

**BACCALAURÉAT
SESSION 2026**

**Coefficient : 4
Durée : 3 h**

PHYSIQUE-CHIMIE

SÉRIE : D

*Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4, 4/4.
Toute calculatrice est autorisée.*

EXERCICE 1 (5 points)

CHIMIE (3 points)

A.

Recopie le numéro de chacune des affirmations suivantes, suivi de la lettre **V** si l'affirmation est vraie ou de la lettre **F** si elle est fausse.

1. La saponification d'un ester produit un alcool et un ion carboxylate.
2. Le pentan-3-ol, oxydé par une solution aqueuse de dichromate de potassium en excès, conduit à un acide carboxylique.
3. Le caractère nucléophile des amines est dû au doublet d'électrons non liant porté par l'atome d'azote.

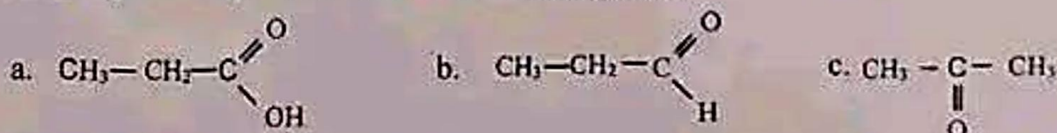
B.

1. Définis la liaison peptidique.
2. Écris les formules semi-développées de la glycine (acide 2- aminoéthanoïque) de formule : $\text{NH}_2\text{—CH}_2\text{—CO}_2\text{H}$ sous la forme :
 - 2.1 d'amphion ;
 - 2.2 de cation ;
 - 2.3 d'anion.
3. Écris l'équation-bilan de la formation du dipeptide obtenu à partir de deux molécules de glycine.

C.

Un alcool A est obtenu majoritairement par hydratation du propène. L'oxydation ménagée de cet alcool, par une solution aqueuse de dichromate de potassium en milieu acide, donne un composé B qui réagit avec la 2,4-dinitrophénylhydrazine (2,4-DNPH). B est sans action sur la liqueur de Fehling.

1. Le composé A est un :
 - a. alcool primaire ;
 - b. alcool secondaire ;
 - c. alcool tertiaire.
2. Le composé A a pour formule semi-développée :
 - a. $\text{CH}_3\text{—}\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{—CH}_3$;
 - b. $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{OH}$;
 - c. $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—H}$
3. Le composé B est :
 - a. un acide carboxylique ;
 - b. une cétone ;
 - c. un aldéhyde.
4. Le composé B a pour formule semi - développée :

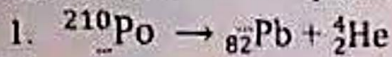


Recopie, pour chacune des propositions ci-dessus, le numéro suivi de la lettre qui correspond à la bonne réponse.

PHYSIQUE (2 points)

A.

Recopie et complète les équations des réactions nucléaires ci-dessous :

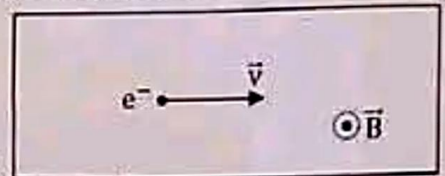


B.

Un électron de charge q pénètre avec une vitesse \vec{v} dans un champ magnétique \vec{B} uniforme perpendiculaire à \vec{v} .

1. Donne l'expression de la force magnétique \vec{F} de Lorentz.

2. Reproduis le schéma ci-contre et représente la force \vec{F} de Lorentz qui s'exerce sur un électron de vitesse \vec{v} en mouvement dans le champ magnétique uniforme \vec{B} .



C.

Recopie le numéro de chaque affirmation, suivi de la lettre V si l'affirmation est vraie ou de la lettre F si elle est fausse.

1. L'expression de la force électromotrice (f.é.m.) d'auto-induction qui prend naissance dans une bobine d'inductance L est $e = L \frac{di}{dt}$.
2. La direction de la force de Laplace est parallèle à celle du champ magnétique \vec{B} .
3. L'expression de l'intensité du champ magnétique \vec{B} créé à l'intérieur d'un solénoïde de longueur ℓ , de nombre de spires N et parcouru par un courant électrique d'intensité I est $B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I$.
4. L'énergie emmagasinée dans une bobine d'inductance L , parcourue par un courant électrique d'intensité I est $E = \frac{1}{2} LI^2$.

EXERCICE 2 (5 points)

Un groupe d'élèves d'une classe de Terminale D se propose de déterminer le pK_a du couple acide éthanoïque/ ion éthanoate.

Pour ce faire, le groupe prélève dans un béccher une solution aqueuse d'acide éthanoïque de concentration molaire volumique $C_a = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ et de volume $V_a = 20 \text{ mL}$.

Un membre du groupe verse progressivement dans la solution d'acide, une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium de concentration molaire volumique $C_b = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$, jusqu'à atteindre un volume V_b égal à 40 mL.

Le groupe mesure le pH du mélange et trouve la valeur 8,1.

Donnée : produit ionique de l'eau : $K_e = 10^{-14}$ à 25°C .

Tu es membre du groupe et tu es désigné(e) pour faire le compte rendu de l'activité.

1. Écris l'équation-bilan de la réaction chimique entre la solution d'acide éthanoïque et la solution d'hydroxyde de sodium.
2. Montre que :
 - 2.1 - le groupe d'élèves a atteint l'équivalence acido-basique ;
 - 2.2 - la concentration molaire volumique de la solution aqueuse obtenue est $C' = 3,33 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$.
3. Donne le nom et les propriétés de la solution aqueuse obtenue lorsque le groupe a versé la moitié du volume V_b de la solution aqueuse d'hydroxyde de sodium.

EXERCICE 4 (5 points)

Pour déterminer les tensions efficaces aux bornes des éléments constituant un circuit électrique à la résonance d'intensité, un groupe d'élèves de ta classe réalise un circuit RLC série comprenant :

- un conducteur ohmique de résistance R ;
- une bobine d'inductance L ;
- un condensateur de capacité C .

Le circuit électrique est initialement alimenté par une tension sinusoïdale de fréquence $N = N_1$ et de valeur efficace U .

Ensuite, en maintenant constante la tension efficace, le groupe d'élèves fait varier la fréquence et relève les valeurs correspondantes de l'intensité efficace I du courant électrique qui parcourt le circuit.

Lorsque le groupe représente la courbe de la variation de l'intensité efficace I du courant électrique en fonction de la fréquence N , celle-ci passe par un maximum pour une valeur particulière N_0 de la fréquence.

Données : $R = 250 \Omega$; $L = 450 \text{ mH}$; $C = 1,6 \mu\text{F}$; $N_1 = 150 \text{ Hz}$; $U = 12 \text{ V}$.

1. Donne :
 - 1.1 - l'expression de l'impédance Z du circuit en fonction de R , L , C et N ;
 - 1.2 - le nom du phénomène physique auquel correspond la valeur particulière N_0 de la fréquence.
2. Calcule l'impédance Z_1 du circuit pour la fréquence N_1 .
3. Montre que l'intensité efficace du courant électrique qui parcourt le circuit avant que le groupe d'élèves ne fasse varier la fréquence N est $I = 34,7 \text{ mA}$.
4. Détermine :
 - 4.1. les tensions efficaces U_L , U_R et U_C respectivement aux bornes de la bobine, du conducteur ohmique et du condensateur pour la fréquence N_1 ;
 - 4.2. la phase $\varphi_{u/i}$ de la tension u par rapport à l'intensité i du courant électrique ;
 - 4.3. la fréquence de résonance N_0 ;
 - 4.4. les tensions U_{0L} , U_{0R} et U_{0C} respectivement aux bornes de la bobine, du conducteur ohmique et du condensateur lorsque $N = N_0$.

DIRECTION DES EXAMENS ET CONCOURS

SOUS-DIRECTION DES EXAMENS SCOLAIRES

SERVICE BACCALAUREAT

BACCALAUREAT - SESSION 2026

ÉPREUVE : Physique - Chimie DATE : 18/06/2026 HEURE : 3h

CORRIGE ET BAREME

SÉRIE(S) : D

CORRIGE	BAREME
<u>Exercice 1 (5 points)</u> <u>chimie</u>	<u>* = 0,25 point</u>
A. <u>1. V ; 2. F ; 3. V</u>	<u>* * *</u>
B. <u>1) La liaison peptidique est la liaison chimique qui s'établit entre le groupe carbonyle d'une molécule d'acide α-amino et le groupe amino d'une seconde molécule d'acide α-amino</u>	<u>*</u>
<u>2) 2.1 - Forme amphion: $\text{NH}_3^+ - \text{CH}_2 - \text{COO}^-$</u>	<u>*</u>
<u>2.2 - Forme de cation: $\text{NH}_3^+ - \text{CH}_2 - \text{COOH}$</u>	<u>*</u>
<u>2.3 - Forme d'anion: $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COO}^-$</u>	<u>*</u>
<u>3) $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH} + \text{NH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH} \longrightarrow$</u> <u>$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\text{H}}{\text{N}}-\text{CH}_2-\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$</u>	<u>*</u>
C. <u>1. b ; 2. a ; 3. b ; 4. c</u>	<u>* * * *</u>
<u>Physique</u>	
A. <u>1) $^{90}_{34}\text{P} \longrightarrow ^{90}_{32}\text{P} + ^4_2\text{He}$</u>	<u>*</u>
<u>2) $^{40}_{19}\text{K} \longrightarrow ^{40}_{18}\text{Ar} + ^0_{-1}\text{e}$</u>	<u>*</u>

CORRIGE

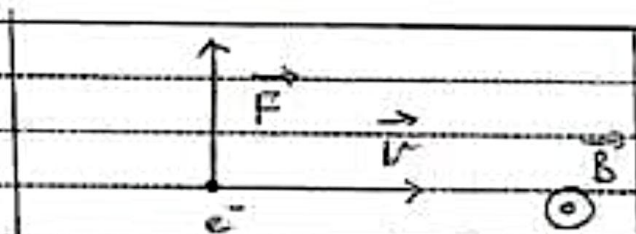
BAREME

B.

1. Expression de la force magnétique de Lorentz

$$\vec{F} = q \vec{v} \wedge \vec{B}$$

2. Représentation de \vec{F}



C.

1. F

2. F

3. V

4. V

Accepté
 $\vec{F} = -e \vec{v} \wedge \vec{B}$

*

*

*

*

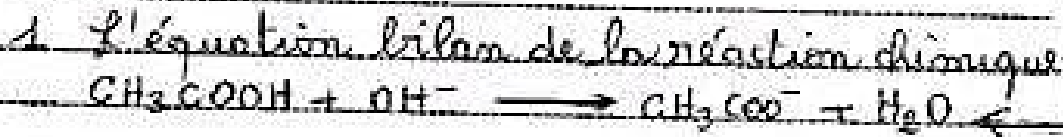
*

*

CORRIGÉ

BAREME

EXERCICE 2 : (5 points)



2. Montrons

calculons la quantité de matière d'acide ayant réagi (n_a)

$$n_a = C_a \cdot V_a$$

$$n_a = 20 \cdot 10^{-3} \times 10^{-2} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$$

calculons la quantité de matière de base ayant réagi (n_b)

$$n_b = C_b \cdot V_b$$

$$n_b = 5 \cdot 10^{-3} \times 40 \cdot 10^{-3} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}^{-2}$$

$n_a = n_b$ donc il y a équivalence acide-base

2.2

À l'équivalence, on a une solution d'éthanoate de sodium de concentration molaire volumique?

$$C' = \frac{C_a \cdot V_a}{V_a + V_b} \text{ ou } C' = \frac{C_b \cdot V_b}{V_a + V_b}$$

$$C' = \frac{10^{-2} \times 20 \cdot 10^{-3}}{20 \cdot 10^{-3} + 40 \cdot 10^{-3}} = 3,33 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}^{-2}$$

3.

* Nom de la solution

Pour $V = \frac{V_a}{2}$, on est à la demi-équivalence on a une solution tampon.

CORRIGE	BAREME
EXERCICE 2 : (5 points) suite	
3.	
* Propriétés de la solution tampon : le pH varie très peu lors d'une dilution modérée	* ←
le pH varie peu lors d'un ajout modéré de base ou d'acide	* ←
4 - Déterminons le pKa du couple acide éthanoïque / ion éthanoïque	
on a : $pH = pKa + \log \frac{[CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$	
d'où $pKa = pH - \log \frac{[CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$	* * ←
Déterminons $[CH_3COO^-]$ et $[CH_3COOH]$	
A l'équivalence, on obtient une solution d'éthanoate de sodium de concentration molaire $C' = 3,33 \cdot 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$ et de pH = 8,1	
$[H_3O^+] = 10^{-8,1} = 7,94 \cdot 10^{-9} \text{ mol.l}^{-1}$	* ←
$[OH^-] = \frac{K_e}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14}}{7,94 \cdot 10^{-9}} = 1,26 \cdot 10^{-6} \text{ mol.l}^{-1}$	* ←
$[Na^+] = \frac{C_b \cdot V_b}{V_a + V_b} = \frac{5 \cdot 10^{-2} \times 40 \cdot 10^{-3}}{60 \cdot 10^{-3}} = 3,33 \cdot 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$	* ←
Equation d'électroneutralité de la solution	
$[CH_3COO^-] + [OH^-] = [Na^+] + [H_3O^+]$	
$[CH_3COO^-] = [Na^+] + [H_3O^+] - [OH^-]$	* * ←
$[CH_3COO^-] = 3,33 \cdot 10^{-3} + 7,94 \cdot 10^{-9} - 1,26 \cdot 10^{-6}$	
$[CH_3COO^-] = 3,33 \cdot 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$	

CORRIGÉ	BAREME
<p><u>EXERCICE 2</u> : (5 points) suite et fin</p>	
<p>Equation de conservation de la matière</p>	
$C' = [\text{CH}_3\text{COOH}] + [\text{CH}_3\text{COO}^-]$	
$[\text{CH}_3\text{COOH}] = C' - [\text{CH}_3\text{COO}^-]$	← *
$= C' \left([\text{H}_3\text{O}^+] + [\text{H}_2\text{O}] = [\text{OH}^-] \right)$	
$= 3,33 \cdot 10^{-3} = \left(3,33 \cdot 10^{-3} + 7,94 \cdot 10^{-9} - 1,26 \cdot 10^{-6} \right)$	
$[\text{CH}_3\text{COOH}] = 1,26 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	
<p>d'où $\text{pKa} = 8,1 = \log \frac{3,33 \cdot 10^{-3}}{1,26 \cdot 10^{-6}}$ ←</p>	← *
<p>$\text{pKa} = 4,69 = 4,7$</p>	
<p>Empty space crossed out with a large X.</p>	

CORRIGÉ

BAREME

EXERCICE 3 (5 points)

* ↔ 0,25

1. Signe de $U = V_K - V_M$

\vec{E} est dirigé vers les potentiels décroissants
 $\Rightarrow V_K > V_M \Rightarrow V_K - V_M > 0 \Rightarrow U = V_K - V_M > 0$

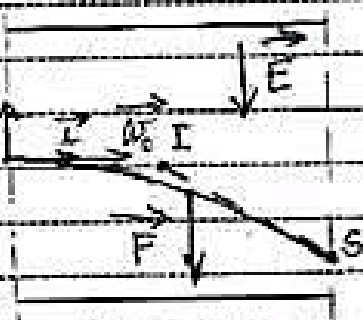
→ ***

Accepter toute autre méthode juste.

2.

Référentiel: terrestre
 supposé galiléen \vec{O}

Bilan des forces:
 \vec{F} : force électrostatique



2.1. Equations horaires

D'après le théorème du centre d'inertie:

$$\sum \vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow q\vec{E} = m\vec{a} \Rightarrow 2e\vec{E} = m\vec{a}$$

$$\vec{a} = \frac{2e\vec{E}}{m}$$

Coordonnées cartésiennes de \vec{a} , \vec{v} et DG

$$\vec{a} \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -\frac{2eE}{m} \end{cases} \text{ soit } \vec{v} \begin{cases} v_x = v_0 \\ v_y = -\frac{2e}{m}Et \end{cases}$$

$$DG \begin{cases} x = v_0 \cdot t \\ y = -\frac{eE}{m} \cdot t^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x(t) = v_0 \cdot t \\ y(t) = -\frac{eE}{m} \cdot t^2 \end{cases}$$

→ ***

→ ***

2.2. Equation cartésienne de la trajectoire

$$x = v_0 t \Rightarrow t = \frac{x}{v_0}$$

$$\text{Donc: } y(x) = -\frac{eE}{m v_0^2} x^2$$

→ ***

CORRIGE	BAREME
3.	
3.1. <u>Distance d_1</u>	
$d_1 = \frac{d}{2} - y_s$	→ *
$y_s = y(l) = -\frac{eE}{m\nu_0^2} l^2$	
$y_s = -\frac{1,6 \cdot 10^{-19} \times 20000 \times (0,2)^2}{4 \times 1,67 \cdot 10^{-27} \times (10^8)^2}$	→ **
$y_s = -1,92 \cdot 10^{-2} \text{ m}$	
Donc $d_1 = \frac{0,05}{2} - 0,0192 \Rightarrow \underline{d_1 = 0,58 \text{ cm}}$	
3.2. <u>Déviations angulaire β</u>	
$\tan \beta = \frac{HS}{IH} \text{ avec } HS = y_s $	
$\tan \beta = \frac{ y_s }{l/2} \Rightarrow \boxed{\tan \beta = \frac{2 y_s }{l}}$	**
A.N. $\tan \beta = \frac{2 \times 1,92 \cdot 10^{-2}}{20 \cdot 10^{-2}} = 0,192$	
Soit $\beta = 10,86^\circ$	**
3.3. <u>Déviations électrostatique $y = QP$</u>	
$\tan \beta = \frac{QP}{IQ} = \frac{y}{(D + \frac{l}{2})}$	
$\Rightarrow \boxed{y = \tan \beta \left(D + \frac{l}{2} \right)}$	→ **
A.N. $y = 0,192 \times (0,30 + 0,10)$	
$y = QP = 7,67 \cdot 10^{-2} \text{ m soit } \underline{y = QP = 7,67 \text{ cm}}$	→ **

CORRIGE

BARME

Exercice n° 4 (5 points)

* : 0,25pt

1.

1.1. L'expression de l'impédance de circuit est

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega} \right)^2} \quad \text{avec } \omega = 2\pi N$$

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(2\pi N L - \frac{1}{2\pi N C} \right)^2}$$

1.2. Il s'agit de la résonance d'intensité

2.

$$Z_1 = \sqrt{(250)^2 + \left(2\pi \times 150 \times 0,450 - \frac{1}{1,6 \times 10^{-6} \times 2\pi \times 150} \right)^2}$$

A.N. $Z_1 = 346,26 \Omega$

3. Valeur de l'intensité pour M_1 .

$$U = Z_1 I \rightarrow I = \frac{U}{Z_1} \quad \text{A.N. } I = 34,65 \text{ mA}$$

4.

4.1. Valeurs des tensions efficaces U_R , U_C et U_L

$U_C = I \cdot \frac{1}{C \cdot \omega}$ A.N. $U_C = 14,69 \text{ V}$

$U_R = R \cdot I$ A.N. $U_R = 8,66 \text{ V}$

$U_L = L \cdot \omega \cdot I$ A.N. $U_L = 23 \text{ V}$

4.2. Valeur de la phase φ_{ext}

$$\tan \varphi_{\text{ext}} = \frac{L\omega - \frac{1}{C\omega}}{R} = \frac{2\pi N L - \frac{1}{2\pi N C}}{R}$$

A.N. $\tan \varphi_{\text{ext}} = -0,96$

$\varphi_{\text{ext}} = -0,76 \text{ rad}$

CORRIGE	BAREME
<p>1.3. A la resonance d'intensite, on a $GL\omega_0^2 = 1$ avec $\omega_0 = 2\pi N_0$ la frequence de resonance N_0 est</p>	
$N_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \leftarrow$	<p>* </p>
<p>A.N. : $N_0 = 187,6 \text{ Hz} \leftarrow$</p>	<p>* </p>
<p>1.4. Valeurs des tensions efficaces U_{01}, U_{0R} et U_{0C} a la resonance.</p>	
<p>L'intensite est $I_0 = \frac{U}{R}$</p>	
<p>$U_{01} = 2\pi N_0 L \times \frac{U}{R}$ A.N. $U_{01} = 25,45 \text{ V} \leftarrow$</p>	<p>* * </p>
<p>$U_{0R} = R \times \frac{U}{R} = U$ A.N. $U_{0R} = 12 \text{ V} \leftarrow$</p>	<p>* * </p>
<p>$U_{0C} = \frac{I_0}{2\pi N_0 C} = \frac{U}{2\pi N_0 C R}$ A.N. $U_{0C} = 25,45 \text{ V} \leftarrow$</p>	<p>* * </p>