PHYSIQUE-CHIMIE

PREP-BAC A.E.E 2025 sujet n°3

Série : TSExp Coef : 3 Durée : 3h

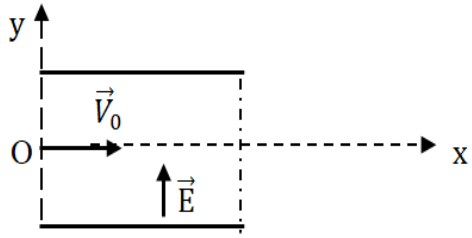
La qualité de la rédaction, la clarté, la précision des raisonnements, l'utilisation correcte des formules et la présentation seront prises en compte dans l'appréciation des copies. (2 pts)

A// PHYSIQUE (7 points)

I// QUESTIONS DE COURS (3 points)

1) En utilisant la méthode énergétique, établis l'équation différentielle d'un circuit oscillant (L, C) en fonction de la charge $q(t)$. Donne l'expression de sa période propre et celle de sa fréquence propre.
2) Cite trois (3) applications du rayonnement laser.
3) Répondre par vraie ou fausse et corrige les affirmations fausses :
   a) La vitesse d'une particule chargée dans un champ électrique uniforme est indépendante de la tension accélératrice.
   b) La déflexion électrique entre deux plaques parallèles de potentiels différents est proportionnelle à la tension accélératrice entre les plaques.
   c) Dans un champ magnétique uniforme $\vec{B}$, la trajectoire d'une particule chargée est circulaire si $\vec{V_0}$ et $\vec{B}$ sont parallèles.

II// EXERCICE (4 points)



Consigne :

1) Une particule α ($_2^4He^{2+}$) pénètre dans le vide, avec la vitesse $\vec{V_0}$ entre les armatures d'un condensateur plan et parallèlement à celles-ci.
Etablis l'équation littérale et numérique de la trajectoire de la particule α à l'intérieur du condensateur. On supposera que le champ électrique $\vec{E}$ est uniforme et on négligera le poids de la particule α devant la force électrique qu'elle subit.

2) On superpose au champ électrique $\vec{E}$ précédent, un champ magnétique uniforme d'induction $\vec{B}$. Détermine la valeur et le sens de $\vec{B}$ pour que la particule α ne subisse aucune déviation entre les plaques.
On donne : $V_0 = 15.10^3\ km.s^{-1}$, $E = 10^4\ V.m^{-1}$, $1\ u = 1{,}66.10^{-27}\ kg$.

B// CHIMIE (11 points)

I// QUESTIONS DE COURS (2,5 points)

1) Définis : un catalyseur, une réaction de saponification, un acide α aminé, une liaison peptidique.
2) Donne la formule semi-développée du glucose et cite les fonctions chimiques présentes dans la formule.
3) Définis une réaction en chaine et donne les différentes phases de la réaction du dichlore sur le dihydrogène.

II// EXERCICE (2,5 points)

Le ricin, arbuste tropical, fournit une huile à partir de laquelle on peut fabriquer le composé de formule : $H_2N-(CH_2)_{10}-COOH$. Ce composé réagit sur lui-même pour donner un polymère.

Consigne :

1) Donne le nom du composé dans la nomenclature officielle.
2) Ecris l'équation bilan de la réaction de polymérisation et donne son motif.
3) Donne la formule et le nom du polymère.
4) La réaction est – elle une polyaddition ou une polycondensation ? Justifie ton choix.

PREP-BAC

III// <u>PROBLEME</u> (6 points)

Les parties I et II sont indépendantes

I

On étudie la réaction d'estérification de l'acide éthanoïque par un mono alcool saturé R-OH.

1) Écris l'équation bilan de la réaction.

2) Le mélange initial renferme 1 mole d'acide et 1 mole d'alcool. La quantité d'acide *n* restant à la date *t*, déterminée par dosage est donnée dans le tableau ci-dessous.

t (h)	0	1	2	3	4	5	6	7
n (mol)	1	0,57	0,42	0,37	0,34	0,33	0,33	0,33

a) Reproduis et complète la dernière ligne du tableau dans lequel n_E représente la quantité d'ester formé et justifier la formule $n_E = 1 - n$.

b) Trace sur un papier millimétrique la courbe représentant en fonction du temps, la quantité d'ester formé.
Échelle: 4cm pour 1h, et 2cm pour 0,1 mol

c) Définis la vitesse instantanée de formation de l'ester à une date *t* donnée.

d) Détermine graphiquement cette vitesse aux dates t_1 = 1h et t_2 = 3h.

e) A l'aide de la courbe, détermine la quantité maximale d'ester qui peut être formé.

3) La masse molaire moléculaire de l'ester formé est 102 $g.mol^{-1}$.

a) Détermine la formule brute de l'ester et celle de l'alcool R-OH.

b) Donne les formules développées possibles de l'alcool et de l'ester.

On supposera que le volume total V de la solution ne varie pas au cours de la transformation chimique.

On donne M(C) = 12 $gmol^{-1}$, M (O) = 16 $gmol^{-1}$, M (H) = 1 $gmol^{-1}$

II

Soit une amine primaire de formule $R - NH_2$ dans laquelle R est un groupe alkyle.

Consigne :

1) Ecris l'équation bilan de la réaction de l'amine avec l'eau.

2) On prépare une solution S de cette amine en dissolvant m = 2,19 g dans l'eau, de façon à obtenir 1 L de solution. On prélève un volume $V = 20$ mL de cette solution que l'on introduit dans un bécher et on y ajoute progressivement une solution d'acide chlorhydrique de concentration $C_a = 2.10^{-2}$ $mol.L^{-1}$.

On constate qu'on a versé à l'équivalence un volume $V_a = 30$ mL de solution d'acide.

a) Ecris l'équation de la réaction de l'amine avec la solution d'acide chlorhydrique.

b) Détermine la masse molaire de l'amine et en déduis sa formule brute.

3) Quelle est sa formule semi - développée et son nom sachant que sa molécule possède un atome de carbone asymétrique ? Indique le carbone asymétrique par un astérisque.

4) Donne la classe, la formule semi – développée et le nom de l'amine isomère qui ne réagit pas avec un chlorure d'acyle.

On donne en $g.mol^{-1}$: C = 12, H = 1, O = 16 et N = 14

PREPA-BAC