

Programme de colle

Semaine 16 du lundi 25 au vendredi 29 janvier 2021

REVISIONS MPSI

Chimie : tout le programme de première année avec l'oxydoréduction

avec :

- la partie molécules et solvant
- les diagrammes E-pH

ELECTROMAGNETISME -Chap IV DIPÔLES ELECTROSTATIQUE ET MAGNETIQUE

Voir programme de la semaine précédente

CHIMIE-Chap IV CINETIQUE DES REACTIONS ELECTROCHIMIQUES

Courbes courant-potentiel

I- Vitesse d'une réaction électrochimique

- 1- Réaction électrochimique
- 2- Algébrisation de l'intensité
- 3- Vitesse et intensité
- 4-1 Transfert de matière
- 4-2 Transfert de charge
- 4-3 Bilan

II- Tracé des courbes Courant-Potentiel

- 1- Montage à trois électrodes
- 2- Système rapide
- 3- Système lent- Surtension
- 4- Diffusion limitante
 - 4-1 Palier de diffusion
 - 4-2 Un cas particulier important : limitation par le solvant
- 5- Additivité des courants : Vagues successives
- 6- Une première utilisation des courbes courant-potentiel : réactivité rédox et blocage cinétique
 - 6-1 Une condition importante
 - 6-2 Réaction spontanée en solution : potentiel mixte

CHIMIE-Chap V CONVERSION ENERGIE ELECTRIQUE - ENERGIE CHIMIQUE

I- Généralités et rappels sur les cellules électrochimiques

- 1- Mode de fonctionnement
- 2- Fonctionnement en générateur : Pile électrochimique

3- Fonctionnement en récepteur : Electrolyseur

4- Conclusion

II- Conversion de l'énergie chimique en énergie électrique : pile électrochimique

- 1- Approche thermodynamique : Relation entre la fem et l'enthalpie libre de réaction

1-1 Bilan énergétique d'une pile électrochimique réversible

1-2 Expression de la fem

1-3 Formule de Nernst

1-4 Retour sur l'équilibre rédox

2- Approche cinétique

2-1 Réaction dans une pile électrochimique : une réaction spontanée

2-2 Courbes courant-potentiel

2-3 Tension à vide et fem de la pile en fonctionnement

III- Conversion de l'énergie électrique en énergie chimique : électrolyse

- 1- Réaction dans une électrolyse : une réaction forcée

2- Courbes courant-potentiel

3- Force contre électromotrice de l'électrolyseur et tension à appliquer

4- Prévision des réactions électrochimiques

CHIMIE-Chap VI PHENOMENES DE CORROSION HUMIDE

I- Phénomène de corrosion

- 1- Corrosion "sèche" et corrosion humide
- 2- Facteurs de la corrosion humide
- 3- Corrosion uniforme
- 4- Corrosion différentielle

II- Etude thermodynamique : diagramme E-pH de corrosion

- 1- Retour sur le diagramme E-pH du fer
- 2- Limite d'utilisation des diagrammes E-pH

III- Etude cinétique de la corrosion

- 1- Corrosion uniforme d'un métal en milieu neutre aéré
 - 1-1 Courbes courant potentiel
 - 1-3 Corrosion en présence d'un métal plus électropositif
- 2- Corrosion différentielle : Micropiles de corrosion
 - 2-1 Une première expérience : la pile d'Evans
 - 2-2 Une autre mise en évidence expérimentale : clou dans l'eau salée
 - 2-3 Facteurs favorisant la corrosion différentielle

IV- Protection contre la corrosion

- 1- Protection physique par revêtement
- 2- Protection par passivation
 - 2-1 Choix d'un métal plus électropositif : le zinc
 - 2-2 Choix d'un métal moins électropositif : le chrome
- 3- Protection par anode sacrificielle
- 4- Protection chimique par courant imposé