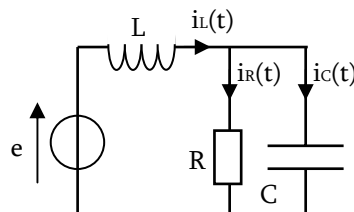


Exercice 1 : Régime Sinusoïdal Forcé

On impose une tension sinusoïdale $e(t) = E \cos(\omega t)$



1. Calcul de courants et de tensions :

- 1.1. Définir la tension complexe \underline{e}
- 1.2. Exprimer \underline{i}_L en fonction de R, C, L, ω , et \underline{e} , puis l'amplitude I_L de \underline{i}_L . (3 lignes de calcul ou schémas maximum)
- 1.3. Exprimer \underline{i}_R en fonction de R, C, L, ω , et E. (3 lignes de calcul ou schémas maximum)
- 1.4. Donner le générateur de Thévenin équivalent en régime sinusoïdal forcé vu depuis le condensateur.

2. Calcul de puissances :

- 2.1. Faire un bilan de puissance instantanée sur le schéma électrique.
- 2.2. Quelle est la valeur moyenne de la puissance dissipée par la bobine ? Et par le C ?
- 2.3. En déduire la puissance moyenne consommée par le circuit RLC en fonction de R, C, L, ω , et E. Dans quoi est consommée cette puissance ? Est-ce que cela veut dire que cette puissance ne dépend que de la valeur de ce composant ? Pourquoi ?
- 2.4. Définir la puissance complexe fournie par le générateur et retrouver la puissance consommée par le circuit RLC. Est-ce une méthode plus simple ?

3. Possibilité de Résonance :

- 3.1. Peut-il y avoir résonance de la tension aux bornes du condensateur ? Si oui, à quelle condition sur la valeur de R ?
- 3.2. Pour quelle valeur de ω la tension est-elle maximale ? On la note ω_r . Quelle est alors la valeur de la tension ?
- 3.3. Donner un schéma équivalent en BF et en HF et en déduire le comportement de u_C .
- 3.4. Tracer approximativement l'évolution de l'amplitude de u_C en fonction de la fréquence.
- 3.5. A-t-on le même comportement que pour le circuit RLC parallèle. Que se passe-t-il si on augmente R ? Et pour le courant ? Quelles sont ses valeurs en BF et HF ?

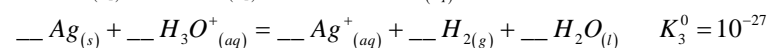
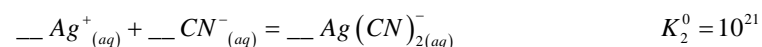
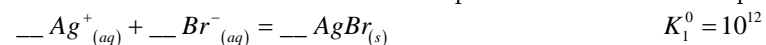
Exercice 2 : Réactions Chimiques

1. Etude du solvant méthanol CH₃OH :

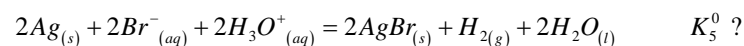
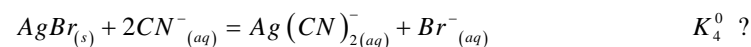
- 1.1. Donner la structure du méthanol (on rappelle Z(H)=1, Z(C)=6 et Z(O)=8).
- 1.2. Préciser les analogies avec l'eau. Que peut-on dire de la polarité du méthanol ?
- 1.3. Ecrire la réaction d'autoprotolyse du méthanol par analogie avec l'eau et donner l'expression littérale de son produit ionique $K_m = 10^{-16,9}$.
- 1.4. Cette réaction est-elle forte ? La comparer avec celle de l'eau.

2. Constantes de Réaction :

- 2.1. Equilibrez les réactions suivantes et écrire les expressions des constantes d'équilibres

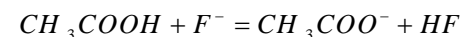


- 2.2. Déduire les constantes d'équilibres des réactions suivantes



3. Etats d'Equilibre :

Nous mélangeons à l'état initial à 25°C et sous 1 bar de m'acide éthanoïque $[\text{CH}_3\text{COOH}]_0 = a$, de l'acide fluorhydrique $[\text{HF}]_0 = b$, de l'éthanoate de sodium $[\text{Na}^+]_0 = [\text{CH}_3\text{COO}^-]_0 = c$ et du fluorure de potassium $[\text{K}^+]_0 = [\text{F}^-]_0 = d$. Le système évolue selon l'équation bilan :



On donne sa constante d'équilibre à T = 298K : $K^0 = 10^{-1,6} = 2,51 \times 10^{-2}$

- 3.1. Dresser un tableau d'avancement.
- 3.2. Déterminer l'avancement volumique à l'équilibre si $a = d = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ et $b = c = 0$.
- 3.3. Et dans le cas où $a = b = c = d = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$. Dans quel sens se fait la réaction ?
- 3.4. Exprimer le quotient de réaction et prévoir le sens d'évolution de la réaction dans chacun des cas 3.2 ou 3.3.