

BACCALAURÉAT BLANC RÉGIONAL
SESSION : FÉVRIER 2023

Coefficient : 4
Durée : 3 h



PHYSIQUE-CHIMIE

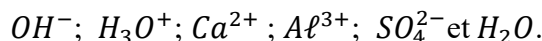
SÉRIE : D

Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4 et 4/4.

EXERCICE 1 : (05 points)

CHIMIE : (03 points)

A- On dispose d'une solution aqueuse contenant les espèces chimiques suivantes :



1. Définis une solution aqueuse.
2. Donne la relation entre la concentration en ions H_3O^+ et le pH .
3. Ecris l'équation d'électro neutralité de cette solution.

B- Complète le texte ci-dessous avec les mots ou groupes de mots qui conviennent :

dissolution ; dispersion ; dislocation ; cohésion ; l'hydratation.

A l'état solide, un composé ionique est constitué d'un empilement régulier de cations et d'anions. Les forces électrostatiques qui s'exercent entre ces divers ions assurent la ...1... du cristal. Lors de la mise en solution aqueuse du composé ionique, l'eau provoque à la fois la ...2... du réseau cristallin ; ...3... des anions et cations ; la ...4... des ions dans la solution. Ces trois étapes, qui en fait, ont lieu simultanément, constituent le phénomène de ...5...

Exemple : 6- composé.

PHYSIQUE : (02 points)

A- Pour chacune des propositions suivantes, recopie le numéro de la proposition suivi de VRAI si elle est vraie ou de FAUX si elle est fausse.

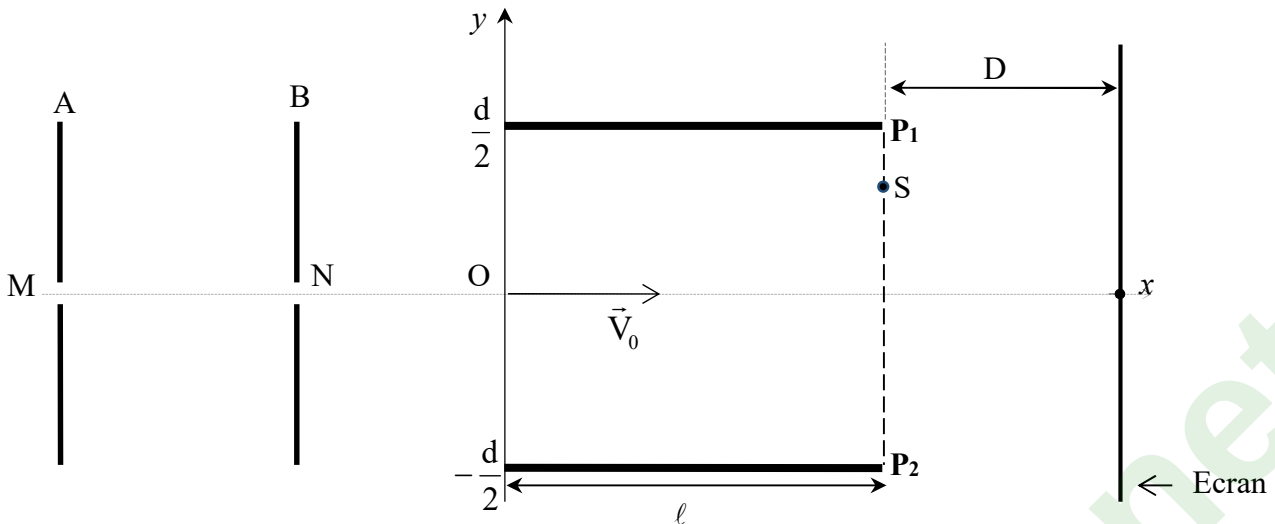
1. Le champ magnétique à l'intérieur d'un solénoïde est uniforme.
2. Dans un spectrographe de masse les isotopes qui ont les masses les plus grandes décrivent les arcs de cercle de plus grands rayons.
3. Dans un champ magnétique uniforme, une particule chargée en mouvement décrit toujours une trajectoire circulaire.
4. La force de Lorentz qui s'exerce sur une particule de charge q , négative a pour expression $\vec{F} = -q\vec{v} \wedge \vec{B}$

B- Réarrange les mots et groupes de mots suivants de manière à obtenir une phrase qui a du sens par rapport au champ magnétique.

/ 10 / est / à / longueur / moins / Un / supérieure / fois / une / dont / bobine / au / longue / rayon.
/ son / solénoïde / la / est /

EXERCICE 2 : (05 points)

Au cours d'une séance de travaux pratiques, un groupe d'élèves de Terminale D d'un lycée utilise un dispositif pour étudier le mouvement des particules α (He^{2+}). Le dispositif comprend deux condensateurs plans à armatures parallèles. Le premier condensateur disposé verticalement sert à accélérer les ions et le second disposé horizontalement pour la déflexion électrostatique (voir figure ci-dessous).



Données : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m = 6,68 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $|U_0| = 41750 \text{ V}$; $\ell = 20 \text{ cm}$; $D = 15 \text{ cm}$; $d = 4 \text{ cm}$.

NB : *Le poids de la particule est négligeable devant la force électrostatique.*

Faisant parti de ce groupe, il t'est demandé d'aider le groupe en répondant aux consignes suivantes :

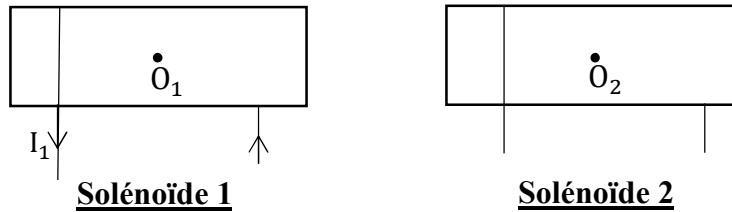
- Des particules α (He^{2+}) de masse m arrivant en M avec une vitesse nulle sont accélérées par une tension $U_0 = U_{AB} = V_A - V_B$. Elles atteignent le point N avec une vitesse v_N .
 - 1.1. Précise et justifie le signe de U_0 .
 - 1.2. Etablis l'expression de v_N en fonction de e , m , U_0 .
 - 1.3. Calcule sa valeur.
- Ces particules α pénètrent en O parallèlement aux plaques P_1 et P_2 d'un condensateur plan avec la vitesse V_0 . On suppose que $V_0 = 2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. Entre P_1 et P_2 distantes de d et de longueur ℓ , une tension $U = U_{P_2 P_1}$ leur est appliquée ; On veut que les particules traversent cette région pour sortir au point S.
 - 2.1. Donne le sens du vecteur champ électrostatique supposé uniforme qui règne entre les plaques.
 - 2.2. Etablis :
 - 2.2.1. Les équations horaires du mouvement des particules.
 - 2.2.2. L'équation de la trajectoire des particules en fonction de U_0 , U , d et x^2 .
 - 2.3. Exprime en fonction de ℓ , d et U_0 la condition sur U pour que les particules puissent sortir du condensateur $P_1 P_2$ sans heurter la plaque P_1 .
 - 2.4. Calcule la valeur limite de U .
- Les particules arrivent sur un écran fluorescent E placé à une distance D de l'extrémité des plaques.
 - 3.1. Indique, en justifiant ta réponse, la nature du mouvement des particules au-delà du point S.
 - 3.2. Exprime le déplacement Y_m du spot sur l'écran en fonction de U , ℓ , D , d et U_0 .
 - 3.3. Calcule Y_m avec la valeur de U calculée précédemment.

EXERCICE 3 : (05 points)

Au cours d'une séance de travaux pratiques dans votre Lycée, ton professeur de Physique-chimie vous demande de déterminer expérimentalement le nombre de spires par mètre de l'un des deux solénoïdes mis à votre disposition. L'exploitation des résultats se fera en deux parties indépendantes. Tu es désigné(e) pour présenter votre production.

Partie A : interactions entre deux solénoïdes

Deux solénoïdes parcourus chacun par un courant continu, placés face à face comme l'indique le schéma ci-dessous, se repoussent.



Partie B : Détermination du nombre de spires par mètre du solénoïde 1

Le professeur vous demande de déterminer expérimentalement le nombre de spires par mètre n du solénoïde 1.

Pour ce faire vous mesurez avec l'aide du professeur la valeur du champ magnétique $\vec{B}$ à l'intérieur du solénoïde 1 en faisant varier l'intensité du courant continu I qui le traverse.

Les mesures sont consignées dans le tableau ci-dessous.

I(A)	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2
B(mT)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6

1- Exploitation de la partie A

Reproduis les schémas des deux solénoïdes face à face puis :

- 1.1. Représente :
 - 1.1.1. les vecteurs champs $\vec{B}_1$ et $\vec{B}_2$ à l'intérieur respectivement des solénoïdes 1 et 2
 - 1.1.2. le sens du courant I_2 dans le solénoïde 2.
- 1.2. Dédus les faces de chaque solénoïde ;

2- Exploitation de la partie B

- 2.1. Trace la courbe $B = f(I)$. **Echelles : 1cm pour 0,1 A et 2cm pour 0,1 mT**
- 2.2. Montre que B est proportionnel à I ($B = kI$).
- 2.3. Ecris l'expression de B en fonction du nombre de spires par mètre(n), l'intensité du courant continu (I) et la perméabilité absolue du vide (μ_0).
- 2.4. Détermine :
 - 2.4.1. le coefficient de proportionnalité(k) entre B et I .
 - 2.4.2. le nombre de spires par mètre n du solénoïde 1.

Donnée : la perméabilité absolue du vide $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ S.I}$

EXERCICE 4 : (05 points)

Votre professeur de physique chimie vous demande d'identifier un ester E. Pour cela il met à votre disposition les informations suivantes :

✓ L'hydrolyse de l'ester E conduit à un mélange de deux composés organiques A et B.

✓ Le composé B a pour formule semi- développée :
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

✓ La formule de A est $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2$ et sa composition centésimale massique donne les résultats suivants : 40% de carbone ; 53.33% d'oxygène ; et 6.67% d'hydrogène ;

✓ Le composé A réagit avec le chlorure de thionyle et donne un composé organique C ;

✓ Le composé B subit une oxydation ménagée par un oxydant en défaut et il se forme un composé organique D ;

✓ L'action de D sur le réactif de Tollens en milieu basique produit un dépôt d'argent métallique.

Données : masse molaires atomiques (g/mol) C :12 ; H :1 ; O :16

Tu es choisi pour présenter les résultats à l'ensemble de la classe.

1. Exploitation des informations liées aux composés A et B

1.1. Donne

1.1.1. Le nom du composé B ;

1.1.2. la fonction chimique du composé A ;

1.2. Montre que la formule brute du composé A est $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$.

1.3. Ecris la formule semi-développée et le nom du composé A.

2. Exploitation des informations liées au composé C

2.1. Ecris l'équation bilan de la réaction chimique de synthèse du composé C à partir de l'action du composé A sur le chlorure de thionyle.

2.2. Déduis le nom du composé C.

3. Exploitation des informations liées au composé D

3.1. Précise :

3.1.1. la fonction chimique du composé D.

3.1.2. la propriété chimique du composé D mise en évidence par le réactif de Tollens.

3.2. Ecris la formule semi-développée et le nom du composé D.

4. Exploitation des informations liées au composé E

4.1. Donneles caractéristiques de la réaction de l'hydrolyse du composé E.

4.2. Ecris :

4.2.1. La formule semi-développée et le nom du composé E.

4.2.2. L'équation bilan de la réaction chimique de l'hydrolyse du composé E.