

Sujet chimie

Partie A :

On considère la réaction suivante : $8Fe_{(s)} + N_{2(g)} = 2Fe_4N_{(s)}$

- 1) Donner le schéma de Lewis du diazote et dire si c'est une molécule polaire.
- 2) Calculer l'enthalpie standard de réaction. On donne $\Delta_f H_{Fe_4N_{(s)}}^0 = -12 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- 3) On donne la loi de Van't Hoff : $\frac{d \ln K}{dT} = \frac{\Delta_r H^0}{RT^2}$. La réaction est-elle thermodynamiquement favorisée à hautes température ?
- 4) Donner l'expression du quotient réactionnel Q associée à cette réaction
- 5) Initialement, on introduit le diazote de l'air à pression atmosphérique.
 - a) Donner la valeur de Q
 - b) La valeur de $K = 4 \times 10^{-2}$, dans quel sens évolue la réaction
 - c) Une augmentation de la pression favorise-t-elle la réaction ?

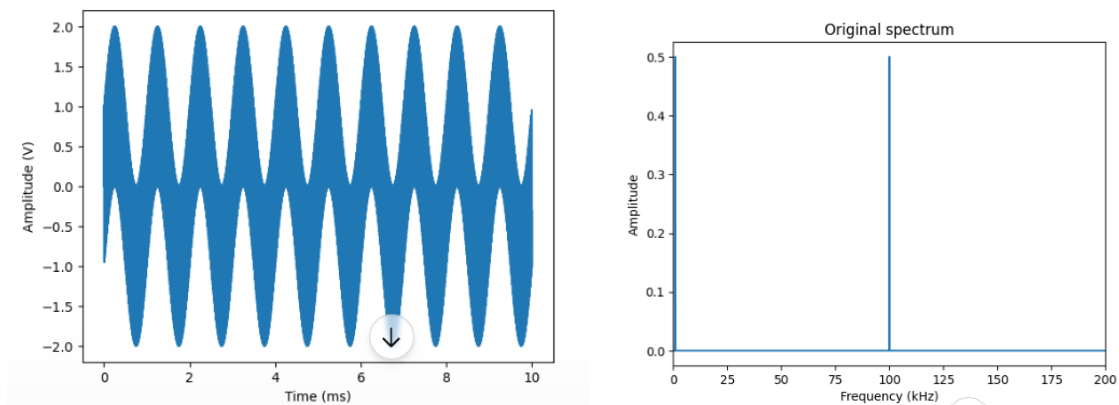
Partie B :

On titre 20mL d'une solution d'ions fer (II) à 10^{-2} mol/L par une solution d'ion cérium (IV) à 10^{-2} mol/L .

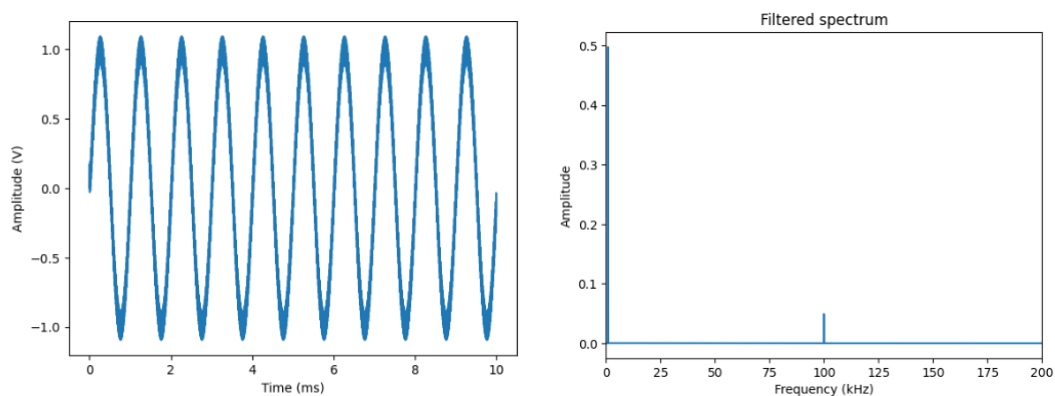
- 1) Ecrire la réaction de dosage
- 2) Calculer sa constante d'équilibre K
- 3) Remplir un tableau d'avancement aux différentes étapes du dosage
- 4) Donner le volume V_e à l'équivalence
- 5) Donner le potentiel de la solution mesurée avec une électrode de graphite à la demi-équivalence, à l'équivalence et à la double équivalence.
 $E^0(Fe^{3+}/Fe^{2+}) = 0,77V$ et $E^0(Ce^{4+}/Ce^{3+}) = 1,61V$

Exercice rapide

On donne la représentation temporelle et le spectre d'un signal en entrée d'un filtre :



Et en sortie du filtre :



En déduire un maximum d'information sur ce filtre

