

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 α هي نواة الهيليوم 4_2He .
- صحيح : معادلة التفتت هي : $^{226}_{86}Ra \longrightarrow ^{222}_{86}Rn + ^4_2He$.
- تتحقق قوانين الانحفاظ لصودي (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،
لدينا : $T = \frac{\lambda}{V}$ حيث V سرعة انتشار الموجة (m/s) و λ طول الموجة (m) والدور (s).
- انطلاقاً من الشكل نستنتج أن : $\lambda = 1m$.

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

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

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

- حساب سرعة انتشار الموجة الميكانيكية

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

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

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

■ إذا كان $k = 1$ فإن: $SM_1 = \lambda = 1m$.

■ إذا كان $k = 2$ فإن: $SM_2 = 2\lambda = 2m$.

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

تمرين 3.

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

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

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

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

2. بالنسبة للمتذبذب 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: $E_m = E_c + E_p$.

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

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

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

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

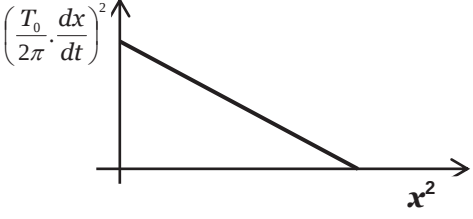
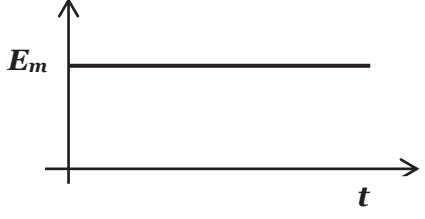
إذن: $\frac{2E_m}{k} = \left(\frac{T_0}{2\pi}\right)^2\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + x^2$

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

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.

	
لدينا : $\left(\frac{T_0}{2\pi} \cdot \frac{dx}{dt}\right)^2 = A - x^2$ إذن المنحنى عبارة عن دالة تآلفية تناقصية.	لدينا : $E_m = \frac{1}{2} k \cdot X_m^2$ إذن المنحنى (t, E_m) عبارة عن دالة ثابتة.

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 عموما مع مرور الزمن.

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

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 : $pH = 4,7$

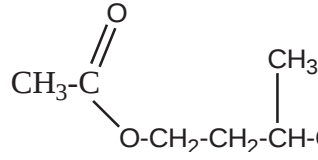
2.2. لدينا : $pH_2 < pH_1$ إذن : $-pH_2 > -pH_1$

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

	Acide	+	Alcool	$\rightleftharpoons$	Ester	+	H ₂ O
t = 0	0,27		0,09		0		0
t _f	0,27 - x _f		0,09 - x _f		x _f = 0,05		x _f

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

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

أي أن مردود التفاعل الكيميائي هو 55%

تمرين 3.

1. نعلم أن الالكترونات 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 : $\text{Fe} \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$

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

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

1.4. حساب قيمة Q كمية الكهرباء المنتقلة خلال المدة الزمنية Δt .

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

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

2.4. قيمة x تقدم التفاعل الحاصل خلال المدة الزمنية Δt . كمية مادة الالكترونات المتبادلة :

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

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

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

تطبيق عددي:

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

$$\text{لدينا : } m(Fe) = n(Fe).M(Fe) \Rightarrow \Delta m(Fe) = \Delta n(Fe).M(Fe) \quad \text{①}$$

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

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

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

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 Δt . نعلم أن : $[Cu^{2+}] = \frac{n(Cu^{2+})}{V}$ ، ومن خلال الجدول

الوصفي

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

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

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							