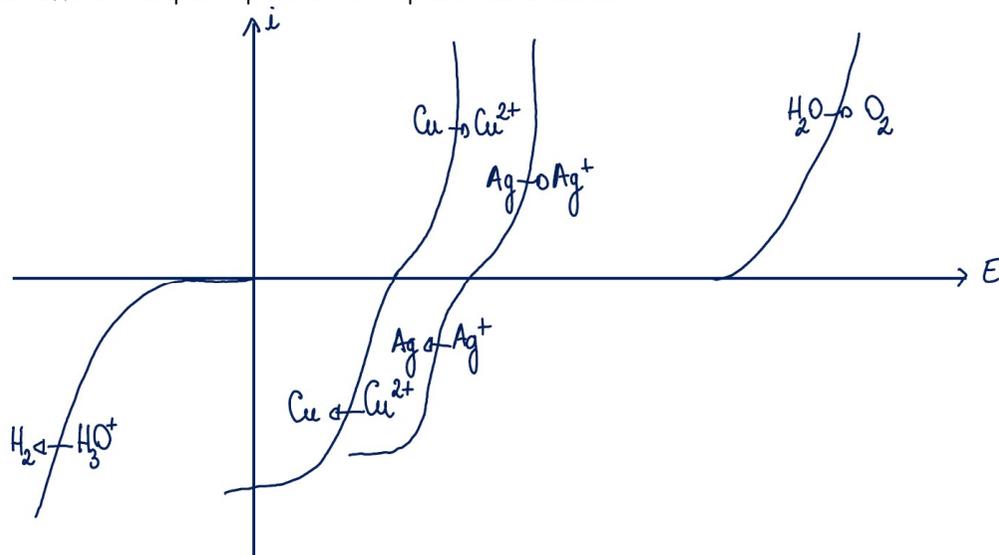


## ELECTROCHIMIE

## Chapitre 2 : Cinétique des réactions d'oxydoréduction

Exercice 1 : Cuivre

Une lame de cuivre plonge dans une solution de nitrate d'argent. Les courbes intensité-potentiel relatives aux différents couples en présence sont représentées ci-dessous :



- 1) Ecrire l'équation-bilan de la réaction qui a lieu. Déterminer sa constante d'équilibre. Commenter la valeur obtenue.

Données :

$$E^0(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$$

$$E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$$

- 2) A l'aide des courbes intensité-potentiel, prévoir si cette réaction est rapide ou lente.

Exercice 2 : Etude d'un électrolyseur

On réalise l'électrolyse d'une solution aqueuse de chlorure de sodium à une concentration  $C_0 = 1 \text{ mol.L}^{-1}$ , à  $\text{pH} = 4$  entre deux électrodes de platine.

- 1) Faire un schéma expérimental.
- 2) Déterminer les potentiels des couples  $\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$  et  $\text{H}^+/\text{H}_2$  à  $\text{pH} = 4$  en prenant des pressions partielles de 1 bar.
- 3) Préciser les réactions thermodynamiquement possibles.
- 4) Représenter les courbes intensité-potentiel.
- 5) L'anode est maintenant en titane et la cathode en platine.
  - a) Tracer les courbes intensité-potentiel.
  - b) Déterminer pour 30 min et 100 A, la quantité de produit formé à l'anode (le rendement sera considéré de 100 %).
  - c) La cathode est en mercure et l'anode en platine. Le mercure forme avec le sodium un amalgame noté  $\text{Na(Hg)}$  de potentiel standard  $E^0(\text{Na}^+/\text{Na(Hg)}) = -1,7 \text{ V}$ . Tracer les courbes intensité-potentiel à la cathode. Conclure.

Données :

$$E^0(\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}) = 1,23 \text{ V}$$

$$E^0(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1,40 \text{ V}$$

$$E^0(\text{Na}^+/\text{Na}) = 2,71 \text{ V}$$

Surpotentiel anodique sur Ti :  $\eta_{a,0,\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}} = 1,40 \text{ V}$ ,  $\eta_{a,0,\text{Cl}_2/\text{Cl}^-} = 0,10 \text{ V}$

Surpotentiel cathodique sur Hg :  $\eta_{c,0,\text{H}^+/\text{H}_2} = -1,60 \text{ V}$ ,  $\eta_{a,0,\text{Na}^+/\text{Na(Hg)}} = 0,00 \text{ V}$

Les surpotentiels à vide sur platine sont nulles.