

تصحيح مباراة ولوج السنة الأولى لطب الأسنان (الدار البيضاء)

2013/2012

مادة الفيزياء

تمرين 1- الموجات

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

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

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

Q.2 : سرعة الانتشار  $v = 5 \text{ m/s}$

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

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

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

تطبيق عددي:  $v' = 3,53 \text{ m/s}$

تمرين 2- التحولات النووية.

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

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  $\beta^-$  : تحول نوترون داخل النواة يؤدي إلى تشكل بروتون وانبعث إلكترون  $n \longrightarrow p + e^-$

Q.7 : حسب قانون التناقص الإشعاعي نكتب  $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$

إذن :  $n_1(\text{Na}) \cdot N_A = n_0(\text{Na}) \cdot N_A e^{-\lambda t}$

ومنه :  $n_1(\text{Na}) = n_0(\text{Na}) e^{-\lambda t}$

أي :  $n_1(\text{Na}) = C_0 V_0(\text{Na}) e^{-\lambda t}$

تطبيق عددي:  $n_1(\text{Na}) = 10^{-3} \cdot 5 \cdot 10^{-3} e^{-0,69/(15 \times 3600)}$

إذن :  $n_1(\text{Na}) = 4,3510^{-6} \text{ mol}$

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

لدينا :  $a_1 = \lambda \cdot N_1$

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

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

$$a_1 = 3,36 \times 10^{13} Bq : \text{إذن}$$

Q.9 : الصوديوم المشع يوجد بكيفية منتظمة إذن :  $\frac{1}{2}$  = —

$n_1$  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 :  $\frac{1}{2} \times V$

و نعلم أن  $V_i = V + V_p$  : ( $V_i$  حجم الدم المفقود،  $V_i$  حجم الدم البدئي)

$$V_p = 5 - 4,14 = 0,86L : \text{إذن}$$

**تمرين 3- طاقة المكثف.**

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

$$U_C + R \cdot i = E : \text{إذن}$$

$$U_C + R \cdot \frac{dq}{dt} = E : \text{أي}$$

$$U_C + R \cdot C \frac{dU_C}{dt} = E : \text{ومنه} : RC = \tau$$

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

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

$$i(t) = C \frac{dU_C}{dt} : \text{ونعلم أن} : i(t) = \frac{C \cdot E}{\tau} e^{-t/\tau} : \text{إذن} : i(t) = \frac{E}{R} e^{-t/\tau}$$

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

$$\xi_{1/4} = \frac{1}{2 \times 4} C.u_c(t)^2 = \frac{1}{8} C.u_c(t)^2 : \text{المخزونة في المكثف}$$

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

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

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

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

$$E = 25 \times 10^{-3} \times 10 \times 40 \times 10^{-2} : \text{تطبيق عددي}$$

$$E = 0,1J : \text{إذن}$$

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

$$h' = 2 \frac{Cu_C^2}{mg} \text{ وبالتالي}$$

$$h' = 1,12cm \text{ تطبيق عددي}$$

**تمرين 4- الميكانيك.**

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

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

$$W(\vec{P}) = 1 \times 10 \times 1 \times \sin(30^\circ) = 5N : \text{تطبيق عددي}$$

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

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

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

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

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

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

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

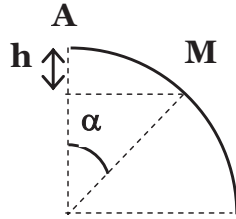
بما أن  $\vec{P} \perp \vec{BC}$  و  $\vec{R}_N \perp \vec{BC}$  و  $V_C = 0$  إذن :  $W(\vec{P}) + W(\vec{R}_N) = 0$

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

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

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

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



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

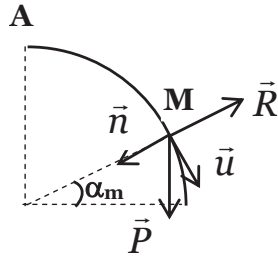
$$W(\vec{R}) = 0 \text{ وبما أن } \vec{V} \perp \vec{R} \text{ فإن}$$

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

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

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

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



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

$$\cos(\alpha_m) = \frac{V_N^2}{gr} \text{ أي } R_N = 0 \text{ إذا كانت}$$

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

$$\alpha_m = 48,2^\circ \text{ تطبيق عددي}$$

## مادة الكيمياء

### تمرين 1 : التطور الزمني لتحول كيميائي.

Q1. التفاعل المدروس عبارة عن حمأة عادية.

Q2. ينتج عن الحمأة 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 :  $K_a = \frac{[A^-][H^+]}{[AH]}$

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

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

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

يعبر عن معامل التخفيف بـ  $F = \frac{C}{C_1} = \frac{1}{10^{-2}} = 100$ . أي أننا حصلنا على (S<sub>1</sub>) بتخفيف (S) 100 مرة.

$$\text{وحسب علاقة التخفيف } C_1V_1 = CV'$$

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

$$\text{إذن : } V' = 10 \text{ mL}$$

ولأخذ  $V' = 10 \text{ mL}$  نستعمل ماصة عيارية من فئة  $10 \text{ mL}$  من المحلول (S)، ثم نقوم بإضافة حجم من الماء  $V_e = 90 \text{ mL}$  لإتمام

خط العيار للحجولة المعيارية.

Q10. مما سبق نكتب  $V_T = V_E + V_S$  أي  $1000 \text{ mL} = V_E + 10$

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

Q11. حمض الإيثانويك حمض ضعيف :  $K_a = 10^{-4.8}$  ، المزدوجتان المتدخلتان هما ( $H^+ / H_2O$ ) و ( $AH / A^-$ ).

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

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

$$\text{إذن : } [A^-] = [AH]$$

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

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

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

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

### 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 :  $n_t(Cu^{2+}) = n_0(Cu^{2+}) - n_R(Cu^{2+})$  و  $n_R(Cu^{2+}) = \frac{n(e^{-})}{2} = \frac{I \cdot \Delta t}{2F}$

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

**Q20.** حساب شدة التيار.

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

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

$$I = \frac{2(5 \times 10^{-2} - 3 \times 10^{-3}) \times 96500}{1000} = 0,386 A \text{ ت.ع.}$$

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		×				