

Série ou Filière : scit fr Niveau : 2bac

2084

Note définitive  
sur 20

20,00

Matière : Physique - Chimie de la biom

Appréciations expliquant la note chiffrée :

عشر و ثمانون في المئة

RESERVE AU SECRETARIAT

794507

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE :

المعزاون

Chimie :

Partie I :

1) On a

$$n_0(\text{Zn}) = \frac{m(\text{Zn})}{M(\text{Zn})}$$

A.N

$$n_0(\text{Zn}) = \frac{1}{65,4} = 0,015 \text{ mol}$$

On a

$$n_0(\text{H}_3\text{O}^+) = C_A \cdot V$$

A.N

$$n_0(\text{H}_3\text{O}^+) = 0,5 \times 40 \times 10^{-3} = 0,02 \text{ mol}$$

(R)

Equation chimique		$2\text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} + \text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{H}_2_{(g)} + \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$				
Etat du système	Avancement	Quantité de matière (mol)				
Etat initial	$x = 0$	0,02	0,015	0	0	en
Etat intermédiaire	$x$	$0,02 - 2x$	$0,015 - x$	$x$	$x$	excès
Etat final	$x_f$	$0,02 - 2x_f$	$0,015 - x_f$	$x_f$	$x_f$	en excès

N.B : il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance

③ On a

$$0,02 - 2x_{\max_1} = 0 \quad \text{ou} \quad 0,015 - x_{\max_2} = 0$$

$$x_{\max_1} = 0,01 \text{ mol} \quad \text{ou} \quad x_{\max_2} = 0,015 \text{ mol}$$

On constate que  $x_{\max_2} > x_{\max_1}$

donc  $x_{\max} = x_{\max_1} = 0,01 \text{ mol}$

d'où le réactif limitant est les ions  $\text{H}_3\text{O}^+$

④ a

$$\text{On a } x_{1/2} = \frac{x_{\max}}{2} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 5 \text{ mmol}$$

Graphiquement,

l'abscisse de  $x_{1/2} = 5 \text{ mmol}$  est  $t_{1/2} = 290 \text{ s}$

b. On sait que  $v(t=400\text{s}) = \frac{1}{V} \cdot \frac{dx}{dt}$

Calculons  $\frac{dx}{dt}$ .

$$\frac{dx}{dt} = \frac{(7,6 - 6) \times 10^{-3}}{600 - 400} = 8 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

donc

$$v(t=400\text{s}) = \frac{1}{40 \cdot 10^{-3}} \times 8 \times 10^{-6}$$

$$v(t=400\text{s}) = 2 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

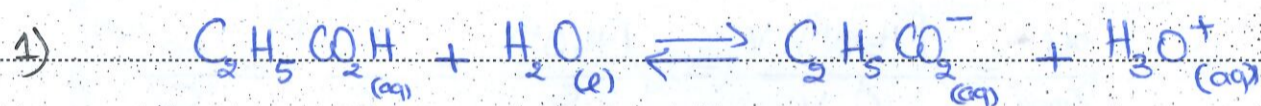
⑤ La vitesse de la réaction diminue car la quantité de matière des réactifs diminue, et on sait que l'état initial du système est un facteur cinétique.

Avec sa diminution, la vitesse volumique diminue aussi. C'est pour cela que la courbe augmente en diminuant.

⑥ 1. Le facteur cinétique à l'origine de l'accélération de la réaction est la concentration des réactifs, plus précisément celle de  $H_3O^+$ .

2. Le temps de demi-réaction va diminuer car la vitesse est inversement proportionnelle avec la durée.

Partie ② :



2) On sait que  $\tau = \frac{\alpha_f}{\alpha_{max}}$

D'après le tableau d'avancement :

Equation chimique		$C_2H_5CO_2H_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons C_2H_5CO_2^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$			
Etat du système	Avancement	Quantité de matière (mol)			
E. I	$\alpha = 0$	$C_0 V$	en	0	0
E. Inter	$\alpha$	$C_0 V - \alpha$	ex	$\alpha$	$\alpha$
E. f	$\alpha_f$	$C_0 V - \alpha_f$	s	$\alpha_f$	$\alpha_f$

النقطة النهائية	على
.....	20
.....	بالحروف
على عشرون	

الشعبة أو المسلك : ..... المستوى : .....

مادة : .....

التقدير المفسر للنقطة

خاص بكتابة الامتحان

اسم المصحح (ة) وتوقيعه (ها) : .....

On a l'eau en excès, donc le réactif limitant est l'acide propanoïque donc

$$C.V - \alpha_{\max} = 0$$

$$\alpha_{\max} = C.V$$

D'après le tableau d'avancement:

$$\alpha_f = [H_3O^+] . V$$

$$\text{donc } \alpha = \frac{\alpha_f}{\alpha_{\max}} = \frac{[H_3O^+] . V}{C.V} = \frac{[H_3O^+]}{C} = \frac{10^{-pH}}{C} = \frac{10^{-3,79}}{C}$$

$$\text{d'où } \alpha = \frac{10^{-3,79}}{2 \cdot 10^{-3}} = 0,081 < 1$$

On conclut que la réaction de l'acide propanoïque avec l'eau est limitée car  $\alpha = 0,081 < 1$

3) On a :

$$K_{A1} = \frac{[C_2H_5CO_2^-]_{\text{aq}} [H_3O^+]_{\text{aq}}}{[C_2H_5CO_2H]_{\text{aq}}}$$

D'après le tableau d'avancement,

$$[H_3O^+] = [C_2H_5CO_2^-] \quad \text{et} \quad [C_2H_5CO_2H] = \frac{C.V - \alpha_f}{V}$$

$$[C_2H_5CO_2H] = C - \frac{\alpha_f}{V}$$

تنبیه : يمنع على المترشح أن يمضي ورقته أو يجعل أية علامة يمكنها أن تبين أصله

Série ou Filière : Sot fr Niveau : 2bac

Matière : Physique chimie

Note définitive  
sur 20

Appréciations expliquant la note chiffrée :

RESERVE AU SECRETARIAT

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE :

donc 
$$K_{A_2} = \frac{[H_3O^+]^2}{C - \frac{x_f}{V}}$$

On a 
$$[H_3O^+] = \frac{n(H_3O^+)}{V} = \frac{x_f}{V}$$

donc 
$$K_{A_2} = \frac{[H_3O^+]^2}{C - [H_3O^+]} = \frac{(10^{-pH})^2}{C - 10^{-pH}} = \frac{10^{-2pH}}{C - 10^{-pH}}$$

A.N :

$$K_{A_2} = \frac{10^{-2 \times 3,79}}{2 \cdot 10^{-3} - 10^{-3,79}} = 1,43 \cdot 10^{-5}$$

(L)

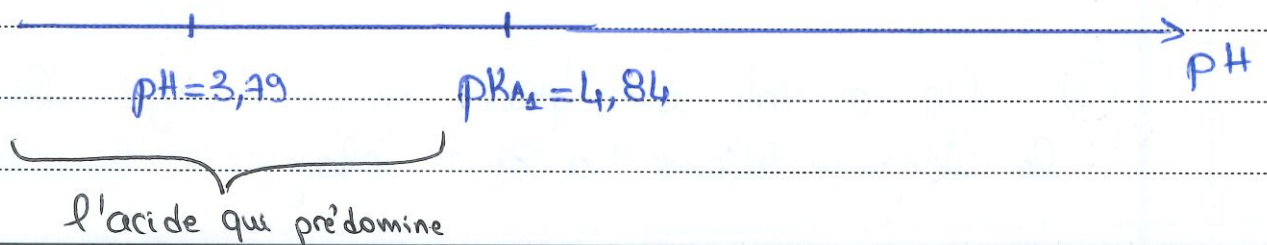
On a 
$$pK_{A_2} = -\log K_{A_2} = -\log(1,43 \cdot 10^{-5})$$

$$pK_{A_2} = 4,84 \quad \text{et on a } pH = 3,79$$

On constate que  $pH < pK_{A_2}$



donc l'acide qui prédomine



0,1

⑤ 1.



0,1

2.

l'expression vrai est:  $C \cdot K = \frac{K_{A1}}{K_{A2}}$

3.

On sait que  $K = \frac{K_{A1}}{K_{A2}}$

0,2

donc  $K_{A2} = \frac{K_{A1}}{K}$

A.N

$$K_{A2} = \frac{1,43 \cdot 10^{-5}}{0,23} = 6,21 \cdot 10^{-5}$$

Physique :

Exercice ① : Ondes :

0,1

① Une onde mécanique progressive est une propagation d'une perturbation depuis la source dans un milieu matériel élastique sans transport de matière mais avec transport d'énergie.

0,25

②

1. La proposition vraie est:  $C : \lambda = 5 \text{ mm}$

0,1

2. La proposition vraie est:  $C : v = 0,25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

0,5

3. La proposition vraie est:  $A : y_m(t) = y_s(t - 0,07)$

③

On constate que quand on a changé la fréquence, la longueur d'onde a aussi changé.

et on sait que  $v = \lambda \cdot N$

donc la vitesse de l'onde va aussi varier.

d'où l'eau est un milieu dispersif car la vitesse de l'onde dépend de sa fréquence.

0,75

④ 1. Le phénomène qui se produit est la diffraction.

Car on a  $\lambda = 5 \text{ mm}$  et  $a = 4,5 \text{ mm}$

0,5

$$\Rightarrow \boxed{a < \lambda}$$

La condition de la diffraction est vérifiée.

2.

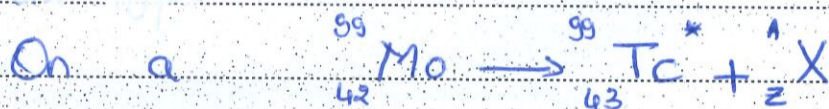
La proposition vraie est c. ① :  $\lambda = 5 \text{ mm}$

$$v = 0,25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

0,10

Exercice 2 : Nucléaire :

① 1.  $\beta^-$



D'après les lois de Soddy :

- Conservation du nbr de nucléons :

$$99 = 99 + A$$

$$\text{donc } A = 0$$

0,5

- Conservation du nombre atomique :

$$42 = 43 + Z$$

$$Z = 42 - 43 = -1$$

donc l'élément X est un électron  ${}_{-1}^0e$

النقطة النهائية	على
.....	20
على عشرون	بالحروف
.....	.....

الشعبة أو المسلك : ..... المستوى : .....

مادة : .....

التقدير المفسر للنقطة

خاص بكتابة الامتحان

اسم المصحح (ة) وتوقيعه (ها) : .....

Le type de cette désintégration est  $\beta^-$  car elle a émis un électron.

2.

On sait que  $E_{lib} = |\Delta E| = |\Delta m \cdot c^2|$

donc  $E_{lib} = |\Delta E| = |(m({}_{43}^{99}\text{Tc}^*) + m(e^-) - m({}_{42}^{99}\text{Mo})) \cdot c^2|$

$E_{lib} = |\Delta E| = |(-1,4514 \times 10^{-3}) \cdot c^2 \cdot 931,5 \text{ MeV} \cdot c^{-2}|$

$E_{lib} = |\Delta E| = |-1,3519791| = 1,3519791 \text{ MeV}$

2

1. On a  $a_{1/2} = \frac{a_0}{2} = \frac{560}{2} = 280 \text{ Bq}$

Graphiquement,

l'abscisse correspondant à  $a_{1/2}$  est  $t_{1/2} = 6 \text{ h}$

La proposition vraie est : A :  $\lambda = 0,1155 \text{ h}^{-1}$

La proposition vraie est : A.

4.

On peut pas refaire le mm examen au patient <sup>48h</sup> après

d'injection de la dose.

car tous les noyaux de  ${}^{99}\text{Tc}^*$  seront désintégrés.  
car la demi-vie du noyau  ${}^{99}\text{Tc}^*$  est de 6h.

Série ou Filière : Sut fr Niveau : 2bac

Matière : PC

Note définitive  
sur 20

Appréciations expliquant la note chiffrée :

RESERVE AU SECRETARIAT

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : .....

Exercice 3 :

1. On sait que  $Q_0 = C U_{cmax}$

0,5

$$C = \frac{Q_0}{U_{cmax}} = \frac{Q_0}{E} = \frac{3}{6} = 0,5 \mu F$$

2. 1. On sait que  $E_e = \frac{1}{2} C (U_c)^2$  donc si  $U_c$  varie,  $E_e$  varie.

Courbe (c) correspond à l'expérience (2)

car la résistance interne de la bobine est nulle donc on aura pas d'amortissement due à la dissipation d'énergie dans la résistance.

Courbe (b) correspond à l'expérience (1)

0,5

car la résistance  $R$  du conducteur est plus grande qu'à celle de la bobine, donc l'amortissement sera plus important.

Courbe (a) correspond à l'expérience (3)

car on aura d'amortissement due à la dissipation de l'é dans la résistance interne  $r$  de la bobine.

2. 2.

Graphiquement,  $\tau = 0,5 \text{ ms}$

0,5

On sait que  $\tau = RC$

$$\text{donc } R = \frac{\tau}{C} = \frac{0,5 \cdot 10^{-3}}{0,5 \cdot 10^{-6}} = 1000 \Omega$$

2.3.

0,25

a. C'est le régime pseudo-périodique

b.

On a les maximums et minimums de la courbe diminue au cours du temps.

0,15

Ceci est due au phénomène d'amortissement qui est due à la dissipation de l'énergie du condensateur qui est proportionnelle à la tension  $U_c$  par :  $\mathcal{E}_e = \frac{1}{2} C \cdot (U_c)^2$  dans la résistance interne de la bobine.

c. Graphiquement :

0,25

$$T = 2 \text{ ms} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ s}$$

0,25

③ 1 Graphiquement :

$$T_0 = 4 \text{ ms} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ s}$$

2 On sait que

$$T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$$

$$T_0^2 = 4\pi^2 LC$$

0,5

$$L_1 = \frac{T_0^2}{4\pi^2 C} = \frac{(4 \cdot 10^{-3})^2}{4 \cdot \pi^2 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6}}$$

$$L_1 = 0,81 \text{ H}$$

3.

D'après la loi d'additivité des tensions :

$$U_C + U_L = 0$$

On sait que  $q = C \cdot U_C \Leftrightarrow U_C = \frac{q}{C}$

et  $U_L = L_1 \frac{di}{dt}$

et  $i = \frac{dq}{dt}$

donc  $\frac{q}{C} + L_1 \frac{di}{dt} = 0$

$$\frac{q}{C} + L_1 \frac{dq^2}{dt^2} = 0$$

$$\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{1}{L_1 C} q = 0$$

C'est l'équation différentielle vérifiée par  $q(t)$ .

3.4. a) La proposition vraie est :

A :  $q(t) = 3 \cdot 10^{-6} \cos(500\pi t)$

b)

La proposition vraie est : D :  $I_{\max} = 4,71 \text{ mA}$

3.5. On a la résistance interne du circuit est nulle

donc le circuit est le siège d'un circuit LC

donc l'énergie ne sera pas dissipée par effet

Joule dans la résistance du circuit.

et On sait que  $\mathcal{E} = \mathcal{E}_e + \mathcal{E}_m = \mathcal{E}_{\max} = \mathcal{E}_{m \max}$

donc l'énergie sera une fois convertie en énergie électrique.

النقطة النهائية	على
.....	20
.....	بالحروف
على عشرون	

الشعبة أو المسلك : ..... المستوى : .....

مادة : .....

التقدير المفسر للنقطة

خاص بكتابة الامتحان

اسم المصحح (ة) وتوقيعه (ها) : .....

puis en energie magnetique et dir versa.  
d'ou l'energie totale sera constante.

3. 6) On sait que

$$E_T = E_e + E_m = E_{e_{max}}$$

car l'energie se conserve

$$E_{e_{max}} = \frac{1}{2} C U_{c_{max}}^2$$

d'apres la courbe

$$U_{c_{max}} = 6V$$

OK

donc  $E = E_{e_{max}} = \frac{1}{2} C U_{c_{max}}^2 = \frac{1}{2} 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot 6^2$

$$E = E_{e_{max}} = 9 \cdot 10^{-6} J$$

3. 7) On a  $E_e = E_m$  et  $E_T = E_e + E_m$

donc  $E_T = 2E_e$

$$E_T = 2 \cdot \frac{1}{2} C U_c^2$$

$$E_T = \frac{q^2}{C}$$

$$q^2 = E_T \cdot C$$

تنبيه : يمنع على المترشح أن يمضي ورقته أو يجعل أية علامة يمكنها أن تبين أصله