

*Le mensonge donne des fleurs, mais pas de fruits***Composition 2^e période**EPREUVE DE :
*Physique-Chimie*CLASSE :
7^{SEXP}COEFF :
*04*ANNEE SCOLAIRE :
*2023-2024*DUREE :
*03 Heures*DATE :
*23-05-2024***A- PHYSIQUE****I- Questions de cours : 3,5pts**

- Définis les termes ou expressions suivants : un pendule de torsion ; un oscillateur mécanique ; un oscillateur électrique libre ; un mouvement harmonique. (1pt)
- Établis l'équation différentielle d'un pendule élastique oblique. Dédus l'expression de sa période propre ainsi que sa fréquence propre. (1,5pt)
- Décris et explique l'expérience mettant en évidence la charge et la décharge d'un condensateur à partir du circuit oscillant. (1pt)

II- Exercice : 4,5pts

- Une source S émettant une radiation monochromatique éclaire deux fentes S_1 et S_2 parallèles distantes de 3mm. Observe les interférences sur un écran E situé à 3m du plan des deux fentes.



- La source S émet à présent deux radiations de longueurs d'ondes respectives : $\lambda_1 = 0,48\mu\text{m}$ et $\lambda_2 = 0,54\mu\text{m}$.
- La source S émet de la lumière blanche. On place la fente d'un spectroscope dans le plan de l'écran E et parallèlement à la frange centrale et à 4mm de celle-ci. On rappelle que les limites du spectre visible sont $[0,4\mu\text{m}; 0,8\mu\text{m}]$.

Consigne :

- 1.1. Quelle est l'interfrange i si le milieu de la troisième frange brillante est située au-dessus de la frange centrale se trouve à la distance $d = 3,6\text{mm}$ du milieu de la troisième frange brillante située au-dessous. (0,5pt)
- 1.2. En déduis la longueur d'onde de la radiation émise par la source S. (0,50pt)
- 2.1. Qu'observe-t-on sur l'écran E ? (0,5 pt)
- 2.2. A quelle distance de la frange centrale observe-t-on la première coïncidence entre franges brillante. (1pt)
- 3.1. Qu'observe-t-on sur l'écran ? (1pt)
- 3.2. Quel est le nombre des franges brillantes observées en ce point et leurs longueurs d'ondes ? (1pt)

B- CHIMIE : 12 pts

I- Questions de cours : 3pts

1. Définis les mots ou expressions suivants : le mécanisme réactionnel, le temps de demi-réaction, la catalyse homogène, la molécularité. (1pt)
2. 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. (0,75pt)
 - b. Indique l'influence d'une variation de pression sur cet équilibre. Enonce la loi correspondante. (1,25 pt)

II- Exercice : 3pts

Soit l'équilibre $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)} + 210\text{Kj}$

1. Comment évolue l'équilibre précédent lors :
 - D'une diminution de pression ? (0,75pt)
 - D'une diminution de température ? (0,75pt)
2. Sachant qu'à 750°C, le mélange gazeux renferme 8,4 g de monoxyde de carbone, 1,62 g d'eau, 21,12 g de dioxyde de carbone et 0,26 g de dihydrogène.
Calcule la constante d'équilibre relative aux concentrations molaires à cette température.
En déduis K_p . (1,5pts)

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

III- Problème : 6pts

On veut étudier la réaction d'estérification de l'alcool éthylique (éthanol) par l'acide acétique (acide éthanoïque). Pour cela, on dispose de 7 ampoules identiques. On réalise dans chaque ampoule à l'instant $t=0$, un mélange de 10 cm^3 contenant de l'acide acétique à 1mol/L et de l'alcool éthylique à 1mol/L . On place immédiatement ces ampoules dans une enceinte à température constante. A différentes dates t , le contenu d'une ampoule est dilué dans de l'eau glacée avant de doser l'acide restant grâce à une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $C_B = 0,1 \text{ mol/L}$. Le tableau ci-dessous indique le volume v_B d'hydroxyde de sodium ajouté lors de chaque mesure.

t heures (h)	1	2	3	4	5	6	7
$v_B \text{ (cm}^3\text{)}$	60	40	38	35	34	33	33

Consigne :

1. Écris l'équation bilan de la réaction d'estérification. (1pt)
2. Explique pourquoi le contenu d'une ampoule est dilué dans de l'eau glacée avant le dosage. (1pt)
3.
 - a) Détermine les concentrations molaires C_A de l'acide restant à différentes dates t . (1pt)
 - b) Trace la courbe représentant les variations de la concentration C_E de l'ester en fonction du temps : $C_E = f(t)$
Échelles : $\begin{cases} 1\text{cm} \leftrightarrow 1\text{h} \\ 1\text{cm} \leftrightarrow 0,1\text{mol/L} \end{cases}$ (2pts)
 - c) A partir de la courbe, détermine le temps de demi-réaction et la vitesse de formation de l'ester à cette date. (1pt)