

EXERCICE DE CHIMIE : DISSOLUTION/PRECIPITATION

Dans un tube à essai, on place 3,0 mL d'une solution d'iodure de potassium K^+, I^- à la concentration $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. On y ajoute une goutte (0,05 mL) de solution de nitrate de plomb (II) $Pb^{2+}, 2 NO_3^-$ à la concentration $1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$. On essaie de prévoir s'il y aura ou pas précipitation du solide jaune poussin d'iodure de plomb (II).

- 1) Quelle est la formule de l'iodure de plomb (II) ?
- 2) Donner l'équation de la réaction de précipitation.
- 3) En déduire la valeur de la constante K de cette réaction. Donnée pour l'iodure de plomb (II) : $pK_s = 8,1$.
- 4) Calculer les concentrations réelles $[Pb^{2+}]$ et $[I^-]$ lors du mélange des 2 solutions.
- 5) Calculer le niveau d'ions de cette solution $[Pb^{2+}][I^-]^2$. Conclure sur la précipitation ou non dans ces conditions expérimentales.

EXERCICE DE PHYSIQUE : CALORIMETRIE

Capacité thermique du mercure

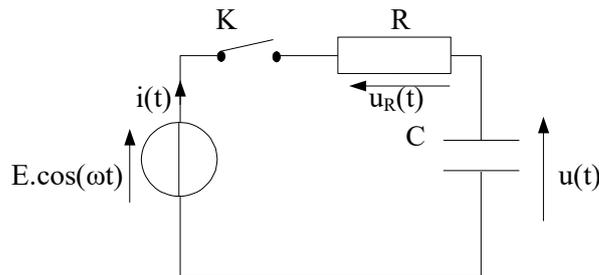
On mélange dans un calorimètre parfait : 1,0 kg de mercure à 100°C et 40 g de glace à 0°C . Toute la glace fond mais la température finale reste à 0°C . Calculer la capacité thermique massique du mercure.

Donnée : capacité thermique massique de l'eau liquide : $c_{\text{eau}} = 4,18 \text{ kJ.K}^{-1}.\text{kg}^{-1}$

EXERCICE DE REVISION : CIRCUITS ELECTRIQUES

Régime transitoire et régime sinusoïdal forcé pour un condensateur

On considère le circuit suivant dans lequel le condensateur est initialement déchargé. $R = 1,0 \text{ k}\Omega$ et $C = 100 \text{ nF}$.



On ferme l'interrupteur à l'instant $t = 0$.

- 1) Etablir l'équation différentielle satisfaite par $u(t)$.
- 2) En déduire l'expression de la constante de temps τ de ce circuit.
- 3) Quelle est la durée du régime transitoire estimée à $3 \cdot \tau$?
- 4) Si on ajoute une bobine idéale d'inductance $L = 1,0 \text{ H}$ en série avec le condensateur :
 - a) Déterminer la nouvelle équation différentielle satisfaite par $u(t)$.
 - b) En déduire le facteur de qualité de ce circuit.
 - c) Quelle la nouvelle durée de régime transitoire estimée à $3 \cdot \tau$?

On revient au circuit initial avec $f = 1,0 \text{ kHz}$ et $E = 10 \text{ V}$.

5) Déterminer l'amplitude de la tension aux bornes du condensateur.

Méthode à employer :

- Réécrire le circuit en grandeurs complexes
- Exprimer l'impédance équivalente à l'association R-C série.
- En déduire l'amplitude complexe \underline{U}
- En déduire l'amplitude réelle U .

EXERCICE DE REVISION EN AUTONOMIE : Equilibres gazeux

La réaction industrielle étudiée forme l'ammoniac $\text{NH}_3(\text{g})$ (utilise dans les engrais) à partir du diazote $\text{N}_2(\text{g})$ et du dihydrogène $\text{H}_2(\text{g})$.

1) Ecrire la réaction de synthèse de l'ammoniac avec un coefficient 1 devant le diazote.

La constante d'équilibre vaut à 473 K : $K^\circ = 0,48$

On introduit dans une enceinte maintenue à cette température : 1 mol de diazote et 3 mol de dihydrogène. La pression totale est maintenue constante et égale à $P_{\text{tot}} = 10 \text{ bar}$.

- 2) Dresser le tableau d'avancement de cette réaction en faisant apparaître l'avancement ξ_f à l'équilibre.
- 3) Exprimer les différentes pressions partielles à l'équilibre en fonction de P_{tot} et ξ_f
- 4) Déterminer l'avancement final ξ_f
- 5) En déduire les valeurs des pressions partielles à l'équilibre.