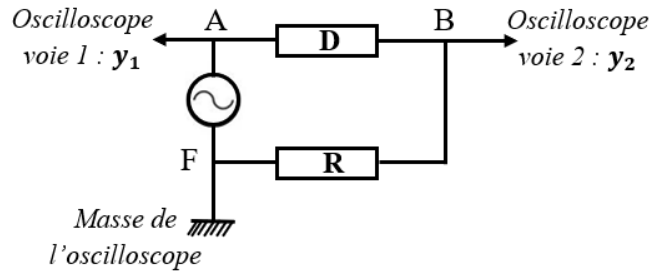


**Exercice 1 : (4 pts)**

À la suite d'un mélange accidentel en laboratoire, deux dipôles électriques  $D_1$  et  $D_2$  ont perdu leurs indications. Il s'agit d'un condensateur de capacité  $C$  et d'une bobine réelle d'inductance  $L$  et de résistance interne  $r$ . Mais il est impossible de les distinguer avec certitude à l'œil nu : les deux composants sont entièrement encapsulés. Afin d'éviter toute erreur d'utilisation, il est nécessaire de déterminer leur nature et leurs caractéristiques.

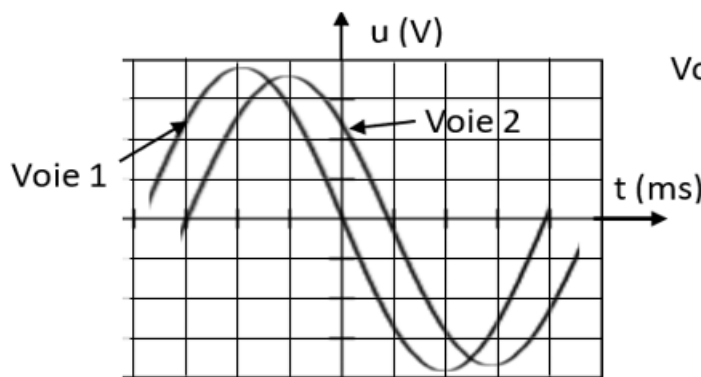


**Figure 1**

On réalise alors le montage expérimental de la figure 1.

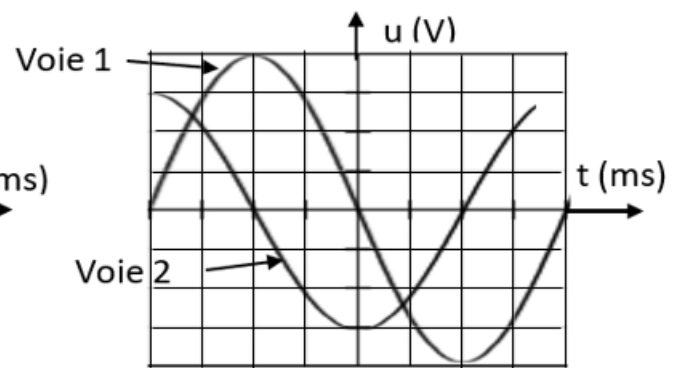
Entre A et F, un générateur maintient une tension sinusoïdale de pulsation  $\omega = 300 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$ . Entre B et F se trouve un résistor de résistance  $R = 20 \Omega$ . Les dipôles ( $D_1$  et  $D_2$ ) sont placés tour à tour entre A et B. Un oscilloscope bicourbe permet de suivre les variations  $u_{AF}$  (voie 1) et  $u_{BF}$  (voie 2). On réalise ensuite deux manipulations :

- Il place d'abord le dipôle  $D_1$  entre A et B et obtient l'oscillogramme correspondant à la figure 2-a.
- Il remplace ensuite  $D_1$  par le dipôle  $D_2$  et obtient le second oscillogramme (figure 2-b).



**Figure 2-a**

Sensibilité verticale voie 1 :  $2V/\text{div}$   
 Sensibilité verticale voie 2 :  $1V/\text{div}$



**Figure 2-b**

Sensibilité verticale voie 1 :  $2V/\text{div}$   
 Sensibilité verticale voie 2 :  $0,5 V/\text{div}$

Cette situation forme à l'exploitation et à l'interprétation d'oscillogrammes pour caractériser des dipôles électriques.

**Consigne :** déterminer la nature et les caractéristiques de chacun des deux dipôles  $D_1$  et  $D_2$ .

**Pertinence : 1 pt ;      Correction : 1,25 pt ;      Cohérence : 1,25 pt ;      Perfectionnement : 0,5 pt**

**Exercice 2 : (4 pts)**

Dans une entreprise de fabrication de produits pharmaceutiques, une infiltration d'eau a endommagé les étiquettes de plusieurs flacons contenant des acides organiques purs utilisés comme matières premières. Le service de contrôle qualité doit identifier ces substances avant leur utilisation afin d'éviter toute erreur de production.

Ces acides appartiennent nécessairement à la liste suivante : acide méthanoïque ( $\text{HCOOH} - pK_a = 3,80 ; \rho = 1,21 \text{ g/mL}$ ), acide propanoïque ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} - pK_a = 4,90 ; \rho = 0,99 \text{ g/mL}$ ), acide chloroéthanoïque ( $\text{ClCH}_2\text{COOH} - pK_a = 2,9 ; \rho = 1,58 \text{ g/mL}$ ), acide benzoïque ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} - pK_a = 4,20 ; \rho = 1,32 \text{ g/mL}$ ).

Pour identifier chacun de ces acides, on les analyse expérimentalement un à un. La première analyse est portée sur un volume  $V_0$  de l'un de ces acides. On dissout ce volume dans une fiole jaugée de  $V = 1,0 \text{ L}$  afin de préparer une solution aqueuse notée  $S_0$ . Un prélèvement de  $V_p = 20,0 \text{ mL}$  de  $S_0$  est ensuite dosé par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration  $0,10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ . La température du laboratoire est de  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ . Le suivi pH-métrique du dosage fournit les résultats expérimentaux suivants.

$V_b(\text{mL})$	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	19	20	21	23	25
pH	3,1	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,3	5,6	6,1	6,4	8,6	10,9	11,6	12,0

Ces résultats sont exploités avec les échelles : 1 cm pour 2 mL en abscisse et 1 cm pour une unité de pH en ordonnée.

Cette situation permet de s'appropriier une démarche d'identification dans un laboratoire de contrôle qualité.

**Consigne :** Déterminer l'identité et le volume de l'acide analysé en premier.

**Pertinence : 1 pt ;      Correction : 1,25 pt ;      Cohérence : 1,25 pt ;      Perfectionnement : 0,5 pt**

### Exercice 3 : (6 pts)

**PARTIE A :** Les niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène sont donnés par la relation  $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$  où  $E_n$  est en électronvolts et  $n$  est un nombre entier positif. Données :  $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ SI}$  ;  $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

- L'atome d'hydrogène étant dans son état fondamental, déterminer l'énergie minimale ( $E_0$ ) nécessaire pour l'ioniser. Déduire la longueur d'onde seuil  $\lambda_0$  correspondant. (1 pt)
- a) Dans quel cas la lumière de longueur d'onde  $\lambda$  est capable d'ioniser l'atome d'hydrogène ? (0,5 pt)  
b) Pour exciter l'atome d'hydrogène sans l'ioniser, quelle(s) condition(s) doit respecter  $\lambda$  ? (0,5 pt)
- Soient les longueurs d'onde suivantes :  $\lambda_1 = 88 \text{ nm}$  ;  $\lambda_2 = 121 \text{ nm}$  ;  $\lambda_3 = 146 \text{ nm}$ .  
a) Laquelle peut ioniser l'atome d'hydrogène ? (0,5 pt)  
b) Déterminer en électron volt (eV) l'énergie cinétique de l'électron éjecté dans ce cas. (0,5 pt)

**PARTIE B :** On donne en g/mol :  $C = 12$  ;  $H = 1$  ;  $O = 16$  et  $Cl = 35,5$ .

L'hydrolyse d'un composé organique A, donne deux corps B et C. En présence du chlorure de thionyle ( $SOCl_2$ ), le corps B se transforme en un composé D à chaîne saturée de masse molaire  $78,5 \text{ g/mol}$ . Le composé C, par une réaction lente et limitée avec l'éthanol, donne le 2-méthylpropanoate d'éthyle.

- Écrire la formule semi-développée de 2-méthylpropanoate d'éthyle. En déduire le nom et la formule semi-développée de C. (0,75 pt)
- Déterminer les formule semi-développée et nom de D, puis les formule semi-développée et nom de B. (1,25 pt)
- Donner le nom et la formule semi-développée de A. (0,5 pt)
- Le composé A peut être préparé par réaction d'un chlorure d'acyle avec le sel de carboxylate. Écrire l'équation-bilan de la préparation de A. (0,5 pt)

### Exercice 4 : (6 pts)

**I. Choisir la bonne réponse.** (0,5 pt  $\times$  6)

- Un solénoïde de longueur 40 cm comportant 800 spires est parcouru par un courant d'intensité  $I = 200 \text{ mA}$ . On donne  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ SI}$ . Quelle est la valeur du champ magnétique au centre du solénoïde ?  
a.  $0,5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$       b.  $25 \cdot 10^{-4} \text{ T}$       c.  $5,0 \cdot 10^{-4} \text{ T}$       d.  $50 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ .
- Dans quelle condition une f.é.m. induite apparaît-elle dans un circuit électrique ?  
a. Lorsque le champ magnétique est nul ;      b. Lorsque le flux magnétique à travers le circuit varie ;  
c. Lorsque le circuit est ouvert ;      d. Lorsque le conducteur est immobile dans un champ uniforme.
- Que devient la période du mouvement si on double la masse d'un oscillateur masse-ressort sans modifier le ressort ?  
a. elle est divisée par 2 ;      b. elle ne change pas ;      c. elle est multipliée par  $\sqrt{2}$  ;      d. elle est multipliée par 2
- Une amine aliphatique de masse  $m = 1,77 \text{ g}$  contient  $0,42 \text{ g}$  d'azote. Quelle est sa formule brute ?  
a.  $C_4H_{11}N$       b.  $C_3H_9N$       c.  $C_3H_8N$       d.  $C_4H_9N$
- On considère un proton de charge :  $q = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  et de masse :  $m = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ . Il pénètre avec une vitesse :  $v = 4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  perpendiculairement à un champ magnétique uniforme  $B = 0,20 \text{ T}$ . On néglige le poids du proton. Quelle est la valeur de la force magnétique exercée sur le proton ?  
a.  $1,28 \cdot 10^{-14} \text{ N}$       b.  $3,2 \cdot 10^{-14} \text{ N}$       c.  $6,4 \cdot 10^{-15} \text{ N}$       d.  $1,28 \cdot 10^{-13} \text{ N}$
- On donne :  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$ . Quelle est la valeur de la force gravitationnelle entre Vénus (de masse  $m_V = 4,87 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ ) et le Soleil (de masse  $m_S = 1,98 \cdot 10^{30} \text{ kg}$ ) distants de  $D_{SV} = 1,08 \cdot 10^{11} \text{ m}$  ?  
a.  $F = 5,49 \cdot 10^{20} \text{ N}$       b.  $F = 5,51 \cdot 10^{22} \text{ N}$       c.  $F = 5,49 \cdot 10^{-22} \text{ N}$       d.  $F = -5,4 \cdot 10^{20} \text{ N}$

**II. Relever les lettres puis écrire devant chacune le mot, groupe de mots ou valeur omis(e).** (0,25 pt  $\times$  8)

Les acides  $\alpha$ -aminés sont des molécules organiques possédant simultanément une fonction (a) et une fonction (b) portées par le même atome de carbone appelé (c). Leur structure générale s'écrit (d). À l'exception de la (e), la plupart des acides  $\alpha$ -aminés sont des molécules (f), car le carbone  $\alpha$  est lié à quatre substituants différents. On considère un acide  $\alpha$ -aminé de masse molaire  $M = 89 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ . Sachant que la masse molaire du squelette  $-CH(NH_2) - COOH$  est  $74 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ , la masse molaire du groupement R est (g)  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ , D'où le nom de cet acide aminé est (h).

**III. Réarranger les mots ou groupes de mots suivants pour obtenir des phrases correctes.** (0,5 pt  $\times$  2)

- les alcools primaires / Sous l'action d'un oxydant, des acides carboxyliques. / les alcools secondaires / conduisent à des aldéhydes / donnent des cétones / puis à / alors que
- Au cours / élastique / masse-ressort, / et inversement. / en énergie cinétique / des oscillations / l'énergie potentielle / libres non amortie / se transforme / d'un système

### Exercice 1

Données :  $\omega = 300 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$ ;  $R = 20 \Omega$ ; Figur

- ✓ Détermination de la nature et des caractéristiques du dipôle  $D_1$
- D'après l'analyse de l'oscillogramme de la figure 2.a,  $U_{AF}$  est en avance sur  $U_{BF}$  (u en avance sur i) donc le circuit comportant  $D_1$  est inductif d'où le dipôle  $D_1$  est la bobine réelle.
- Déterminons d'abord les valeurs maximales de u et i pour la figure 2.a :

$$U_{max} = y_a \times S_V = 3,8 \times 2 \Rightarrow U_{max} = 7,6 \text{ V}$$

$$I_{max} = \frac{U_{Rm}}{R} = \frac{x_a \times S_h}{R} = \frac{3,8 \times 1}{20} \Rightarrow I_{max} = 0,18 \text{ A}$$

- Détermination du déphasage  $\varphi_{u/i}$  pour la bobine : figure 2.a

$$\varphi_{u/i} = \frac{2\pi\tau}{T} = \frac{2\pi \times 1}{8} \Rightarrow \varphi_{u/i} = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$$

- Calcul de l'inductance L et la résistance interne r

$$Z^2 = \left(\frac{U_{max}}{I_{max}}\right)^2 = (R + r)^2 + (L\omega)^2 \quad \text{or}$$

$$\tan \varphi = \frac{L\omega}{R+r} \Rightarrow R+r = \frac{L\omega}{\tan \varphi}$$

$$\text{Donc } L = \frac{U_{max}}{\omega \times I_{max}} \times \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{1}{\tan \varphi}\right)^2 + 1}} = \frac{7,6}{300 \times 0,18} \times \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{1}{\tan \frac{\pi}{4}}\right)^2 + 1}}$$

$$\Rightarrow \boxed{L = 9,95 \cdot 10^{-2} \text{ H}}$$

$$r = \frac{L\omega}{\tan \varphi} - R = \frac{9,95 \cdot 10^{-2} \times 300}{\tan \frac{\pi}{4}} - 20 \Rightarrow \boxed{r = 9,85 \Omega}$$

- ✓ Détermination de la nature et des caractéristiques du dipôle  $D_2$
- D'après l'analyse de l'oscillogramme de la figure 2.b,  $U_{AF}$  est en retard sur  $U_{BF}$  (u en retard sur i) donc le circuit comportant  $D_2$  est capacitif d'où le dipôle  $D_2$  est le condensateur.
- Déterminons les valeurs maximales de u et i pour la figure 2.b :

$$U'_{max} = y_b \times S_V = 4 \times 2 \Rightarrow U'_{max} = 8 \text{ V}$$

$$I'_{max} = \frac{U'_{Rm}}{R} = \frac{x_b \times S_h}{R} = \frac{3 \times 0,5}{20} \Rightarrow I'_{max} = 0,075 \text{ A}$$

- Calcul de la capacité C

$$Z = \frac{U'_{max}}{I'_{max}} = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{C\omega}\right)^2} \Rightarrow$$

$$C = \frac{1}{\omega \times \sqrt{\left(\frac{U'_{max}}{I'_{max}}\right)^2 - R^2}} = \frac{1}{300 \times \sqrt{\left(\frac{8}{0,075}\right)^2 - 20^2}}$$

$$\boxed{C = 3,18 \cdot 10^{-5} \text{ F}}$$

- ✓ **Conclusion** :  $D_1$  est la bobine réelle de

caractéristiques :  $L = 9,85 \cdot 10^{-2} \text{ H}$  et  $r = 9,85 \Omega$ .

$D_2$  est le condensateur de capacité :  $C = 3,18 \cdot 10^{-5} \text{ F}$

### Exercice 2

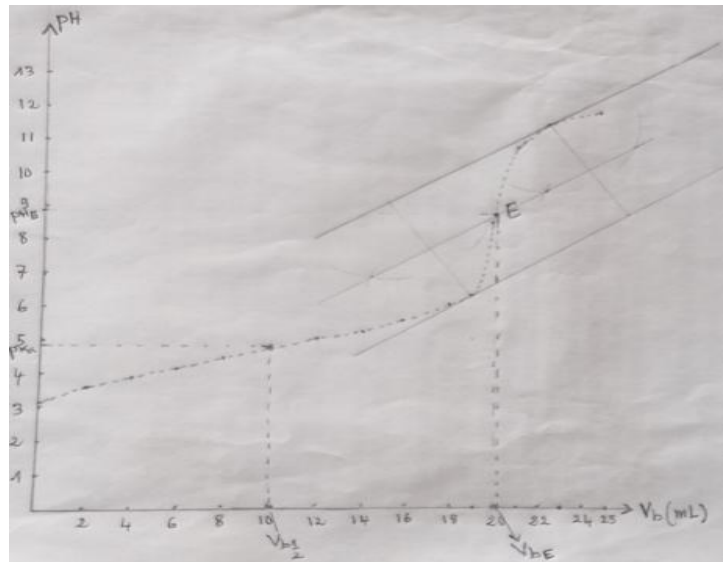
Données : • Acide méthanoïque (HCOOH) – pKa = 3,80 ;  
• Acide propanoïque ( $C_2H_5COOH$ ) – pKa = 4,90 ;  
• Acide chloroéthanoïque ( $ClCH_2COOH$ ) – pKa = 2,8 ;  
• Acide benzoïque ( $C_6H_5COOH$ ) – pKa = 4,20.

Tableau de pH = f( $V_b$ ) ;  $V = 1,0 \text{ L}$  ;  $V_p = 20 \text{ mL}$  ;  
 $C_b = 0,10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  ; Echelle : 1 cm pour 2 mL en abscisse et 1 cm pour une unité de pH en ordonnée.

- Détermination de l'identité et du volume de l'acide analysé.

- Détermination de l'identité de l'acide.

- La courbe de dosage



- Détermination du volume d'hydroxyde de sodium à l'équivalence ( $V_{bE}$ )

D'après la méthode des tangentes parallèles,

$V_{bE} = 20,2 \text{ mL}$

- Détermination du pKa du couple :

A le demi-équivalence ( $V_b = \frac{V_{bE}}{2} = 10,1 \text{ mL}$ ),

$\text{pH} = \text{pKa} = 4,9$ .

Identification : Le pKa obtenu correspond à celui de l'acide propanoïque (pKa = 4,90), donc **le solide analysé en premier est l'acide propanoïque.**

- Détermination du volume de cet acide

- Calcul de la concentration de la solution  $S_0$

A l'équivalence acido-basique on a :  $C_a V_p = C_b V_{bE}$

Donc  $C_a = \frac{C_b V_{bE}}{V_p} = \frac{0,1 \times 20,2}{20} \Rightarrow C_a = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

- Calcul de la masse expérimentale m

$$C_a V = \frac{m}{M} = \frac{\rho V_0}{M} \Rightarrow m = C_a V M = 0,1 \times 1 \times 74 = 7,4 \text{ g}$$

$$\Rightarrow V_0 = \frac{m}{\rho} = \frac{C_a V M}{\rho} \quad \boxed{V_0 = 7,47 \approx 7,5 \text{ mL}}$$

**Conclusion** : Un volume de  $V_0 \approx 7,5 \text{ mL}$  de l'acide propanoïque a été analysée en premier.

### Exercice 3 (6 pt)

#### Partie A :

1. Déterminons l'énergie d'ionisation. (0,25 pt)

$$E_o = E_\infty - E_1 = -E_1 \Rightarrow E_o = 13,6 \text{ eV.}$$

La longueur d'onde seuil est donnée par :

$$\lambda_o = \frac{h \cdot c}{E_o} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \times 3 \cdot 10^8}{13,6 \times 1,6 \cdot 10^{-19}} \quad (0,5 \text{ pt})$$

$$\lambda_o = 9,1 \cdot 10^{-8} = 91 \text{ nm.} \quad (0,25 \text{ pt})$$

- 2.a. Domaine de la lumière capable d'ioniser l'atome :

Une radiation est ionisante si  $\lambda \leq \lambda_o$  (91 nm). (0,5 pt)

- b. Conditions :  $\lambda > \lambda_o$  (91 nm) et  $\lambda$  correspond à une transition énergétique permise. (0,5 pt)

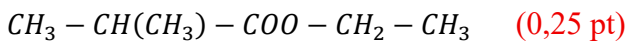
3. a.) Longueur d'onde susceptible d'ioniser l'atome d'hydrogène est :  $\lambda_1 = 88 \text{ nm.}$  (0,5 pt)

- b.) L'énergie cinétique de l'électron éjecté :

$$E_C = \frac{h \cdot c}{\lambda_1} - E_o \quad (0,25 \text{ pt}) \Rightarrow E_C = 0,52 \text{ eV.} \quad (0,25 \text{ pt})$$

#### Partie B :

1. - FSD de 2-méthylpropanoate d'éthyle est :



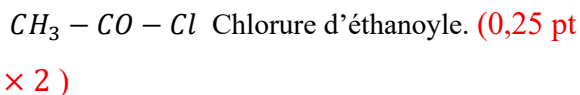
- Nom et FSD de C : C est un acide carboxylique donc :  $CH_3 - CH(CH_3) - COOH$  : Acide 2-méthylpropanique. (0,25 pt  $\times 2$ )

2. - FSD et le nom de D :

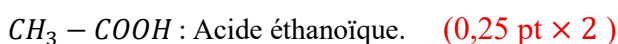
Déterminons d'abord le nombre de carbone (n)

D est sous la forme  $C_n H_{2n-1} OCl$  donc

$$n = \frac{78,5 - 50,5}{14} = 2. \quad (0,25 \text{ pt}) \text{ D'où :}$$

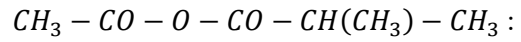


- FSD et nom de B : B est un acide carboxylique donc



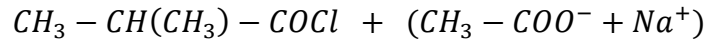
3. Nom et FSD de A (0,25 pt  $\times 2$ )

A est un anhydride d'acide donc :

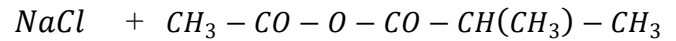


Anhydride éthanoïque et de 2-méthylpropanoïque.

4. Equation bilan d'obtention de A : (0,5 p)



↓



### Exercice 4

(6 pts)

- I. Bonne réponse. (0,5 pt  $\times 6$ )

1. c.  $5,0 \cdot 10^{-4} \text{ T}$

2. b. le flux magnétique à travers le circuit varie.

3. c. est multipliée par  $\sqrt{2}$ .

4. b.  $C_3H_9N$

5. a.  $1,28 \cdot 10^{-14} \text{ N}$

6. b.  $F = 5,51 \cdot 10^{22} \text{ N}$

- II. Complète. (0,25 pt  $\times 8$ )

a- Acide carboxylique

b- amine

c- carbone  $\alpha$

d-  $R - CH(NH_2) - COOH$

e- glycine

f- chirales

g- 15

h- alanine

- III. Réarrangements. (0,5 pt  $\times 2$ )

1. Sous l'action d'un oxydant, les alcools secondaires donnent des cétones alors que les alcools primaires conduisent à des aldéhydes puis à des acides carboxyliques.

2. Au cours des oscillations libres non amortie d'un système masse-ressort, l'énergie potentielle élastique se transforme en énergie cinétique et inversement.

## GRILLE DE CORRECTION

Critères	Indicateurs	Exercice 1		Exercice 2	
		Niveaux de performance	Barèmes	Niveaux de performance	Barèmes
CM1 Pertinence (01 pt × 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adéquation avec le support : données et contraintes identifiées</li> <li>▪ Adéquation avec la consigne : (compréhension de la consigne)</li> <li>▪ Justesse de la réponse au regard de la consigne</li> </ul>	<p>– Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées :</p> <p>condensateur ; bobine</p> <p><math>\omega = 300 \text{ rad/s}</math> ; <math>R = 20 \Omega</math> ;</p> <p>Figures ;</p> <p>– La consigne est comprise : Identification ; détermination des valeurs maximales de <math>u</math> et <math>i</math> ; détermination de <math>\varphi</math> et calcul de <math>C</math>, de <math>L</math> et <math>r</math>.</p> <p>– Le résultat produit est juste au regard de la consigne : <math>D_1</math> est la bobine réelle de caractéristiques <math>L = 9,95 \cdot 10^{-2} \text{ H}</math> et <math>r = 9,85 \Omega</math>. <math>D_2</math> est le condensateur de capacité <math>C = 3,18 \cdot 10^{-5} \text{ F}</math>.</p>	<b>1 pt</b>	<p>– Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées :</p> <p>Liste des acides avec leurs <math>pK_a</math> ; Tableau ; 1,0 L ; 20 mL ; <math>0,10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}</math> ; Echelle</p> <p>– La consigne est comprise : détermination du <math>pK_a</math> (construction d'axe en vue de tracer la courbe ...) et identification de l'acide puis calcul du volume (exploitation de la masse volumique).</p> <p>– Le résultat produit est juste au regard de la consigne :</p> <p style="text-align: center;"><math>4,8 \leq pK_a \leq 4,9</math></p> <p><math>\Rightarrow</math> <i>acide propanoïque</i></p> <p style="text-align: center;"><i>volume <math>V_0 \approx 7,5 \text{ mL}</math></i></p>	<b>1 pt</b>
		<p>– Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées ;</p> <p>– La consigne est comprise ;</p> <p>– Le résultat produit comporte des insuffisances au regard de la consigne : <b>réponse sans unités ; unités erronées ; ...</b></p>	<b>0,75 pt</b>	<p>– Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées ;</p> <p>– La consigne est comprise ;</p> <p>– Le résultat produit comporte des insuffisances au regard de la consigne : « <b>acide propanoïque</b> » seul est obtenu</p>	<b>0,75 pt</b>
		<p>– Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées ;</p> <p>– La consigne est comprise ;</p> <p>– Le résultat produit n'est pas juste au regard de la consigne</p>	<b>0,5 pt</b>	<p>– Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées ;</p> <p>– La consigne est comprise ;</p> <p>– Le résultat produit n'est pas juste au regard de la consigne</p>	<b>0,5 pt</b>
		Seules les données utiles sont sélectionnées ( <b>au moins 2</b> ) et les contraintes identifiées	<b>0,25 pt</b>	Seules les données utiles sont sélectionnées ( <b>au moins 4</b> ) et les contraintes identifiées	<b>0,25 pt</b>

	Aucun indicateur n'est présent	0	Aucun indicateur n'est présent	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adéquation des outils et concepts avec la situation</li> <li>▪ Respect des étapes de l'utilisation des outils</li> <li>▪ Justesse des résultats obtenus au regard des outils et concepts utilisés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Les outils/concepts utilisés sont en adéquation avec la situation</b> : Règle d'identification ;  <math display="block">U_{max} = y_a \times S_V</math> <math display="block">I_{max} = \frac{U_{Rm}}{R} = \frac{x_a \times S_h}{R} ;</math> <math display="block">\varphi = \frac{2\pi\tau}{T} ; \omega = \frac{2\pi}{T} ;</math>           formule de l'impédance  <math display="block">\tan \varphi = \frac{L\omega}{R+r}</math> </li> <li>• <b>Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts utilisés par l'élève</b> : d'abord la règle d'identification puit la formule de <math>U_{max}</math> ; de <math>I_{max}</math> et de <math>\varphi</math> ensuite la formule de l'impédance et de <math>\tan \varphi = \frac{L\omega}{R+r}</math> (même si le résultat est faux, même si les formules comportent des erreurs).</li> <li>• <b>Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés par l'élève</b> :           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valeur de C obtenue (même fausse) en accord avec le dipôle identifié et les outils utiliser par l'élève.</li> <li>- Valeur de L et r obtenues (même fausse) en accord avec le dipôle identifié et les outils utiliser par l'élève.</li> </ul> </li> </ul>	1,25 pt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Les outils/concepts utilisés sont en adéquation avec la situation</b> : règle de traçage ; définition de l'équivalence d'un dosage (<math>C_a V_p = C_b V_{bE}</math>) ; propriété de la demi-équivalence (<math>pH = pKa</math>) ;  <math display="block">C_a V = \frac{m}{M} ; m = \rho V.</math> </li> <li>• <b>Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts utilisés par l'élève</b> : d'abord la règle de traçage, ensuite la propriété de la demi-équivalence, après définition de l'équivalence d'un dosage et les relations entre concentration, volumes, masse, masse molaire et masse volumique (même si le résultat est faux, même si les formules comportent des erreurs).</li> <li>• <b>Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés par l'élève</b> : identité de l'acide (même fausse) en accord avec la valeur du pKa obtenue par l'élève et détermination du volume (même faux) en accord avec la valeur de <math>C_a</math> obtenue et de <math>\rho</math> correspondant à l'acide obtenu par l'élève.</li> </ul>	1,25 pt

<b>CM2</b> <b>Correction</b> <b>(01,5</b> <b>pts×2)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certains outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation</li> <li>- Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts</li> <li>- Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés</li> </ul>	<b>0,75 pt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certains outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation</li> <li>- Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts</li> <li>- Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés</li> </ul>	<b>0,75 pt</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation</li> <li>- Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts :</li> <li>- Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés</li> </ul>	<b>0,5 pt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation</li> <li>- Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts</li> <li>- Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés</li> </ul>	<b>0,5 pt</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation</li> <li>- Les différentes étapes ne sont pas respectées dans l'utilisation des outils/concepts</li> <li>- Les résultats obtenus ne sont pas justes au regard des outils et concepts utilisés</li> </ul>	<b>0</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation</li> <li>- Les différentes étapes ne sont pas respectées dans l'utilisation des outils/concepts</li> <li>- Les résultats obtenus ne sont pas justes au regard des outils et concepts utilisés</li> </ul>	<b>0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bon enchaînement des étapes de la démarche</li> <li>▪ Conformité des résultats et conclusions à la démarche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une démarche est engagée et clairement identifiée : <b>Une démarche est engagée en vue d'identifier <math>D_1</math> et <math>D_2</math>, puis de déterminer C ; L et r</b></li> <li>• Les étapes de la démarche sont bien enchaînées : <b>d'abord identification de <math>D_1</math> et <math>D_2</math> ensuite détermination de <math>U_{max}</math> ; de <math>I_{max}</math> et de <math>\varphi</math>, et enfin calcul de C et calcul de L puis r ou calcul de L puis r et calcul de C (même si le résultat est faux).</b></li> </ul>	<b>1,25 pt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une démarche est engagée et clairement identifiée : <b>Une démarche est engagée en vue d'identifier l'acide et calculer son volume.</b></li> <li>- Les étapes de la démarche sont bien enchaînées : <b>d'abord la construction de la courbe, ensuite détermination du <math>V_{BE}</math>, puis détermination du pKa, après calcul de <math>C_a</math> enfin calcul du volume (même si le résultat est faux).</b></li> </ul>	<b>1,25 pt</b>

CM3 Cohérence (01 pt× 2)		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Les résultats et conclusions sont conformes à la démarche : <b>les réponses finales obtenue (même fausse) doivent être conforme aux dipôles identifiés et aux valeurs de <math>U_{max}</math> ; de <math>I_{max}</math> obtenu par l'élève.</b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Les résultats et conclusions sont conformes à la démarche :</li> <li>– <b>le nom de l'acide obtenu (même faux) doit être conforme à la valeur de pKa obtenu par l'élève.</b></li> <li>– <b>Le volume d'acide obtenu (même faux) conforme avec le nom et la concentration <math>C_a</math> obtenu par l'élève.</b></li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Une démarche est engagée et clairement identifiée</li> <li>– Les étapes de la démarche ne sont pas très bien enchainées</li> <li>– Les résultats et conclusions sont conformes à la démarche</li> </ul>	0,75 pt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Une démarche est engagée et clairement identifiée</li> <li>– Les étapes de la démarche ne sont pas très bien enchainées</li> </ul> <p>Les résultats et conclusions sont conformes à la démarche</p>	0,75 pt
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Une démarche est engagée et clairement identifiée</li> <li>– Les étapes de la démarche ne sont pas très bien enchainées</li> <li>– Les résultats et conclusions ne sont pas conformes à la démarche</li> </ul>	0,5 pt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Une démarche est engagée et clairement identifiée</li> <li>– Les étapes de la démarche ne sont pas très bien enchainées</li> <li>– Les résultats et conclusions ne sont pas conformes à la démarche</li> </ul>	0,5 pt
		Aucun indicateur n'est présent	0	Aucun indicateur n'est présent	0
Perfectionnement (0,5pt× 2)	Le problème est entièrement résolu	<i>La résolution comporte toutes les étapes (même fausses) et aboutit aux valeurs de C, de L et de r (même faux)</i>	0,25 pt	<i>La résolution comporte toutes les étapes (même fausses) et aboutit à un nom d'acide carboxylique et un volume (même faux)</i>	0,25 pt
	La production est-elle bien présentée ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Expression correcte, propreté et clarté</li> <li>– <b><u>Soulignement et/ou encadrement des résultats chiffrés</u></b></li> </ul>	0,25 pt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Expression correcte, propreté et clarté</li> <li>– <b><u>Soulignement et/ou encadrement des résultats chiffrés</u></b></li> </ul>	0,25 pt