

SERIE : TSExp

A) PHYSIQUE

I) QUESTIONS DE COURS (3 points)

- 1) Définis : L'auto-induction, le flux magnétique, oscillateur mécanique, pendule élastique.
- 2) On accroche à un ressort R de raideur K, un solide de masse m. L'ensemble pouvant glisser sur une table à coussin d'air empêchant les frottements.
 - a) Etablis l'équation différentielle régissant le mouvement.
 - b) Etablis l'expression de sa période, puis de sa fréquence.

II// EXERCICE (5 points)

- 1) On produit des franges d'interférences au moyen du dispositif des fentes de Young, les deux fentes sources F₁ et F₂ sont distantes de a = 2mm. On observe les franges d'interférences sur un écran parallèle au plan contenant les sources et situé à D = 2m de ce plan.
 - a) Fais un schéma du dispositif expérimental des fentes de Young et indique le champ d'interférences.
 - b) Etablis la relation qui donne la différence de marche des vibrations lumineuses issues de F₁ et F₂ et arrivant à un point M de l'écran.
- 2) On utilise une lumière monochromatique de longueur d'onde la quatrième (4^{ème}) frange brillante se trouve alors à 2 mm de la frange centrale. Quelle est la longueur d'onde de la lumière employée ?

B// CHIMIE (12 points)

I// QUESTIONS DE COURS (3 points)

- 1) Définis les termes suivants : un catalyseur, un équilibre chimique, la polymérisation, la cinétique chimique.
- 2) Soit l'équilibre suivant : $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$
 - a) Etablis les expressions des constantes d'équilibre relatives aux concentrations molaires et aux pressions partielles pour le système. Donne la relation existant entre ces deux constantes.
 - b) Calcule la variance de ce système.

II// EXERCICE (3 points)

On réalise l'analyse d'un polymère obtenu par polyaddition. On constate qu'il contient en masse, 73,2 % de chlore, 24,8% de carbone et 2 % d'hydrogène. Le polymère a une masse molaire moyenne de 121 Kg/ mol et un degré de polymérisation moyen de 1250.

- 1) Trouve la formule brute du monomère.
- 2) Donne toutes les formules semi-développées du monomère.
- 3) Donne la formule et le nom du polymère.

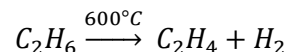
III// PROBLEME (6 points)

Les parties I et II sont indépendantes

I// La valeur de la constante d'équilibre de la réaction : $CO_2 + H_2 \rightleftharpoons CO + H_2O$ à 900° C est : $K_C = 1,3$

- 1) Calcule la variance du système à l'équilibre.
- 2) Dans un récipient de 10 L maintenu à 900°C, on introduit 88 g de CO₂ et 10 g de H₂. Calcule les nombres de moles de CO₂, H₂, CO et H₂O dans le récipient à la même température une fois l'équilibre rétabli.
- 3) Sans calcul, donne la valeur de K_p et justifie ton résultat.

II// La réaction de décomposition de l'éthane à 600° C est une réaction du 1^{er} ordre. L'équation bilan de la réaction est



- 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 C₀ = 4.10⁻² mol/L. A la date t = 10 mn, la concentration de dihydrogène est 10⁻² mol/L.
 - 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 et en déduis la valeur de la vitesse de la réaction à cette date.