



## Livres

## Équilibres chimiques en solution

Marie-Odile Delcourt, Nicole Bois, Fouad Chouaib  
288 pages  
De Boeck Université, 2001



Cet ouvrage, écrit par des docteurs et enseignants-chercheurs de l'université d'Orsay, a pour objectif de présenter de façon unitaire l'échange de particules en solution à un niveau premier cycle universitaire. Les auteurs se proposent de répondre à la question : « voici un mélange en solution, quelle est sa composition à l'équilibre ? ». L'ouvrage s'articule autour de 10 chapitres. Au début de chacun d'eux, on trouvera un plan détaillé ainsi que les objectifs à atteindre. Cette présentation est très agréable et permet de naviguer très rapidement dans l'ouvrage. Le premier chapitre est une brève introduction des équilibres chimiques en solution : aspects thermodynamiques (assez succinct, les auteurs supposent que le lecteur est familier avec la thermochimie de premier cycle), présentation unitaire des échanges de particules (type de particule, rôle du solvant, importance de la cinétique, notion de force des accepteurs et des donneurs, recherche de la réaction la plus favorable). Les trois chapitres suivants traitent de manière assez simplifiée des réactions d'oxydoréduction, acidobasiques et de complexation « sans mélange de ces différents échanges ». Un regret : l'absence de la présentation de la méthode de la réaction prépondérante. C'est ainsi que, par exemple, pour les équilibres acido-basiques, les auteurs emploient l'équation d'électroneutralité et l'équation de bilan de concentration pour calculer le pH d'une solution. L'étude des dosages est réalisée de manière assez succincte. Les chapitres 5 et 6 étudient les équilibres simultanés : complexes et acidobasité avec l'introduction de la constante conditionnelle de complexation et les coefficients de réaction secondaires. De nombreux exemples et illustrations

graphiques permettent de bien mettre en évidence l'influence du pH sur la complexation. Le chapitre 6 introduit les équilibres simultanés redox/acido-basique et redox/complexation : définition d'un potentiel redox standard conditionnel, introduction aux diagrammes potentiel-pH.

Une introduction à l'acidobasité en solvant non aqueux est présentée au chapitre 7. Après quelques rappels sur les différentes classes de solvants, les phénomènes de dissolution, la notion d'association en paires d'ions, les auteurs présentent les réactions de solvolyses d'un acide et d'une base dans un solvant amphiprotique puis définissent le pH et le pKa dans ce solvant et enfin le passage d'une échelle de pKa à une autre. Vient ensuite la présentation des équilibres solide-solution : précipitation et dissolution. Là-aussi, l'influence de réactions secondaires (acidobasité ou complexation) avec l'introduction du produit de solubilité conditionnel et la représentation graphique de  $\log K$ 's ou  $\log(s)$  en fonction de pX (avec  $X = L$  ou  $H$ ) permet de mettre en évidence rapidement les phénomènes mis en jeu sans calculs excessifs. Le chapitre 9 présente les équilibres entre deux phases liquides avec l'application à l'extraction liquide-liquide. Après une étude d'un cas simple et l'introduction du coefficient de partage et du rendement d'extraction, on trouve un paragraphe consacré aux équilibres d'extraction avec réaction acidobasique, complexation. Enfin un dernier chapitre, très intéressant, étudie les équilibres d'échange d'ions. Cet ouvrage est complété par une cinquantaine d'exercices corrigés classés par chapitre.

On trouvera en fin d'ouvrage une annexe sur les enthalpies libres standard de formation à 25 °C de quelques espèces, les constantes de stabilité de quelques complexes métalliques avec les ions hydroxydes, les constantes de stabilité de quelques complexes métalliques avec l'EDTA et les constantes de stabilité des complexes métalliques avec l'ammoniac ; une bibliographie regroupant 9 références en chimie des solutions et un index ainsi qu'une table des matières très détaillée.

Je suis certain que cet ouvrage aidera les étudiants à mieux comprendre la finalité de la chimie des solutions ainsi que sa

grande richesse d'applications.

Nicolas Cheymol

## La Terre chauffe-t-elle ? Le climat de la terre en question

Gérard Lambert  
224 pages, 98,40 FF  
EDP Sciences, 2001

La question de savoir si la terre tournait autour du soleil n'a passionné à son époque qu'un cercle très étroit. La question de savoir si elle se réchauffe, et



pourquoi ?, quelles peuvent être les conséquences ?, et comment y porter remède ?, sont des problèmes d'actualité qui, relayés par les médias, passionnent l'opinion.

Les chimistes sont concernés, car le projecteur est braqué vers la pollution atmosphérique et le progrès industriel voit désormais sa légitimité contestée par ses conséquences à long terme sur l'environnement.

Le livre de G. Lambert arrive à point pour éclairer un débat qui n'est que trop partisan et trop peu soutenu par l'expérimentation scientifique. La première qualité de l'ouvrage est d'avoir traité celui-ci dans le style d'un roman policier : un président des États-Unis charge un physicien de lui faire un rapport objectif sur les variations climatiques et leurs causes (dans le but d'avoir des arguments pour sa campagne électorale !...). Nous suivons donc notre physicien pour sa quête d'informations dans différents laboratoires de la planète. Nous apprenons tout d'abord que depuis 100 ans la température de la terre a augmenté de 0,5 % mais que la formation de cyclones est surtout dépendante de réchauffements dus à des modifications quasi périodiques des flux froids en provenance des couches profondes de l'océan Pacifique. Une rapide histoire de la terre permet au lecteur de comprendre dans les chapitres suivants comment les glaces et les sédiments vont permettre de suivre des évolutions de



composition en fonction du temps.

La glaciologie, par des prélèvements à différents niveaux et analyse isotopique des oxygènes 16 et 18, permet de remonter à la température de formation de la glace. De plus, l'analyse des gaz occlus (CO<sub>2</sub> et méthane) montre une bonne corrélation entre la température et la concentration de ces deux gaz dans l'atmosphère. Avec la sédimentologie, les isotopes du carbone, de l'uranium et du thorium sont mis à profit pour dater d'une part et estimer d'autre part la température des eaux en surface. Ce que l'auteur nous montre, par le truchement de son héros, c'est que depuis 420 000 ans les concentrations des gaz à effet de serre suivent les variations de température mais que la concentration maximale du CO<sub>2</sub> ne semble pas avoir dépassé 280 ppm.

Dans les chapitres suivants, on explique les importantes variations climatiques auxquelles la terre est soumise par ses mouvements sur son orbite, et nous arrivons à la démonstration de l'effet de serre. Il est clair, et nos lecteurs ont pu l'apprécier dans les articles de *L'Actualité Chimique* consacré à la chimie dans l'atmosphère (janvier 2001), que la fiabilité des mesures analytiques est fondamentale pour étayer ces théories ; ces questions ne sont pas éludées et l'on peut affirmer que le taux de CO<sub>2</sub> atteint de nos jours 380 ppm, alors qu'il n'atteignait que 320 ppm en 1960. On notera que le CO<sub>2</sub> provenant de la combustion des matières fossiles correspond à environ 3 % des flux naturels de CO<sub>2</sub> et c'est d'ailleurs un sujet de controverse car ce sont ces 3 % que l'on rendrait responsables d'une variation de l'effet de serre. Le méthane est moins abondant mais plus actif sur l'effet de serre et, dans son cas, les responsabilités de rejet sont surtout de nature agricole.

Un chapitre est consacré aux modèles climatiques ; l'auteur ne masque pas leurs complexités et la difficulté de les rendre fiables : par exemple, une prédiction de l'évolution de la température depuis un siècle en fonction de l'effet de serre est apparue assez fautive mais les physico-chimistes de l'atmosphère ont fait « recoller » le modèle en montrant que des aérosols présents dans l'atmosphère réfléchissaient une partie du

rayonnement solaire et diminuaient ainsi l'effet de serre.

En réalité rien n'est simple, on croit avoir découvert une logique et, sans crier gare, l'auteur nous apprend qu'aux cours des périodes froides ou chaudes, la terre a subi de brutales (enfin sur quelques siècles !) sautes de température...

Le livre s'achève sur une réflexion en ce qui concerne l'avenir ; certains faits sont scientifiquement démontrés, l'augmentation du taux de CO<sub>2</sub> par exemple et il faudra bien s'en préoccuper, mais le problème est d'une telle complexité qu'aucune solution n'apparaît évidente, et la question des énergies de substitution mériterait une discussion plus large, en particulier en ce qui concerne le nucléaire qui n'est peut être pas aussi « diabolique »...

Ce livre a le très grand mérite d'aborder un sujet difficile et d'actualité brûlante en termes accessibles à un large public, bien plus large que celui des « jeunes d'une quinzaine d'années » auxquels l'auteur le destine. Je pense que les scientifiques et les journalistes peuvent en faire leur profit. Quant aux militants écologistes, ils y trouveront, avec satisfaction, quelques coups de griffe au monde industriel de l'énergie, que je ne pensais pas aussi pervers !

**Bernard Sillion**

### La nutrimédecine

Michel Massol

128 pages, 59 FF

Presses Universitaires de France (collection Médecine et Société), Paris, 2000

Signalons la sortie de ce troisième volume de la trilogie consacrée à la prévention et au traitement des maladies par consommation et prescription d'aliments de qualité et de leurs constituants, les nutriments.

C'est comme l'on voit, un sujet immédiat d'actualité que l'auteur (médecin praticien et professeur de chimie biologique et médicale à l'université de Toulouse) a abordé dans les deux volumes : *La nutrimédecine* et *La nutrithérapie*, abordant la nutrimédecine en trois chapitres, qui traitent successivement de la nutrithérapie clinique, de la formation en nutrithérapie, de la question : nutraceutique ou nutrimédecine ? : illusions ou guérisons aux fron-

tières de l'aliment. De nombreuses références terminent ce petit ouvrage intéressant par son contenu et remarquablement écrit.

Excellente mise au point qui valorise les aspects éducatifs de la nutrimédecine afin, comme l'écrit l'auteur, de responsabiliser le consommateur dans ses choix pour le contrôle de la santé et la gestion du vieillissement. Très importante bibliographie accompagnant le texte. Intérêt indéniable bien qu'éloigné de la chimie.

**Claude Viel**

### Petit dictionnaire des chimistes de la Révolution et de l'Empire

Alain Queruel

197 pages, 33,50 euros

Lettrage distribution, Paris, 2000

Ce dictionnaire regroupe 52 courtes notices biographiques de chimistes français, connus et moins connus, ayant exercé leur activité durant la période charnière de la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle au début du XIX<sup>e</sup>.

Comme le précise l'auteur, seuls ont été pris en considération « les chimistes qui, même si leurs carrières prennent davantage d'envergure dans les années post-révolutionnaires, ont au minimum atteint un âge adulte ou très proche en 1789 ». Déplorons-le car, contrairement à ce que le titre de cet ouvrage laissait espérer, n'apparaissent pas ici les noms des chimistes ayant effectué des recherches, déterminantes pour certaines, sous le Consulat ou les premières années de l'Empire. Ainsi, Thenard, Gay-Lussac et Bernard Courtois, découvreur de l'iode, ont été volontairement écartés. Quelques autres noms n'apparaissent pas non plus, et parmi ceux-ci, le baron de Dietrich, un des fondateurs des *Annales de chimie*, minéralogiste et métallurgiste, Ph. Lebon, Curaudau, Descroizilles, Tillet. Il est bien difficile, il est vrai, d'opérer un recensement exhaustif de la totalité des chimistes français de cette époque, d'en opérer la sélection en fonction de leurs apports et, pour certains encore, de rassembler des documents autorisant la rédaction d'une notice biographique.

Il n'en reste pas moins que ce dictionnai-





re est un outil de travail intéressant et important, bien documenté, qui rendra des services appréciés à tous ceux qui s'intéressent à l'histoire de la chimie et à l'époque révolutionnaire.

Claude Viel

## A signaler

### Bioorganic chemistry of biological signal transduction

H. Waldmann  
225 p., 1 014 FF  
Springer, 2001

### The role of natural products in drug discovery

J. Mulzer, R. Bohlmann  
320 p., 524 FF  
Springer, 2000

### Progress in the chemistry of organic natural products

W. Herz, H. Falk, G. Kirby, R.E. Moore  
250 p., 1 055 FF  
Springer, 2000

### Dendrimers III - Design, dimension, function

F. Vögtle  
198 p., 874 FF  
Springer, 2001

### La conservation des métaux

Claude Volfovsky  
296 p., 240 FF  
CNRS Éditions, fév. 2001

### Electronic conduction in oxides 2<sup>nd</sup> ed.

N. Tsuda, K. Nasu, F. Atsushi, K. Siratori  
370 p., 599 FF  
Springer, 2000

### Systèmes énergétiques

**Tome 1** : méthodologie d'analyse, bases de thermodynamique, composants, Thermooptim  
Renaud Gicquel  
280 p., 332,50 FF  
Presses de l'École des Mines, 2001

### Métrologie en chimie de l'environnement

Philippe Quevauviller  
272 p., 300 FF  
Éditions Tec & Doc, 2001

### Précis des risques alimentaires

Manfred Moll, Nicole Moll

416 p., 485 FF

Éditions Tec & Doc, 2000

### Le manuel du management environnemental (MaMe)

**Tome I** : Mettre en œuvre un système de management environnemental

Michel Jonquières

240 p., 310 FF

Société Alpine de Publications

### Guide du diagnostic

L'Association française pour le contrôle et la maîtrise de l'amiante et des polluants du bâtiment (AFCMA) présente son guide de « l'état des risques d'accessibilité au plomb ».

Guide gratuit, contact : Jean-Jacques Ollivier.

Tél. : 01.30.04.15.20. E-mail : info@arcallafr

### A life of magic chemistry

Autobiographical reflections of Nobel

Prize winner

G.A. Olah

25,50 £

John Wiley & Sons, fév. 2001

## Revue

### 2001 : Énergie - Les défis à venir

#### Numéro hors série de Science & Vie

Nucléaire, pétrole, gaz, charbon, solutions alternatives... quel rôle jouent et joueront demain les diverses énergies sur la scène mondiale ?

Parution le 9/03/2001, en vente trois mois  
*Science & Vie* hors série n° 214, 25 FF

### MRMC-2001

Bentham Science Publishers (États-Unis) a lancé début 2001 un journal bimensuel intitulé *Mini-reviews in medicinal chemistry* qui publie des mini-revues sur de nouveaux développements dans le domaine de la chimie pharmaceutique, comprenant notamment le « drug design », la synthèse, le criblage à haut flux, la chimie combinatoire, les relations structure-activité, etc.

Prof. A.P. Krapcho. Tél. : +1 (802) 656-0271.

E-mail : pkrpcho@zoo.uvm.edu

### BUP (Bulletin de l'Union des Physiciens)

#### Sommaire du n° 831, février 2001

- Vers l'optique atomique cohérente, par Olivier Joachim.

- Les analogies en physique, par Jean Sivardière.

- Transition de courants volumiques/surfaciques dans un câble coaxial, par André Deiber, Olivier Kempf, Laurent Markiewicz.

- Exemples de réactions en chimie organique suivies par chromatographie sur couche mince, par Sébastien Bourgeteau, Pierre Frère.

- Synthèse de sols d'argent et d'or, par Catherine Amiens, Bruno Chaudret.

- Préparation et étude de solutions acides diluées avec l'application « Sdlu », par Sandrine Monney, Laurent Monney.

- Helmholtz lecteur de Maxwell : la théorie électromagnétique de Maxwell revisitée par H. von Helmholtz, par Jean-François Reix.

- Max Planck et la naissance de la mécanique quantique, par Jean-Claude Boudenot, Gilles Cohen-Tannoudji.

- Sur quelques expériences d'optique, par Raymond Pelletier.

- Interprétation de l'expérience de Franklin par imagerie numérique, par Gilbert Léger.

- Nouveaux programmes

- Commentaires sur les nouveaux programmes de première littéraire, par Roland Fustier.

- Olympiades de physique

- Compte-rendu du huitième concours, par Huguette Grimaud.

- Olympiades 2000 : sujets et palmarès.

- Présentation des projets.

- Regards européens

- L'Europe - et nous alors ?, par Ottheinrich Düll.

- Libre opinion

- Enseigner la physique aujourd'hui, par François Saint-Jalm.