاقة اللازمة لتحول المجموعة.

Q19. لدينا : $n_R(Cu^{2+}) = \dfrac{n(e^-)}{2} = \dfrac{I.\Delta t}{2F}$ و $n_t(Cu^{2+}) = n_0(Cu^{2+}) - n_R(Cu^{2+})$

إذن : $[Cu^{2+}]_t = C_0 - \dfrac{I.\Delta t}{2F}$.

Q20. حساب شدة التيار.

لدينا : $[Cu^{2+}]_t = C_0 - \dfrac{I.\Delta t}{2F}$

إذن : $I = \left(C_0 - [Cu^{2+}]_t\right)\dfrac{2F}{\Delta t}$

ت.ع : $I = \dfrac{2(5\times10^{-2} - 3\times10^{-3})\times96500}{1000} = 0{,}386A$

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		×				