

2° Ecrire la réaction d'estérification précédente en donnant la formule développée de l'ester obtenu.

3° Existe-t-il un alcool C, isomère de A ? Dans l'affirmative donner sa formule développée, son nom et sa classe.

4° En remplaçant l'acide propanoïque par un autre réactif, l'obtention de l'ester précédent est-elle possible avec un meilleur rendement ?

Quels sont les noms et formules développées des réactifs utilisables ?

Ecrire les réactions chimiques correspondantes.

Exercice n° 4 :

Identification d'un acide aminé.

Une solution renferme un acide α -aminé, dont la molécule contient un radical alkyle monovalent R ne comportant pas de liaisons multiples ; sa fonction amine est bloquée par l'action du méthanol.

On prélève 20 cm³ de la solution que l'on dose jusqu'à équivalence par 5 cm³ d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire 0,05 mol.l⁻¹.

On sait d'autre part qu'un volume de 100 cm³ de la solution aminée contient 0,111 g de l'acide α -aminé inconnu.

1° Déterminer la masse molaire moléculaire et la formule semi-développée de l'acide α -aminé inconnu.

2° Ecrire la réaction de condensation de deux acides aminés. Quelle est la nature de la liaison obtenue ?

Nota : Les candidats sont autorisés à utiliser des règles à calcul, des tables numériques et des calculatrices de poche à entrée unique par clavier, y compris les calculatrices programmables et alphanumériques, à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante. Afin de prévenir les risques de fraude, l'échange des calculatrices entre les candidats pendant les épreuves est interdit, de même que l'usage des notices fournies par les constructeurs.

ANNEE 1988.

Les candidats traiteront les quatre exercices.

Avertissement :

1° Il sera tenu compte de la qualité de la présentation des copies et de l'orthographe.

2° Pour les exercices n°s 1 et 2, les équations bilans des réactions chimiques sont demandées.

Exercice n° 1.

Soit une solution aqueuse X d'acide éthanóique de concentration molaire 1.10⁻¹ mol.l⁻¹.

On prélève 250 cm³ de cette solution X que l'on complète à 500 ml avec de l'eau pour obtenir une solution Y.

On prélève aussi 50 ml de la solution X que l'on complète à 500 ml avec de l'eau pour obtenir une solution Z.

1° Quelles sont les concentrations molaires en acide éthanóique des solutions Y et Z ?

2° Classer ces solutions selon leur pH.

3° Quel est le bilan qualitatif des espèces chimiques présentes dans chaque solution ?

4° Calculer la concentration molaire des espèces chimiques présentes dans la solution Y sachant que son pH = 3,1.

5° Calculer le coefficient d'ionisation α_Y de l'acide éthanóique dans la solution Y. Sachant que pour la solution X, $\alpha_X = 1,2 \%$ et que pour la solution Z, $\alpha_Z = 4 \%$ que peut-on en déduire ?

Exercice n° 2.

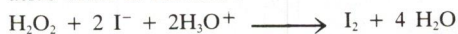
On dissout $16 \cdot 10^{-3}$ gramme de sodium dans 50 cm^3 d'éthanol pur. La réaction a lieu sans variation de volume ; quand elle est terminée, on prélève 10 cm^3 de la solution A obtenue précédemment et on complète à 250 cm^3 avec de l'eau ; soit B la solution finale dont le pH mesuré est 10,75.

· Comparer les quantités de matières respectives en ions éthanolate introduits dans B et en ions hydroxyde présents dans cette solution. Conclure.

(Masse molaire atomique du sodium $M_{Na} = 23 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$).

Exercice n° 3.

Les ions iodure sont oxydés lentement par le peroxyde d'hydrogène en milieu acide selon la réaction :



Pour étudier l'influence de la concentration en ion hydronium sur la vitesse de réaction, on réalise la réaction ci-dessus dans des milieux de pH différents et on note le temps nécessaire à la formation de 10^{-3} mole de diiode ; on obtient :

pH	1	1,5	2
t(s)	197	624	1970

Etablir la relation entre la vitesse moyenne de formation du diiode et la concentration molaire en ion hydronium.

Exercice n° 4.

1° Ecrire la formule semi développée plane du méthyl-3 butanol-2.

2° Est-ce un alcool primaire ? ou secondaire ? ou tertiaire ?

3° Est-il obtenu par hydratation du méthyl-3 butène-2 ? ou du méthyl-3 butène-1 ?

4° Ecrire l'équation bilan de la réaction correspondant à la réponse précédente.

5° L'oxydation d'une molécule de cet alcool par le bichromate de potassium en milieu acide conduit-elle à la formation d'une nouvelle molécule organique ? ou de deux nouvelles molécules organiques ?

6° La réaction est-elle qualifiée d'oxydation ménagée ? ou d'oxydation brutale ?

7° Ecrire la(les) équation(s) bilan(s) correspondant aux réponses des questions 5 et 6 en indiquant le(s) nom(s) du(des) produit(s) formé(s).

8° Parmi les réactifs suivants, lequel(lesquels) réagit (réagissent) positivement avec le(les) produit(s) de la réaction d'oxydation précédente :

Papier pH ? indicateur coloré ? réactif de SCHIFF ? DNPH (dinitro-2,4 phénylhydrazine) ? liqueur de FEHLING ?

Indiquer brièvement l'effet observé.

Nota : Les candidats sont autorisés à utiliser des règles à calcul, des tables numériques et des calculatrices de poche à entrée unique par clavier, y compris les calculatrices programmables et alphanumériques, à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante. Afin de prévenir les risques de fraude, l'échange des calculatrices entre les candidats pendant les épreuves est interdit, de même que l'usage des notices fournies par les constructeurs.

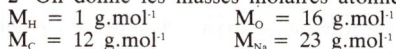
ANNEE 1989.

Les candidats traiteront les quatre exercices.

Avertissement :

1° Il sera tenu compte de la qualité de la présentation des copies et de l'orthographe.

2° On donne les masses molaires atomiques suivantes :



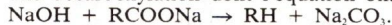
Exercice n° 1 :

1) Au cours du dosage d'un mono acide carboxylique saturé A par une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $0,1 \text{ mol.l}^{-1}$, il a fallu verser 250 ml de solution basique pour obtenir l'équivalence. On évapore à sec : le résidu solide obtenu, c'est-à-dire le carboxylate de sodium formé, a une masse de 2,05 grammes.

— Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'un acide carboxylique sur l'hydroxyde de sodium.

— Calculer la masse molaire moléculaire du carboxylate de sodium formé, en déduire la formule et le nom de l'acide A.

2° On chauffe le carboxylate de sodium obtenu en présence de chaux sodée (dont le principe actif est l'hydroxyde de sodium qu'elle contient) : il se produit une décarboxylation dont l'équation bilan s'écrit :



— Donner la nature de ce gaz et calculer le volume recueilli (volume molaire gazeux dans les conditions de l'expérience $V_0 = 24 \text{ l.mol}^{-1}$).

Exercice n° 2 :

1° On transforme 1 litre de vin en vinaigre par oxydation biologique : ce vinaigre est assimilé à une solution d'acide éthanóïque.

— Ecrire l'équation-bilan de cette oxydation.