

Programme de colle - S28

Du 2 au 5 mai

C5 : Réactions acido-basiques

Cours et exercices

Objectifs du chapitre

- 1 Connaître les notions de réaction acido-basique, de constante d'acidité et de diagramme de prédominance.
- 2 Savoir identifier la nature des réactions en solutions aqueuses.
- 3 Être capable d'extraire de ressources disponibles les données thermodynamiques pertinentes pour prévoir qualitativement l'état final d'un système en solution aqueuse ou interpréter des observations expérimentales.
- 4 Savoir déterminer la valeur de la constante d'équilibre pour une équation de réaction, combinaison linéaire d'équations dont les constantes d'équilibre sont connues.
- 5 Savoir retrouver les valeurs de constantes d'équilibre par lecture de courbes de distribution et de diagrammes de prédominance.

I4 : Conversion électromécanique

Cours et exercices

Objectifs du chapitre

- 1 Connaître la conversion de puissance mécanique en puissance électrique à partir de l'exemple du rail de Laplace.
- 2 Interpréter qualitativement les phénomènes créés lors du mouvement d'une barre sur des rails de Laplace et lors du mouvement d'une spire rectangulaire.
- 3 Établir les équations électrique et mécanique en précisant les conventions de signes.
- 4 Établir et interpréter la relation entre la puissance de la force de Laplace et la puissance électrique.
- 5 Effectuer un bilan énergétique.
- 6 Citer des applications dans le domaine de l'industrie ou de la vie courante.
- 7 Connaître le freinage par induction.
- 8 Expliquer l'origine des courants de Foucault et en connaître des exemples d'utilisation.
- 9 Expliquer le principe de fonctionnement d'un moteur à courant continu à entrefer plan en utilisant les forces de Laplace.
- 10 Utiliser, pour le moteur à courant continu, la relation entre la puissance de la force de Laplace et la puissance électrique.
- 11 Connaître le moteur à courant continu, la machine synchrone et la machine asynchrone.
- 12 Établir les relations reliant respectivement la vitesse de rotation à la force électromotrice et le couple à l'intensité du courant d'un moteur à courant continu.
- 13 Établir la condition d'existence d'un couple moyen non nul d'un moteur synchrone.
- 14 Établir l'expression du couple moyen du moteur asynchrone en fonction de la vitesse de rotation afin de mettre en évidence un fonctionnement moteur et un fonctionnement générateur.

15 Expliquer les avantages et inconvénients des différentes machines et donner des exemples d'utilisation.

Quelques exemples de questions de cours/applications possibles

- Donner les deux couples de l'eau, la réaction d'autoprotolyse de l'eau et le produit ionique de l'eau (formule et valeur).
- Donner la définition de la constante d'acidité, du pH et établir le lien le pKa et le pH.
- Conversion électromécanique sur l'exemple des rails de Laplace avec générateur : schéma, étude qualitative, équations mécanique, de l'induction et électrique.
- Conversion électromécanique sur l'exemple des rails de Laplace sans générateur : schéma, étude qualitative, équations mécanique, de l'induction et électrique.