



UNIVERSITÉS
CHIMIE

Traité général de chimie

*Chimie des solutions aqueuses
Électrochimie*

Jean-Claude LABBE
Jacques MEXMAIN

ellipses

U
N
I
V
E
R
S
I
T
É
S

Table des matières

Chapitre 1. Généralités sur les solutions ioniques	9
A – Introduction	9
B – Expression des concentrations	9
C – La loi d'action de masse	10
D – Force des électrolytes	10
E – Conductivité électrique des solutions ioniques	11
Annexe	19
Chapitre 2. Equilibres et réactions acide-base	21
A – Rappels de définition	21
B – Equilibres en solutions aqueuses	22
C – pH des solutions aqueuses	24
D – Solutions tampons	36
E – Solutions aqueuses des composés organiques	39
F – Titrage acido-basique	41
Annexe 1	61
Annexe 2	62
Chapitre 3. Equilibres et réactions de complexation	63
A – Définitions	63
B – Etude de l'équilibre de complexation	64
C – Déplacement des équilibres de complexation	65
D – Complexes successifs	66
E – Influence du pH sur la stabilité des complexes	69
F – Applications des réactions de complexation	75
Annexe 1	88
Annexe 2	89

Chapitre 4. Equilibres et réactions de précipitation	91
A – Introduction	91
B – Produit de solubilité	91
C – Solubilité et produit de solubilité	92
D – Action d'un ion commun	94
E – Influence du pH sur la solubilité	95
F – Solubilisation des précipités	104
G – Dosages par précipitation	107
Annexe 1	112
Annexe 2	113
Chapitre 5. Equilibres et réactions d'oxydo-réduction	115
A – Définitions	115
B – Réactions rédox	115
C – Potentiel d'électrode	116
D – Prévision des réactions rédox	118
E – Rôle de l'eau	120
F – Influence de l'acidité sur les réactions rédox	122
G – Influence des réactions de complexation	123
H – Influence des réactions de précipitation	124
I – Force des oxydants et des réducteurs	125
J – Diagramme $E = f(\text{pH})$	125
K – Dosages rédox	128
Annexe	136
Chapitre 6. Réactions électrochimiques	137
A – Introduction	137
B – Prévision des réactions électrochimiques	137
C – La double couche électrochimique	137
D – Transport des charges électriques	140
E – Courbe intensité-potentiel	141
F – Déplacement des courbes intensité-potentiel par réactions	152
G – Méthodes d'analyses électrochimiques	156
H – Les électrodes	161
I – Corrosion en milieu aqueux	165
G – Les piles et les accumulateurs	168
Annexe	174
Masses atomiques des éléments naturels	175

Sortant de l'enseignement secondaire et entrant dans le supérieur, les étudiants sont souvent surpris et désorientés par les nouvelles méthodes de travail et les nouvelles matières qui leur sont proposées. Il est clair qu'en deux années d'I.U.T. ou de D.E.U.G. scientifique, l'acquisition des connaissances indispensables pour une poursuite d'études dans de bonnes conditions nécessite un effort soutenu. Ce livre tente de les y aider en présentant les connaissances de bases que tout chimiste ou physico-chimiste se doit de maîtriser. Sa lecture ne requiert pratiquement pas (ou très peu) de connaissances spéciales et, le plus souvent possible, les explications partent d'un niveau tout à fait basique. L'utilisation d'exemples pratiques pour la démonstration et le raisonnement a systématiquement été privilégiée de préférence aux exposés académiques.

Destiné plus particulièrement aux étudiants des Instituts Universitaires de Technologies cet ouvrage peut aussi être consulté utilement par les étudiants des D.E.U.G. scientifiques ou par les étudiants préparant les concours aux écoles d'ingénieurs.



9 782729 808617

ISBN 2-7298-0861-2

U
N
I
V
E
R
S
I
T
É
S