

Pays : Mali

Année : 2014

Épreuve : Chimie

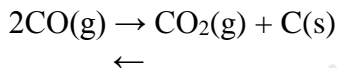
Examen : Bac, Série TSE

Durée : 3 h

Coefficient : 3

A- QUESTIONS DE COURS (6 points)

1. Définis un acide α -aminé et justifie leur appellation de composé polyfonctionnel.
2. Soit la réaction de dissociation réversible du monoxyde de carbone à 900 °C



- a) Calcule la variance de ce système.
- b) Établis les expressions des constantes d'équilibre relatives aux concentrations molaires et aux pressions partielles pour ce système. Déduis la relation entre ces deux constantes.

B- EXERCICE (6 points)

Un composé de formule $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ contient 64,9 % de carbone et 13,5 % d'hydrogène. Sa masse molaire moléculaire est $M = 74 \text{ g/mol}$.

1. Détermine la formule brute de ce composé.
2. Donne les noms et les formules semi-développées des différents isomères.
3. Un des composés est une molécule chirale :
 - a) Lequel ?
 - b) En quoi consiste cette chiralité ?
 - c) Quelle en est l'origine dans cette molécule ?
 - d) Donne une représentation en perspective des deux énantiomères correspondants.

C-PROBLÈME (8 points)

Les parties I et II sont indépendantes et l'usage des calculatrices non programmables est autorisé.

PARTIE I (4 points) : Dosage pH métrique

A 25° C, on désire préparer une solution aqueuse S d'ammoniac de pH = 11 par dilution d'une solution S₁ vendue dans le commerce.

- Cite les espèces présentes dans la solution S et calcule leurs concentrations molaires. La valeur numérique du pKa du couple acide / base NH₄⁺ / NH₃ est 9,2.
- Donne la concentration C₀ de la solution S.
- La solution du commerce S₁ a une masse volumique de 890 g/L et contient 34 % en masse d'ammoniac pur.
 - Que vaut la concentration molaire en ammoniac de la solution S₁ ?
 - Quel volume de la solution S₁ faut-il utiliser pour obtenir un litre de la solution S précédemment étudiée ?

On donne : M(H) = 1 g. mol⁻¹ ; M(N) = 14 g. mol⁻¹.

PARTIE II (4 points) : Réaction d'estérification-hydrolyse

On réalise l'estérification de l'acide formique (méthanoïque) par l'éthanol à une température constante de 50° C en mélangeant au temps $t = 0$ une mole d'acide formique et une mole d'éthanol dans un solvant, le volume de la solution étant de 200 cm³.

On réalise, à intervalle de temps régulier, des prélèvements de volumes négligeables grâce auxquels on dose le nombre de moles n d'acide restant dans le mélange. Les résultats sont portés dans le tableau suivant :

t (min)	0	10	20	30	40	50	60	80	100	120
n	1	0,89	0,69	0,60	0,54	0,49	0,44	0,39	0,37	0,36

- Écris l'équation de la réaction d'estérification correspondante et précise ses caractéristiques.
- Trace sur une feuille de papier millimétré le graphique représentant la variation de la concentration molaire de l'ester formé en fonction du temps.

Échelles : 1 cm pour 0,1 mol ; 1 cm pour 10 min.
- Détermine, à l'aide de ce graphique, la vitesse moyenne d'estérification pendant les 15 premières minutes et la vitesse à l'instant $t = 30$ minutes.
- Détermine, d'après le graphique, une valeur approchée de la limite de cette estérification.
 - Comment pourrait-on augmenter la vitesse de la réaction sans modifier la valeur de la limite ?