
sujet n° 1

CHIMIE

sujet n° 1

Série : TSE 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// QUESTIONS DE COURS : (5 points)

- 1) Définis : l'équilibre chimique, la variance, cinétique chimique.
- 2) Cite les facteurs qui influent sur la cinétique chimique.
- 3) Répond par Vrai ou Faux en justifiant votre réponse
- 3-1) La réaction de combustion d'un alcool est une oxydation ménagée.
- 3-2) Le temps de demi réaction est le temps au bout duquel la moitié de la concentration initiale des produits disparaît.
- 3-3) A l'équivalence, la quantité de matière introduite de réactif titrant est la même que celle de réactif à titrer
- 3-4) Les aldéhydes et les cétones donnent avec la 2,4-DNPH une coloration jaune.
- 4) Soit la réaction de dissociation réversible du monoxyde de carbone à 900 °C : $2\text{CO(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{C(s)}$.
 - a) Calcule la variance de ce système.
 - b) Etablis les expressions des constantes d'équilibre relatives aux concentrations molaires et aux pressions partielles pour ce système. Déduis la relation entre ces deux constantes.

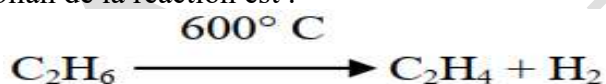
B// EXERCICE : (4 points)

Contexte : Cinétique chimie

Support :

La réaction de décomposition de l'éthane à 600° C est une réaction du 1^{er} ordre.

L'équation bilan de la réaction est :



Consigne :

- 1) Etablis la loi de variation de cette réaction.
- 2) Le volume total est constant. A la date $t = 0$, la concentration de l'éthane est $C_0 = 4.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.
A la date $t = 10 \text{ mn}$, la concentration de dihydrogène est $10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.
 - a) Détermine la valeur de la constante de vitesse.
 - b) Calcule le temps de demi-réaction.
 - c) Détermine la date à laquelle 60% de l'éthane disparaissent.
En déduis la valeur de la vitesse de la réaction à cette date.

C// PROBLEME : (9 points)

Les parties I et II sont indépendantes

I (4,5 points)

Contexte : acides α -aminés et protéines

Support :

- 1) L'acide α -aminé A, de formule semi-développée $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$ fait partie des vingt principaux acides α -aminés des organismes vivants.
- 2) On réalise la réaction de condensation d'un acide α -aminé B de formule semi-développée $\text{R} - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$ sur l'acide α -aminé A (R est un groupe alkyle ou un atome d'hydrogène). On ne tiendra pas compte dans cette partie de l'isomérisie optique et on ne considérera que les réactions possibles entre A et B. La masse molaire de chaque dipeptide obtenu est $M = 174 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- 3) La décarboxylation de l'acide α -aminé A conduit à un composé C.

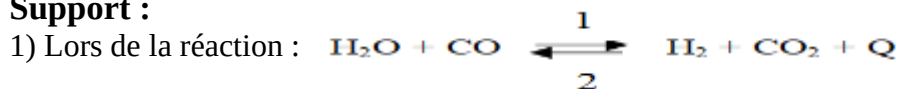
Consigne :

- 1) Donne dans la nomenclature officielle, le nom de l'acide α -aminé A.
- 2-1) Écris les équations des réactions mises en jeu et encadre la liaison peptidique pour chaque dipeptide.
- 2-2) Donne le nom de l'acide α -aminé B dans la nomenclature officielle.
- 3) Donne la formule semi-développée du composé C.

II (4,5 points)

Contexte : Lois de déplacement-Calcul de variance

Support :



effectuée dans un récipient indéformable de volume 10 L à 417°C ; on a trouvé dans à l'équilibre : 0,20 mol de CO; 0,30 mol de H_2O ; 0,70 mol de H_2 et 0,80 mol de CO_2 .

- 2) On ajoute 0,5 mol d'eau au système en équilibre

Consigne :

- 1-1) Dans quel sens évolue l'équilibre lors d'une diminution de la pression et lors d'une élévation de la température.
- 1-2) Calcule la variance de ce système.
- 1-3) Détermine la constante d'équilibre K_C .
- 2-1) Dans quel sens est déplacé l'équilibre ?
- 2-2) Quelle est la nouvelle valeur du nombre de mole de H_2 après le rétablissement de l'équilibre ?