

Pays : Mali

Année : 2015

Épreuve : Chimie

Examen : Bac, Série TSE

Durée : 3 h

Coefficient : 3

A- QUESTIONS DE COURS (5 points)

1. Définis : *un acide, une base, un couple acide-base.*
2. Écris les formules des acides α -aminés suivants en notant le (ou les) carbone (s) asymétrique (s) par un astérisque (C*) :
 - Acide 2-amino 3-hydroxybutanoïque
 - Acide 2-amino propanoïque
 - Acide 2-amino 3-méthyl pentanoïque.
3. a) Écris les formules de l'acide décanedioïque et de l'hexan-1,6 diamine.
b) Écris la réaction de polycondensation entre une molécule du diacide et une molécule de la diamine.
c) Quel est le motif du polymère de condensation que l'on pourrait obtenir ?
Comment désignerait-on le nylon correspondant ?

B-EXERCICE (6 points)

Oxydation ménagée d'un alcool secondaire

On considère un composé organique A, ne renfermant que du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène. La combustion complète de 3,2 g de cette substance a donné 7 g de dioxyde de carbone et 3,87 g d'eau. Par ailleurs, la densité de vapeur de A est $d = 2,07$.

1. Détermine la composition centésimale de A. Déduis-en sa formule moléculaire.
2. Le composé A réagit sur du sodium avec un fort dégagement de dihydrogène.
 - a) Quelle est la fonction chimique de A ?
 - b) Écris les formules semi-développées pour A.
3. L'oxydation de A par le dichromate de potassium en milieu acide conduit à un composé B, qui ne réagit ni avec le réactif de Tollens (nitrate d'argent ammoniacal), ni avec la liqueur de Fehling, mais seulement avec le DNPH.
 - a) Quelle est la fonction chimique de B ? Déduis-en la formule et le nom de A.
 - b) Écris l'équation-bilan traduisant l'oxydation de A par le dichromate de potassium.

On donne : $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$; $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$.

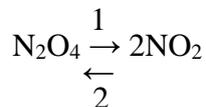
C- PROBLEME (9 points)

Les parties I et II sont indépendantes et l'usage de la calculatrice non programmable est autorisé.

PARTIE I (4 points)

Équilibre chimique. Détermination de la constante d'équilibre relative aux pressions et aux concentrations

Soit l'équilibre en phase gazeuse :



1. a) Calcule la variance de ce système.
b) Quel facteur de l'équilibre peut-on choisir ?
2. Exprime en fonction de la pression totale P et du degré de dissociation α , la constante d'équilibre relative aux pressions partielles. Précise l'unité.
3. Sachant qu'à 27°C la pression totale est $P = 1\text{ atm}$, $K_p = 0,17$; calcule le coefficient de dissociation α .
4. a) Établis pour ce système la relation entre K_p et la constante d'équilibre relative aux concentrations molaires K_c .
b) Calcule K_c à 27°C .
5. Sous quelle pression aurait-on un degré de dissociation de $0,6$ (à $t = 27^\circ\text{C}$) ?

PARTIE II (5 points)

Détermination d'une amine par dosage. Calcul des concentrations des espèces en solution.

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

1. Écris l'équation de la réaction de cette amine avec l'eau.
2. On prépare une solution S en dissolvant $m = 2,19\text{ g}$ de cette amine dans l'eau de façon à obtenir 1 L de solution.
On en prélève un volume $V_b = 20,0\text{ mL}$ que l'on introduit dans un bécher et on y ajoute progressivement une solution d'acide chlorhydrique de concentration $C_a = 2,0 \cdot 10^{-2}\text{ mol/L}$, en suivant l'évolution du pH au cours de la réaction.
On constate une brusque variation du pH correspondant à l'équivalence acido-basique lorsqu'on a versé un volume $V_a = 30,0\text{ mL}$ de solution d'acide.
 - a) Écris l'équation-bilan de la réaction.
 - b) Détermine la concentration molaire C_b de la solution S et la masse molaire de l'amine.
 - c) Quelle est la formule brute de cette amine ?
 - d) Quelle est sa formule semi-développée sachant que sa molécule possède un carbone asymétrique ? Précise son nom.
 - e) Donne la représentation en perspective des deux énantiomères.
3. Sachant que le pH de la solution S vaut $11,7$ à 25°C , calcule les concentrations molaires des espèces contenues dans cette solution et déduis-en le $\text{p}K_a$ du couple acide/base correspondant à cette amine.

On donne : $M(\text{H}) = 1\text{ g/mol}$; $M(\text{C}) = 12\text{ g/mol}$; $M(\text{N}) = 14\text{ g/mol}$.