

## تصحيح مباراة ولوج السنة الأولى لكلية طب الأسنان (الرباط)

2012/2011

### مادة الفيزياء

#### تمرين 1.

- خطأ : تتكون نويدة الراديوم  $^{226}_{86}Ra$  من 88 بروتون و 138 نوترون.
- خطأ : كتلة نواة الراديوم تخالف مجموع كتل النويات التي تكونها، وهذا راجع للنقص الكتلي.

$$\Delta m = Z.m_p + (A-Z)m_n - m(^{226}_{86}Ra) \neq 0$$

- صحيح : الدقيقة  $\alpha$  هي نواة الهيليوم  $^4_2He$ .

- صحيح : معادلة التفتت هي :  $^{226}_{88}Ra \rightarrow ^{222}_{86}Rn + ^4_2He$ .

تتحقق قوانين الانحفاظ لاصودي (انحفاظ الشحنة الكهربائية  $Z$  وعدد النويات  $A$ ).

- خطأ : الراديوم والرادون ليسا بنظيرين لأنهم يختلفان من حيث العدد الذري  $Z$ .

النظائر نويدات لها نفس عدد البروتونات وتختلف في عدد النوترونات.

- صحيح : حسب قانون التناقص الإشعاعي لدينا :  $t = 3t_{1/2}$

$$\text{أي : } \frac{N_t}{N_0} = 0,125 = \frac{1}{2^3} \text{ إذن : } \frac{N_t}{N_0} = 12,5\%$$

#### تمرين 2.

- عند اللحظة  $t = 0s$  تبدأ حركة الهزاز نحو الأعلى لأن مقدمة الموجة توجد نحو الأعلى.

- حساب دور حركة الهزاز،

$$\text{لدينا : } T = \frac{\lambda}{V} \text{ حيث } V \text{ سرعة انتشار الموجة (} m/s \text{) و } \lambda \text{ طول الموجة (} m \text{) والدور (} s \text{).}$$

انطلاقاً من الشكل نستنتج أن :  $\lambda = 1m$ .

3. خلال المدة الزمنية  $\Delta t$  قطعت الموجة المسافة  $d = 2,5m$ ، ومنه نكتب :  $v = \frac{d}{\Delta t}$

$$\text{إذن } T = \frac{\lambda}{d} \Delta t$$

$$\text{أي : } T = \frac{1}{2,5} \times 0,2 = 0,08s$$

4. حساب سرعة انتشار الموجة الميكانيكية

$$\text{لدينا } V = \frac{\lambda}{T}$$

$$V = \frac{1}{0,08} = 12,5m/s \text{ :تطبيق عددي}$$

5. إذا كانت النقطة  $M_2$  تهتز على توافق في الطور مع المنبع S، فإنها تحقق العلاقة:  $SM_k = k\lambda$  ولدينا:  $\lambda = 1m$ .

$$\bullet \text{ إذا كان } k = 1 \text{ فإن } SM_1 = \lambda = 1m.$$

$$\bullet \text{ إذا كان } k = 2 \text{ فإن } SM_2 = 2\lambda = 2m.$$

ومنه نستنتج أن النقطتين  $M_1$  و  $M_2$  تهتران على توافق في الطور مع المنبع S عند اللحظة  $t = 0,2s$ .

### تمرين 3.

1. المعادلة التفاضلية التي يحققها الأفصول  $x$  هي  $\frac{dx^2}{dt^2} + 64x = 0$

$$\text{وتكتب على الشكل: } \frac{dx^2}{dt^2} + \left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 x = 0$$

$$\text{ومنه نستنتج أن: } \left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 = 64$$

$$\text{إذن: } \frac{2\pi}{T_0} = 8, \text{ أي أن قيمة الدور الخاص هي: } T_0 = \frac{2\pi}{8} = \frac{\pi}{4}$$

2. بالنسبة للمتنذبذ العلاقة المعبرة عن انحفاظ الطاقة الميكانيكية هي  $E_m = \frac{1}{2}k.X_m^2$ .

3. الطاقة الميكانيكية هي مجموع كل من الطاقة الحركية  $E_c$  وطاقة الوضع الثقالية  $E_p$  أي:  $E_m = E_c + E_p$ .

$$\text{ومنه نستنتج: } E_m = \frac{1}{2}m\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \frac{1}{2}kx^2 \text{ ونعلم أن الدور الخاص للحركة يكتب: } T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$\text{أي: } \frac{m}{k} = \left(\frac{T_0}{2\pi}\right)^2$$

إذن:  $m = k \cdot \left(\frac{T_0}{2\pi}\right)^2$ ، ومنه يصبح تعبير الطاقة الميكانيكية على الشكل:  $E_m = \frac{1}{2}k \cdot \left(\frac{T_0}{2\pi}\right)^2 \left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \frac{1}{2}kx^2$

$$E_m = \frac{1}{2}m\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \frac{1}{2}kx^2$$

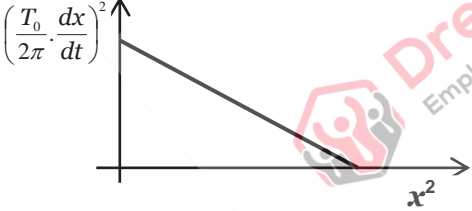
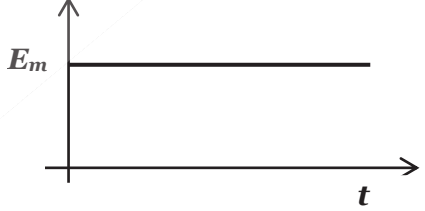
$$\text{إذن: } \frac{2E_m}{k} = \left(\frac{T_0}{2\pi} \cdot \frac{dx}{dt}\right)^2 + x^2$$

$$\text{نضع: } A = \frac{2E_m}{k} \text{ فنحصل على العلاقة: } \left(\frac{T_0}{2\pi} \cdot \frac{dx}{dt}\right)^2 + x^2 = A$$

4. تعبير الثابتة A بدلالة الوسع، مما سبق لدينا:  $E_m = \frac{kA}{2}$  و  $E_m = \frac{1}{2}k.X_m^2$  أي أن:  $A = X_m^2$ .

تطبيق عددي :  $A = (4.10^{-2})^2 = 1,6.10^{-3} m^2$

5.

	
<p>لدينا : <math>\left(\frac{T_0}{2\pi} \cdot \frac{dx}{dt}\right)^2 = A - x^2</math> إذن المنحنى</p> <p>علاقة عن دالة تألفية تناقصية.</p>	<p>لدينا : <math>E_m = \frac{1}{2}k \cdot X_m^2</math> إذن المنحنى <math>(t, E_m)</math> عبارة عن دالة ثابتة.</p>

### مادة الكيمياء

#### تمرين 1.

1.1. صحيح : زمن نصف التفاعل هو المدة الزمنية اللازمة لكي يأخذ تقدم التفاعل نصف قيمته النهائية.

2.1. خطأ : العمود أثناء اشتغاله عبارة عن مجموعة كيميائية في حالة غير متوازنة.

3.1. صحيح : تزداد سرعة التفاعل الكيميائي عموماً مع مرور الزمن.

4.1. خطأ : يحدث التحول الكيميائي على المستوى الميكروسكوبي عندما لا تتطور المجموعة الكيميائية عياناً.

5.1. خطأ : تتعلق نسبة التقدم النهائي كذلك بالتركيز البدئي للمجموعة الكيميائية.

1.2. لدينا :  $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$ . ونعلم أن نسبة التقدم تكتب :  $\tau = \frac{x_f}{x_m}$

من خلال الجدول الوصفي نستنتج أن :  $x_m = 2.10^{-3} mol$  و  $x_f = [H_3O^+] \times V = 10^{-pH} \times V$

$$\tau = \frac{x_f}{x_m} = \frac{10^{-pH}}{C}$$

إذن  $pH = -\log(\tau \cdot C)$

تطبيق عددي :  $pH = 4,7$

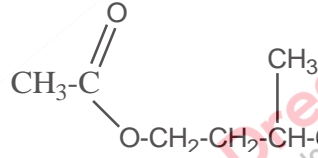
2.2. لدينا :  $pH_2 < pH_1$  إذن :  $-pH_2 > -pH_1$

أي :  $10^{-pH_2} > 10^{-pH_1}$

ومنه :  $\frac{10^{-pH_2}}{C} > \frac{10^{-pH_1}}{C}$

إذن :  $\tau_2 > \tau_1$

## تمرين 2.



6. صحيح : الصيغة نصف منشورة للأستر الناتج هي :  $\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$  .  
 7. خطأ : يلعب حجر خفان دور تعديل الغليان (الحفاظ على حرارة متجانسة).  
 8. خطأ : يمكن التسخين بالارتداد من تفادي ضياع الأنواع الكيميائية للمجموعة الكيميائية.  
 9. خطأ : يقوم حمض الكبريتك المركز من رفع سرعة التفاعل (حفاز).  
 10. خطأ : مردود التفاعل :

	Acide	+ Alcool	$\rightleftharpoons$ Ester	+ H <sub>2</sub> O
t = 0	0,27	0,09	0	0
t <sub>f</sub>	0,27 - x <sub>f</sub>	0,09 - x <sub>f</sub>	x <sub>f</sub> = 0,05	x <sub>f</sub>

انطلاقاً من الجدول الوصفي لدينا :  $x_m = 0,09 \text{ mol}$  ونحصل في النهاية على  $x_f = 0,05 \text{ mol}$  من الأستر.

$$\tau = \frac{x_f}{x_m} = \frac{0,05}{0,09} = 0,55 \text{ إذن}$$

أي أن مردود التفاعل الكيميائي هو 55%

## تمرين 3.

1. نعلم أن الإلكترونات تنتقل خارج العمود من إلكترود الحديد نحو إلكترود النحاس، إذن إلكترود الحديد يمثل القطب السالب

(أنود). إذن التبيانة الاصطلاحية للعمود تكتب :  $\ominus \text{Fe} / \text{Fe}^{2+} // \text{Cu}^{2+} / \text{Cu} \oplus$ .

2. يحدث الاختزال على مستوى الكاثود (اختزال كاثودي) أي إلكترود النحاس.

3. كتابة معادلة التفاعل أكسدة - اختزال.

المزدوجة  $\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}$  نصف المعادلة على مستوى الأنود هي :  $\text{Fe} \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + 2e^-$

المزدوجة  $\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$  نصف المعادلة على مستوى الأنود هي :  $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Cu}$

المعادلة الحصيلة :  $\text{Fe}^{2+} + \text{Cu} \rightleftharpoons \text{Fe} + \text{Cu}^{2+}$

1.4. حساب قيمة Q كمية الكهرباء المنتقلة خلال المدة الزمنية  $\Delta t$ .

$$Q = I \cdot \Delta t \text{ لدينا}$$

$$\text{إذن : } Q = 20 \cdot 10^{-3} \times 4824 = 96,5 \text{ C}$$

2.4. قيمة x تقدم التفاعل الحاصل خلال المدة الزمنية  $\Delta t$ . كمية مادة الإلكترونات المتبادلة :

$$Q = n(e^-) \cdot F \text{ ولدينا } n(e^-) = 2x$$

$$\text{أي : } Q = 2x \cdot F \text{ إذن } x = \frac{Q}{2F}$$

$$x = \frac{96,5}{2 \times 96500} = 5.10^{-4} \text{ mol}$$

3.4. لمعرفة مدى استهلاك إلكترود الحديد خلال المدة  $\Delta t$  نحسب التغير  $\Delta m(Fe)$  لكتلة الحديد.

$$\text{لدينا : } m(Fe) = n(Fe) \cdot M(Fe) \Rightarrow \Delta m(Fe) = \Delta n(Fe) \cdot M(Fe)$$

الجدول الوصفي :

	$Cu^{2+} + Fe \longrightarrow Fe^{2+} + Cu$			
$t = 0$	$n_0$	$n'_0$	0	0
$t \neq 0$	$n_0 - x_f$	$n'_0 - x_f$	$x_f$	$x_f$

$$\text{لدينا : } \Delta n(Fe) = n_f(Fe) - n_0(Fe) = (n_0(Fe) - x) - n_0(Fe) = -x$$

$$\text{نستنتج من العلاقة ① : } \Delta m(Fe) = -x \cdot M(Fe) = -5.10^{-4} \times 56 = -2,8.10^{-2} \text{ g}$$

ومن خلال المعطيات نعلم أن كتلة الجزء المغمور من إلكترود الحديد في المحلول هي  $m(Fe) = 2g$ ، فنستنتج أن إلكترود الحديد لم يستهلك كلياً لأن  $\Delta m(Fe) \neq 0$ .

4.4. حساب قيمة تركيز أيونات النحاس  $[Cu^{2+}]$  عند نهاية المدة  $\Delta t$ . نعلم أن :  $[Cu^{2+}] = \frac{n(Cu^{2+})}{V}$ ، ومن خلال الجدول

الوصفي

$$\text{نكتب : } n(Cu^{2+}) = n_0(Cu^{2+}) - x \text{ أي : } [Cu^{2+}] = \frac{n_0(Cu^{2+}) - x}{V} = C - \frac{x}{V}$$

$$\text{تطبيق عددي : } [Cu^{2+}] = 0,1 - \frac{5.10^{-4}}{0,1} = 9,5.10^{-2} \text{ mol/L}$$

Matière	Exercice	Les questions	Vrai/faux	A	B	C	D	E	
Physique	I	Q1	Faux						
		Q2	Faux						
		Q3	Vrai						
		Q4	Vrai						
		Q5	Faux						
		Q6	Vrai						
	II	Q1	Voir correction						
		Q2							
		Q3							
		Q4							
		Q5							
	III	Q1	Voir correction						
		Q2							
		Q3							
		Q4							
		Q5							
	Chimie	I	Q1.1	Vrai					
			Q2.1	Faux					
Q3.1			Vrai						
Q4.1			Faux						
Q5.1			Faux						
Q2.1					×				
Q2.2					×				
II		Q1	Vrai						
		Q2	Faux						
		Q3	Faux						
		Q4	Faux						
		Q5	Faux						
III		Q1	Voir correction						
		Q2							
		Q3							
		Q1.4							
		Q2.4							
		Q3.4							
	Q4.4								