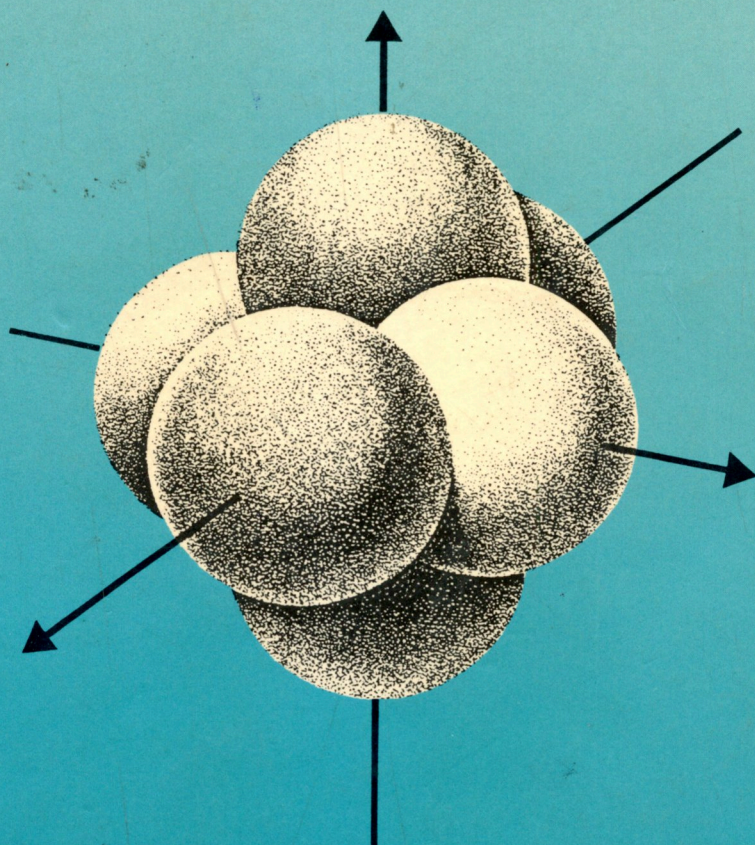


G. GEISER, G. DELPIN et P. VIAUD

CHIMIE GENERALE



EDITIONS DELTA & SPES



A.54-130 EX.1

BIBLIOTHÈQUE DE L'INGÉNIEUR

Collection publiée sous la direction de Georges Thalmann



Chimie générale

**à l'usage de l'enseignement technique supérieur
et des instituts universitaires de technologie**

Georges GEISER – Gilles DELPIN

ingénieurs chimistes SIA
D^r ès sciences

Avec la collaboration du
Prof. Pierre VIAUD
D^r ès sciences

Préface de

P. LERCH

D^r ès sciences
professeur à l'École polytechnique fédérale,
directeur de l'Institut de radiophysique appliquée,
Lausanne



**EDITIONS
DELTA & SPES**

Prof. Dr P. LERCH

Table des matières

Introduction — Phénomènes chimiques — phénomènes physiques.	2
1. La matière	3
2. L'atome	7
3. La liaison chimique	24
4. La liaison chimique et les orbitales	40
5. La nomenclature	50
6. La dissociation électrolytique	61
7. L'équation chimique	64
8. Les masses en chimie	75
9. Les solutions titrées — Introduction à la notion de pH	87
10. Les volumes gazeux	109
11. L'oxydo-réduction — L'électrolyse	118
12. L'équation de Nernst — Les piles électrochimiques	147
13. Éléments de chimie minérale descriptive	161
14. Vitesses de réaction — Équilibre chimique en milieu homogène	169
15. Catalyse et catalyseurs (notions élémentaires)	204
16. Le pH en milieu aqueux — Effet tampon	207
17. Éléments de chimie organique	239
18. Éléments de thermochimie	259
19. Éléments de métallurgie	280
20. Définitions groupées	290
Appendice — Noms, symboles, masses atomiques, nombres d'oxydation des éléments	295

Liste des tableaux

1.1. Les subdivisions de la matière.	5
2.1. Niveaux d'énergie électronique intra-atomique	20
2.2. Répartition des électrons célibataires et des paires d'électrons chez les éléments des colonnes principales	21
2.3. Énergie d'ionisation (H à Ca).	22
3.1. Électronégativité des éléments (d'après Pauling)	26
5.1. Nomenclature des oxoacides, de leurs anhydrides, de leurs sels	54
5.2. Tableau récapitulatif de la nomenclature	58
6.1. Nomenclature de certains ions	62
7.1. Solubilité des sels et hydroxydes usuels	71
9.1. Seuil de sensibilité des indicateurs	102
11.1. Échelle des couples OX/RED abrégée	127
16.1. Échelle des forces relatives des couples conjugués acide/base	228
17.1. Les principales fonctions en chimie organique	248-250
17.2. Les différentes relations entre les principales fonctions de la chimie organique	253
18.8. Données thermochimiques	275-277
Une classification périodique des éléments figure à la fin de l'ouvrage, ainsi que le tableau indiquant le pourcentage de caractère ionique de la liaison entre deux atomes d'une molécule à deux éléments.	

Liste des figures

2.1. Décroissance exponentielle de la radioactivité	12
2.2. Courbe semi-logarithmique de la décroissance de la radioactivité	12
2.3. Schéma d'un compteur Geiger-Müller	12
2.4. Schéma d'un type de réacteur avec deux circuits	14
3.1. Disposition des ions dans le réseau du sel de cuisine	28
3.2. Liaison métallique (cas du sodium)	33
3.3. Maille élémentaire du système cubique centré	33
3.4. Fragment du réseau d'un cristal de glace	34
3.5. Les sept systèmes cristallins	35-36
3.6. Les liaisons en chimie	37
4.1. Orbitale 1s	39
4.2. Orbitales p (détachées)	40
4.3. Ensemble des orbitales p	40
4.4. Orbitale résultant de l'hybridation tétraédrique	41
4.5. Orbitales du béryllium (forme activée)	42
4.6. Orbitales du bore (forme activée)	42
4.7. Orbitales du carbone (hybridation tétraédrique)	43
4.8. Orbitale π	43
4.9. La liaison ionique dans NaCl	44
4.10. La liaison covalente (cas de la molécule de fluor)	44
4.11. Formation de la molécule H_2	45
4.12. Variation de l'énergie du système lors de la formation de la molécule H_2	45
4.13. Schéma de formation de la molécule d'eau	46
4.14. La molécule d'ammoniac	46
4.15. Activation, sans liaison π	47
4.16. Activation, avec liaison π	48
6.1. Dissolution d'un sel et hydratation des ions (cas de NaCl)	61
7.1. Protolyse (cas de $H_2S + H_2O$)	67
7.2. Le ion H_3O^+ en solutions acides diluées	67
7.3. Dissociation de l'ammoniac dans l'eau	68
11.1. Schéma d'un montage pour électrolyse	137
11.2. Schéma du principe de l'électrolyse	137
11.3. Circuit complet générateur (pile) — bac d'électrolyse	138
12.1. Electrode normale à hydrogène E.N.H.	150
12.2. Electrode au calomel saturé E.C.S.	150
12.3. Electrode de verre, indicatrice de pH	154
12.4. Schéma conventionnel d'une pile	156
14.1. Équilibre $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2 HI$	173
14.2. Entraînement à la vapeur d'eau	186
14.3. Tension de vapeur (eau et aniline) en fonction de la température	187
14.4. Schéma d'un appareil à distiller (laboratoire pilote)	188
14.5. Diagramme d'équilibre liquide-vapeur	189
14.6. Pourcentages ioniques et pH (E.D.T.A.)	201
15.1. Diagramme d'énergie d'une réaction	205

16.1. Courbe théorique de neutralisation HCl 10 ⁻² M par NaOH 10 ⁻² M	223
16.2. Courbe théorique de neutralisation CH ₃ COOH 10 ⁻² M par NaOH 10 ⁻² M	225
16.3. Seuil de sensibilité de quelques indicateurs usuels	231
16.4. Courbe théorique de neutralisation de CH ₃ COOH par NaOH — effet tampon	231
16.5. Courbe théorique de neutralisation d'une solution aqueuse de gaz NH ₃ par HCl — effet tampon	232
16.6. Courbe théorique de neutralisation de l'acide orthophosphorique par NaOH	233
17.1. La molécule CH ₂ =CH ₂ (éthène)	240
17.2. La molécule CH≡CH (éthyne)	240
17.3. La molécule du benzène (C ₆ H ₆)	241
18.1. Détermination de la chaleur de combustion de l'ammoniac	263
18.2. Détermination de la chaleur de formation de l'éthyne	265
19.1. Coupe d'un haut fourneau	281
19.2. Convertisseur Bessemer	283
19.3. Four Siemens-Martin	284
19.4. Four Héroult	284

G. GEISER, G. DELPIN et P. VIAUD

CHIMIE GENERALE

Cet ouvrage s'adresse non seulement aux candidats des écoles techniques supérieures qui reçoivent un enseignement général de chimie, mais également à tous ceux qui doivent connaître les bases modernes de cette science, sans pour autant devoir en traiter chaque jour en spécialistes. Il sera en outre utile aux étudiants de première année des universités et écoles polytechniques.

Traitant rapidement des bases élémentaires (analyse immédiate, lois fondamentales, formules, etc.), les auteurs détaillent les notions les plus modernes dans les domaines de la structure électronique, des liaisons chimiques, des couples acido-basiques, des couples oxydo-réduction, etc. Les grands principes de la chimie organique, de la radiochimie, de la chimie descriptive et de la métallurgie sont également abordés.

L'ouvrage comprend une classification périodique des éléments, ainsi que de très nombreux exemples numériques et exercices corrigés dont l'intérêt n'échappera à personne. Enfin, une très importante bibliographie termine ce livre qui, dans son ensemble, constitue un outil de travail de première qualité.



EDITIONS DELTA & SPES

