

Géochimie

par P. Vidal
Géosciences Dunod,
1994, 190 p., 150 F

La dynamique des éléments lors des cycles qui conduisent périodiquement la matière de la surface à la profondeur de la planète constitue l'intérêt principal de cette discipline qui présente, à l'heure actuelle, un fort développement à l'intérieur des sciences de l'univers. En France, la discipline est très développée mais les traités en langue française sont assez rares. Philippe Vidal spécialiste de la géochimie isotopique de la croûte continentale de la terre comble partiellement cette lacune en proposant ce manuel destiné aux étudiants du deuxième cycle universitaire et au public scientifique.

L'ouvrage est divisé en deux parties. Dans la première sont développés un certain nombre d'outils ; dans la seconde, sont présentées des applications à un nombre limité de sujets d'intérêt général.

La notion de radioactivité et la conceptualisation par la modélisation sont les outils méthodologiques fondamentaux présentés dans le premier chapitre. La radioactivité est introduite avant même des lois physico-chimiques qui règlent la répartition des éléments lors des transformations chimiques. La modélisation des processus par la méthode directe ou inverse est fondamentale pour la formalisation des phénomènes non directement observables. Elle permet une approche quantitative des processus géochimiques mesurables tels que : la fusion partielle d'une roche, la cristallisation fractionnée d'un fluide, le mélange entre réservoirs géochimiques (chapitre

2). Les paramètres géochimiques mesurables sont les rapports des isotopes stables et radiogéniques de certains éléments. Dans le chapitre 3, il est montré comment le fractionnement des premiers permet la description des processus terrestres, tandis que les seconds permettent aussi la mesure de la durée des processus terrestres.

La présentation d'outils conceptuels et de mesure permet indirectement l'introduction de la notion de traceur géochimique. Les exemples du chapitre 4 montrent bien comment les propriétés des isotopes du strontium, du plomb, de quelques terres rares et des gaz rares permettent la résolution de problèmes de dynamique de la croûte terrestre.

Dans la deuxième partie sont traitées 4 applications fondamentales.

Le chapitre 5 traite de la naissance des éléments et de la composition du système solaire. Il s'agit d'un problème commun à la physique nucléaire et à la cosmochimie qui contribue à la compréhension des processus de formation du noyau et du manteau terrestre et de leurs propriétés chimiques. Ces derniers problèmes, introduits dans le chapitre 6, sont nécessaires à la définition de l'origine des continents et à l'interprétation de leur évolution chimique. Dans le chapitre 7 sont présentées les théories sur l'origine de la croûte continentale et l'évolution de sa composition chimique en fonction du temps ainsi que le problème de la croissance de la croûte. Le dernier chapitre consacré aux parties plus superficielles présente brièvement les idées actuelles sur l'origine du dégazage de la Terre et de formation de l'atmosphère.

Le langage utilisé est clair

et la lecture stimulante même pour un public non spécialiste car il transparaît une vision dynamique du système chimique de la Terre. On peut craindre toutefois que l'auteur, en ne se présentant presque exclusivement que l'outil isotopique, conduise le lecteur non averti à confondre géochimie et géochimie "isotopique". Le titre de l'ouvrage laisse entendre que l'objectif était de présenter au lecteur l'ensemble de la discipline ; on peut se demander si cela été atteint dans la mesure où d'autres outils et d'autres thèmes tels que la géochimie de la surface et la géochimie organique, ainsi que les applications des "lois générales" de la thermodynamique et de la cinétique aux phases géologiques ont été complètement négligés. Même si ces thématiques absentes font l'objet d'autres volumes de la même collection, un bref rappel ou au moins un renvoi à ces volumes serait vraiment nécessaire.

P. Zuddas

Capteurs et mesures en biotechnologie

sous la direction de J. Boudrant,
G. Corrieu, P. Coulet,
Technique et Documentation,
Paris, 1994.

La biotechnologie constitue un domaine d'activité scientifique et industriel dont l'expansion reste soutenue. Les procédés mettant en œuvre des agents biologiques sont utilisés dans l'industrie pharmaceutique et agro-alimentaire, en chimie fine, pour le traitement des rejets etc. L'ensemble de ces applications se caractérise par un besoin de contrôle précis de nombreux paramètres physiques ou physico-chimiques, à tous les niveaux de la transformation, dans le but de maîtriser

et optimiser le rendement des procédés ; l'édition d'un ouvrage qui fait le point sur les capteurs et mesures actuels et futurs est donc la bienvenue.

Cet ouvrage, rédigé en langue française, rassemble vingt et un auteurs, scientifiques et industriels. Il se divise en deux parties sensiblement égales, ou sont traités respectivement les moyens "classiques" de contrôle physique ou physico-chimique, et les nouveaux développements, actuellement à l'étude dans les laboratoires, ou en phase de pré-industrialisation.

La première partie est consacrée à la présentation d'une vingtaine de types de capteurs : pH, masse, niveau de mousse, analyseurs de gaz... Elle se termine par des généralités sur le traitement des signaux et des données.

Les auteurs exposent clairement les principes de base, décrivent les dispositifs par de nombreuses figures et donnent des conseils pratiques d'intégration et d'utilisation dans le domaine biotechnologique, sans omettre les contraintes et inconvénients rencontrés pour chaque méthode.

La seconde partie, plus générale que la première, se caractérise également par la grande diversité des sujets traités : capteurs modernes de densité, viscosité, conductivité des solutions, biocapteurs électrochimiques, procédés de couplages entre capteurs et analyseurs ; analyse d'image ; applications des fibres optiques et, enfin, une introduction aux concepts de mesure indirecte et d'estimation en ligne.

Un subtil dosage a été recherché entre les aspects théoriques des méthodes, leur mise en œuvre, leurs contraintes d'utilisation et les problèmes technologiques restant à résoudre. Ainsi

présentée, cette partie de l'ouvrage met en évidence l'activité et le dynamisme des équipes de recherche sur les biocapteurs, particulièrement en France.

Par ailleurs, le lecteur qui souhaiterait "en savoir plus" appréciera le caractère complet et exhaustif des listes bibliographiques qui concluent chaque chapitre (cette remarque s'entend également pour la première partie) ; on peut toutefois regretter que cette bibliographie ne soit pas commentée, ou indiquée dans le texte.

L'ensemble de l'ouvrage constitue donc une somme d'informations scientifiques et pratiques, dont le caractère disparate a sans doute été voulu ; en effet, l'objectif des auteurs, pleinement atteint à mon avis, semble être de s'adresser à la fois aux professionnels de la biotechnologie qui souhaitent développer leurs moyens de mesure, et aux scientifiques et enseignants qui désirent compléter leur culture générale. Cette "juxtaposition des connaissances", comme le présente P.J. Sicard dans sa préface, constituera également une base très utile aux étudiants en biotechnologie, suscitant peut-être chez certains des vocations de spécialistes de la mesure !

En conclusion, citons cette appréciation de D. Thomas (université de Compiègne), auteur d'un avant-propos : "L'approche interdisciplinaire et transversale des auteurs est d'une originalité absolue, y compris au niveau international". Je ne puis que souscrire à ce jugement d'un spécialiste, cet ouvrage mérite à mon avis une diffusion qui ne soit pas limitée aux seuls lecteurs francophones.

J.J. Fombon

Inorganic Chemistry, 2nd Edition.

par D. F. Schriver, P. W. Atkins, C. M. Langford
Oxford University Press,
1994

Ce livre a considérablement augmenté en volume depuis sa première édition. Il est divisé en 3 parties d'importance à peu près égale : une première partie, intitulée bases (foundations), comprend les notions de chimie générale et de chimie physique nécessaires à la compréhension de la chimie inorganique : structure des atomes et des molécules, symétrie, structure des solides, complexes de métaux de transition, équilibres acide-base et d'oxydo-réduction. La 2e partie traite de la chimie systématique des éléments et comprend les chapitres suivants : les métaux, l'hydrogène, les composés organométalliques des groupes principaux, les groupes du bore et du carbone, de l'oxygène et de l'azote, des halogènes et des gaz rares. Une 3e partie traite de développements particuliers (advanced topics) : spectroscopie, mécanismes réactionnels et chimie inorganique et organométallique des métaux de transition, catalyse, chimie du solide, chimie bioinorganique. On trouve en fin d'ouvrage 64 pages d'informations supplémentaires et d'appendices. Exercices (avec solutions) et problèmes se trouvent en fin de chaque chapitre et aussi au milieu du texte.

Ce livre possède de grandes qualités : sa présentation est excellente (grandes marges où annoter facilement), il est clair et agréable à lire bien qu'il possède une grande densité d'informations. En dépit de sa réputation de discipline ingrate, cet

ouvrage réussit à rendre la chimie inorganique très vivante par son approche qualitative et analogique, néanmoins basée sur la rationalité de la mécanique quantique, cette dernière étant introduite par des analogies judicieuses avec des exemples simples et bien connus de la mécanique classique.

Cet ouvrage a les défauts de ses qualités ; d'autres traits comme «Advanced Inorganic Chemistry» de Cotton et Wilkinson ou «Chemistry of the Elements» de Greenwood et Earnshaw sont beaucoup plus complets sur la chimie inorganique descriptive, en raison de leur taille plus importante et parce qu'ils ont choisi d'exclure toute partie théorique. Il subsiste probablement encore quelques erreurs : citons la suivante, trouvée par hasard : la valeur de la page B2 ($1 \text{ eV} = 80,655 \text{ cm}^{-1}$) est fautive : celle donnée en fin d'ouvrage dans les relations utiles (*useful relations*) est correcte ($1 \text{ eV} = 8065,5 \text{ cm}^{-1}$).

Ce livre conviendra bien comme traité de référence non seulement aux étudiants mais aussi aux chercheurs. Il possède un bon rapport qualité - prix.

François Nief, François Mathey

LIVRES PARUS

Working Safety in the chemistry laboratory

H.G. Hajian, R.L. Pecsok.
250 p., relié : 59,95 \$,
broché : 39,95 \$.
American Chemical Society,
Washington, 1994

Interaction laser molécule.

Physique du laser et optique non linéaire moléculaire

J.R. Lalanne, A. Ducasse, S. Kielich. Broché, 340 p.
Polytechnica, Paris, 1994

Modélisation et estimation des erreurs de mesure

M. Neuilly.
Relié, 656 p., 865 F,
Technique et Documentation,
Paris, 1994

La pollution des milieux aquatiques : aide-mémoire

D. Gayous, 192 p., 243 F
Lavoisier, Paris, 1994

European environment law for industry

2 volumes, 500 p., 380 £
Agra Europe, Londres, 1994.

Natural and engineered pest management agents (ACS Symposium series n° 551)

sous la direction de
P.A. Hedin, J.J. Menn,
R.M. Hollingworth.
Relié, 752 p., 109,95 \$
American Chemical Society,
Washington, 1994.

Environmental catalysis (ACS Symposium series n° 552)

sous la direction de J.N.
Armor
Relié, 500 p., 99,95 \$
ACS, Washington, 1994

Laboratory waste management. A guidebook

ACS.
222 p., relié : 24,95 \$,
broché : 16,95 \$.
American Chemical Society,
Washington, 1994

The Windi on-line dictionary

Helios Edition, Luxembourg,
1994

Science et Technique (étude comparative d'histoire et d'épistémologie)

F. Elmir,
160 F, (120 F pour étudiants
et lycéens), Recherches/
Sciences/Techniques,
Valence, 1994

Les bases de la programmation avec Labview

F. Cottet.
Broché, 198 p., 160 F
National Instruments France,
Le Blanc-Mesnil, 1994

France-composites

avec le concours des organisations professionnelles.
Broché, 452 p., 294 F. CEPP
Publications, Paris, 1994.