

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	V
--------------------	---

CHAPITRE 1 Les propriétés physiques des solutions 1

1.1 Quelques types de solutions	2
1.2 La concentration d'une solution	2
Encadré Fixer des normes environnementales	7
1.3 Les aspects énergétiques de la mise en solution	11
1.4 Quelques propriétés des solutions électrolytiques	16
1.5 L'équilibre lors de la mise en solution	22
Encadré Quelques solutions sursaturées en cuisine	24
1.6 La solubilité des gaz	25
Encadré La plongée sous-marine : des applications de la loi de Henry	28

Les propriétés colligatives

1.7 La pression de vapeur des solutions	29
1.8 L'abaissement du point de congélation et l'élévation du point d'ébullition	33
1.9 La pression osmotique	38
Encadré Quelques applications médicales de l'osmose	41
1.10 Les solutions d'électrolytes	42

Les mélanges : solutions, colloïdes et suspensions

1.11 Les colloïdes	44
Résumé 46 Mots clés 46 Questions de révision 47 Problèmes 48 Problèmes supplémentaires 52	

CHAPITRE 2 La cinétique chimique : vitesses et mécanismes des réactions chimiques 55

2.1 Un aperçu de la cinétique chimique	56
2.2 La signification de la vitesse de réaction	57
2.3 La mesure des vitesses de réaction	60
2.4 La loi de vitesse d'une réaction chimique	63
2.5 Les réactions d'ordre un	68
2.6 Les réactions d'ordre zéro et d'ordre deux	73
2.7 Les théories de la cinétique chimique	78
2.8 L'influence de la température sur les vitesses de réaction	81

2.9	Les mécanismes réactionnels	83
2.10	La catalyse	88
2.11	La catalyse enzymatique	91
	Encadré <i>L'inhibition enzymatique</i>	93
	<i>Résumé 94 Mots clés 94 Questions de révision 94</i>	
	<i>Problèmes 95 Problèmes supplémentaires 99</i>	

CHAPITRE 3 L'équilibre chimique 101

3.1	Le caractère dynamique de l'équilibre	102
3.2	L'expression de la constante d'équilibre	103
3.3	Les modifications des expressions des constantes d'équilibre	107
3.4	Le traitement qualitatif de l'équilibre: le principe de Le Chatelier ...	116
	Encadré <i>La signification de l'équilibre chimique, selon Henry Le Chatelier</i>	117
	Encadré <i>L'équilibre chimique et la synthèse de l'ammoniac</i>	123
3.5	Quelques exemples de problèmes d'équilibre	124
	<i>Résumé 131 Mots clés 132 Questions de révision 132</i>	
	<i>Problèmes 133 Problèmes supplémentaires 137</i>	

CHAPITRE 4 Les acides, les bases et les équilibres acido-basiques 139

4.1	La théorie des acides et des bases de Brønsted-Lowry	139
4.2	La structure moléculaire et la force des acides et des bases	144
4.3	L'auto-ionisation de l'eau et l'échelle de pH	150
4.4	L'équilibre en solution des acides faibles et des bases faibles	155
	Encadré <i>Les bases organiques</i>	156
4.5	Les acides polyprotiques	164
4.6	Les ions en tant qu'acides et bases	168
4.7	L'effet d'ion commun	174
4.8	Les solutions tampons	178
4.9	Les indicateurs acido-basiques	187
	Encadré <i>Les systèmes tampons du sang</i>	190
4.10	Les réactions de neutralisation et les courbes de titrage	192
4.11	Les acides et les bases de Lewis	205
	<i>Résumé 207 Mots clés 207 Questions de révision 208</i>	
	<i>Problèmes 209 Problèmes supplémentaires 215</i>	

CHAPITRE 5 D'autres équilibres en solutions aqueuses: les sels peu solubles et les ions complexes 217

5.1	Le produit de solubilité	218
5.2	La relation entre K_{ps} et la solubilité	219
5.3	L'effet d'ion commun sur les équilibres de solubilité	222
5.4	Les réactions de précipitation	225
5.5	L'influence du pH sur la solubilité	236

5.6	Les équilibres mettant en jeu des ions complexes	239
	Encadré <i>Le pH, la solubilité et la carie dentaire</i>	240
5.7	L'analyse qualitative inorganique	249
	<i>Résumé 253 Mots clés 253 Questions de révision 254</i>	
	<i>Problèmes 255 Problèmes supplémentaires 259</i>	

CHAPITRE 6	La thermodynamique: spontanéité, entropie et énergie libre	261
6.1	Pourquoi étudier la thermodynamique?	262
6.2	Les transformations spontanées	262
6.3	L'entropie: désordre et spontanéité	266
6.4	L'énergie libre et la variation d'énergie libre	273
	Encadré <i>Entropie et probabilité</i>	274
6.5	La variation d'énergie libre standard	277
6.6	La variation d'énergie libre et l'équilibre	279
6.7	L'influence de la température sur ΔG° et K_{eq}	287
	Encadré <i>La thermodynamique et les organismes vivants</i>	290
	<i>Résumé 291 Mots clés 291 Questions de révision 292</i>	
	<i>Problèmes 293 Problèmes supplémentaires 296</i>	

CHAPITRE 7	L'oxydoréduction	299
7.1	Les réactions d'oxydoréduction	300
7.2	Les agents oxydants et les agents réducteurs	307
7.3	Quelques applications de l'oxydoréduction	310
	Encadré <i>Décolorer et enlever des taches par oxydoréduction</i>	314
7.4	Les demi-réactions	315
7.5	La méthode des demi-réactions pour équilibrer les équations d'oxydoréduction	316
	<i>Résumé 321 Mots clés 321 Questions de révision 322</i>	
	<i>Problèmes 322 Problèmes supplémentaires 325</i>	

CHAPITRE 8	L'électrochimie	326
Les piles voltaïques		
8.1	Une description qualitative des piles voltaïques	327
8.2	Les potentiels standard d'électrode	331
8.3	Les potentiels d'électrode, la transformation spontanée et l'équilibre	338
8.4	L'influence de la concentration sur la force électromotrice d'une pile	343
	Encadré <i>L'électochimie d'un battement du cœur</i>	348
8.5	Les piles et les accumulateurs: l'utilisation de réactions chimiques pour produire de l'électricité	349
	Encadré <i>Les batteries à air</i>	353

8.6	La corrosion: la détérioration des métaux par l'action de piles voltaïques	353
Les cellules électrolytiques		
8.7	La prédiction des réactions d'électrolyse	357
8.8	L'électrolyse quantitative	361
8.9	Les applications de l'électrolyse	363
	<i>Résumé 365 Mots clés 365 Questions de révision 366</i>	
	<i>Problèmes 367 Problèmes supplémentaires 371</i>	

Annexe A Opérations mathématiques A1

A.1	La notation exponentielle	A1
A.2	Les logarithmes	A4
A.3	Les opérations algébriques	A6
A.4	Les graphiques	A8
A.5	Quelques équations importantes	A9
A.6	L'équilibrage d'équations chimiques par la méthode algébrique	A11

Annexe B Quelques concepts de base en physique A13

B.1	La vitesse et l'accélération	A13
B.2	La force et le travail	A13
B.3	L'énergie	A14
B.4	Le magnétisme	A14
B.5	L'électricité	A15
B.6	L'électromagnétisme	A16

Annexe C Tableaux de données A17

C.1	Les propriétés thermodynamiques de diverses substances à 298,15 K ..	A17
C.2	Les constantes d'équilibre	A24
C.3	Les potentiels standard d'électrode (réduction) à 25 °C	A30

GLOSSAIRE	G1
RÉPONSES	R1
SOURCES DES ILLUSTRATIONS	S1
INDEX	II

Vous cherchez un manuel qui présente les concepts de manière rigoureuse en s'appuyant sur des applications concrètes? Vous jugez essentiel que ce manuel offre une multitude d'exercices de types et de niveaux variés?

Ce manuel se démarque par un style d'écriture accessible et une pédagogie extrêmement dynamique. Tout en présentant les concepts selon une démarche scientifique rigoureuse, les auteurs profitent des nombreux domaines d'application de la chimie pour en faire comprendre les principes sous-jacents. Ils posent aussi un regard critique sur les utilisations possibles de la chimie contemporaine, afin de situer le rôle de celle-ci dans la vie de tous les jours et dans différents domaines scientifiques.

Le deuxième atout de l'ouvrage est incontestablement la variété des problèmes qu'il propose : ceux-ci peuvent être d'ordre qualitatif ou conceptuel, porter sur la compréhension, la résolution de problème, la déduction, la synthèse de concepts, susciter des défis, etc. Certains sont, en outre, fondés sur une observation ou une situation de la vie courante.

L'ouvrage est abondamment illustré de figures, de tableaux et de photographies qui viennent étayer les explications ; il contient des illustrations uniques, conçues expressément pour faciliter la compréhension de la théorie et la visualisation des atomes, des molécules et des réactions chimiques.



ISBN 2-7613-1207-4
20204



		8A
		He
6A	7A	
O	F	Ne
S	Cl	Ar
	Br	Kr
	I	Xe
		Rn
		Md
	Yb	Lu
	No	Lr

A
I
i
a
K
b

Ca Sc Ti V
E - P I

Sr Y Zr Nb