

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 :  $v = \frac{d}{\Delta t}$  . حيث  $d$  المسافة المقطوعة ( $m$ ) و  $\Delta t$  المدة الزمنية اللازمة ( $s$ ).

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

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

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

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

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

$$\text{إذن } t_1 = 4,5 \text{ s}$$

: Q.3

اللحظة	مظهر الحبل
$t_0$	
$t_1$	
$t_2$	

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

تمرين 2- التحولات النووية.

Q.4 : حساب N.

$$\text{لدينا : } n(I) = \frac{m(I)}{M(I)}$$

$$N_0 = \frac{m(I)}{M(I)} N_A \quad \text{إذن :}$$

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

Q.5 : حساب قيمة ثابتة النشاط الإشعاعي :

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

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

$$\lambda = 10^{-6} \text{ s} \quad \text{إذن :}$$

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

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

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

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

Q.8 :  $\Delta m$  تغيير الكتلة المرافق لهذا التفاعل يكتب على الشكل :

$$\Delta m = m({}_{38}^{94}\text{Sr}) + m({}_{54}^{140}\text{Xe}) + 2m({}_0^1\text{n}) - m({}_{92}^{235}\text{U}) - m({}_0^1\text{n})$$

$$\Delta m = -0,19852u \quad \text{إذن :}$$

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

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

تمرين 3- ثنائي القطب (LC).

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

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

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

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

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

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

$$\text{أي : } \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

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

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

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

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

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

$$\text{إذن : } i(0) = 0,24 \text{ A}$$

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

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

$$\text{Q.15 : تعبير شدة التيار } i(t)$$

$$\text{نعلم أن : } i(t) = \frac{dq}{dt}$$

$$\text{ومنه : } i(t) = C \frac{dU_c}{dt}$$

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

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

#### تمرين 4- الميكانيك.

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

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

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

$$\frac{1}{2} mV_A^2 = 0 : \text{ إذن}$$

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

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

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

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

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

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

$$\text{أي : } f = -\frac{W(\vec{R})}{f}$$

$$\text{تطبيق عددي : } f = 0,5N$$

$$Q.18 : \text{ بما أن المسار مستقيمي فإن الحركة مستقيمة.}$$

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

$$\text{المعادلة الزمنية تكتب على الشكل : } x(t) = \frac{1}{2} at^2 + V_0 t + x_0 \text{ ①}$$

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

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

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

$$\text{نسقط العلاقة على المحور (OX) فنجد : } P_x + R_x = ma_x$$

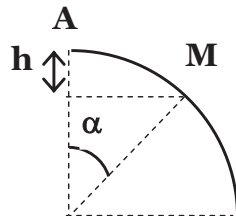
$$\text{أي : } -f = ma_x$$

$$\text{ومنه : } a_x = -\frac{f}{m}$$

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

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

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

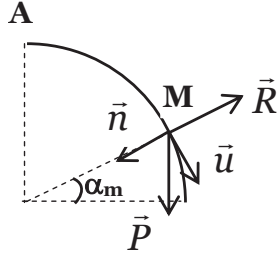


$$\text{إذن : } \frac{1}{2} mV_M^2 = W(\vec{P}) = mgh$$

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

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

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



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

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

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

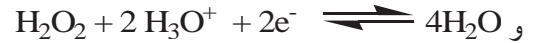
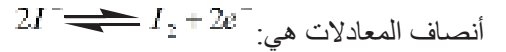
$$\text{تطبيق عددي: } \alpha_m = 48,2^\circ$$

### مادة الكيمياء

#### تمرين 1.

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

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



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 ≠ 0	n - 2x	x	3x

$$\text{لدينا : } n(I_2) = x = [I_2] \cdot V$$

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

$$\text{تطبيق عددي: } v = 10^{-3} \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

#### تمرين 2.

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



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

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

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

$$K_a = Q_r \quad \text{ومنه نستنتج أن :}$$

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

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

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

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

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  $C_A V_A = C_B V_B$

$$C_B = \frac{C_A V_A}{V_B} \quad \text{أي :}$$

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

$$C_B = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L} \quad \text{إذن :}$$

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

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

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

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

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

### 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 إيثانوات الميثيل والماء، لتحديد قيمة المتفاعل المحد  $X_m$ ، المتفاعل المحد هو الميثانول

الخالص، إذن :  $X_m = 1 \text{ mol}$ .

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

Q.14 : الحمأة العادية :

المتفاعلات	الماء – إيثانوات الميثيل
النواتج	الميثانول – حمض الإيثانويك

Q.15 : الحمأة 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 أنودية حسب نصف المعادلة :  $2H_2O \rightleftharpoons O_2 + 4H^+ + 4e^-$

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

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

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

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

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

Q.19 :

الالكترونات 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 :  $n(e^-) = \frac{n(\theta_2)}{2}$

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 :  $I = \frac{4 \cdot 10^{-3} \times 96500}{965} = 0,4 \text{ A}$

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