

PROGRAMME DE COLLES DE CHIMIE PC*1

SEMAINE N°17 : 9 AU 14 MARS

COURS

CHAPITRE 2 : TRANSFORMATIONS RÉDOX SPONTANÉES : PILES ÉLECTROCHIMIQUES ET RÉACTIONS EN SOLUTION

Introduction

I. Pile électrochimique

I.1 Présentation

I.2 Méthode d'étude d'une pile

I.2.1 Retour sur la pile Daniell

I.2.2 Cas particulier des piles de concentration

I.3 Relations entre grandeurs de réaction et fem de pile

I.3.1 Système d'étude – hypothèses

I.3.2 Bilan thermodynamique élémentaire

I.3.3 Calcul du travail électrique reçu par la pile δW_{elec}

I.3.4 Expression de l'enthalpie libre de réaction

I.3.5 Coefficient de température

II. Étude thermodynamiques des transfo. rédox spontanées

II.1 Sens d'évolution spontanée

II.1.1 Transformations rédox au sein d'une pile

II.1.2 Transformations rédox en solution

II.2 État final

III. Enthalpie libre standard de demi-équation rédox

III.1 Définition

III.2 Applications

III.2.1 Calcul du potentiel standard d'un couple issu de deux autres couples

III.2.2 Influence de la précipitation ou de la complexation

III.2.3 Calcul d'une constante thermodynamique d'équilibre

IV. Étude cinétique des transformations rédox spontanées

IV.1 Transformations rédox en solution

IV.2 Transformations rédox au sein d'une pile

IV.2.1 Étude d'une pile à combustible

IV.2.2 Grandeurs caractéristiques d'une pile

IV.2.3 Cas de la pile court-circuitée

CHAPITRE 3 : TRANSFORMATIONS RÉDOX FORCÉES : ÉLECTROLYSEURS ET ACCUMULATEURS

Introduction

I. Étude de l'électrolyseur

I.1 Exemple de l'électrolyse de l'eau

I.1.1 Dispositif expérimental

I.1.2 Interprétation thermodynamique

I.1.3 Interprétation cinétique

I.2 Électrolyse compétitive

I.2.1 Méthode d'étude d'une électrolyse compétitive

I.2.2 Application : étude du procédé chlore-soude

I.2.3 Application : électrosynthèse de l'étain par procédé à anode soluble

I.2.4 Application : hydrométallurgie du zinc (cimentation et électrolyse)

I.3 Bilan : caractéristiques d'un électrolyseur

II. Étude de l'accumulateur électrochimique

II.1 Étude d'un exemple

II.2 Bilan : caractéristiques d'un accumulateur

EXERCICES

Chimie organique : PCSI et PC (tout ce qui a été fait jusqu'ici, en particulier chapitre 6)

Électrochimie : chapitres 1 à 3

Chimie des solutions de PCSI/PC : rédox, dosages rédox, diagrammes E -pH ou E -pL.

Cinétique chimique PCSI

Rémi Le Roux