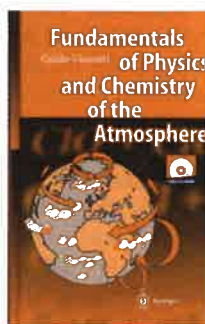


Livres



Fundamentals of physics and chemistry of the atmosphere

Guido Visconti

593 pages, 98,33 €

Springer Verlag, 2001

Le livre s'articule autour de 19 chapitres, d'un poids égal, présentant la physique et la chimie de l'atmosphère, l'accent étant mis particulièrement sur la physique de la troposphère terrestre. Un des intérêts de l'ouvrage est qu'il aborde l'atmosphère d'autres planètes du système solaire marquant ainsi leurs différences. L'exposé des phénomènes physiques, des théories et équations se fait de façon progressive et très pédagogique, facilitant ainsi la compréhension.

Sont d'abord abordées la thermodynamique et les bases du rayonnement solaire et terrestre, ce qui permet d'appréhender déjà bon nombre de phénomènes. L'auteur présente ensuite par une série de chapitres la dynamique de la troposphère, plus particulièrement terrestre. Une fois les équations fondamentales posées et expliquées dans le détail, des applications météorologiques sont proposées : brise de mer, effet de Foehn, mouvement géostrophique, vent thermique, ondes, écoulements autour d'obstacles. Un chapitre entier est consacré à la couche limite planétaire (partie base de la troposphère) et constitue une excellente introduction à des ouvrages plus complets (de Stull ou Pielke par exemple). Puis l'auteur nous replace à l'échelle de la planète avec la présentation de la circulation atmosphérique générale.

Un autre intérêt du livre est qu'il ne se contente pas de présenter des équations et des théories, mais également des modèles de climat simples et leurs applications qu'il est possible de mieux comprendre grâce aux notions de base acquises dans les premiers chapitres. Il replace également la théorie dans les enjeux contemporains tels que l'évolu-

tion du climat, El Nino ou l'effet de serre, ce qui a un effet doublement éducatif et permet au lecteur de mieux comprendre le monde qui l'entoure.

La partie relative à la chimie est plus concise, mais non moins intéressante. Toujours de façon très claire sont exposés la composition de l'atmosphère, le cycle du carbone, l'interaction entre les océans et l'atmosphère, les principaux types de réaction chimique, le cycle du soufre, la chimie urbaine expliquant comment nous pouvons observer de fortes concentrations en ozone dans nos villes. Ce chapitre permet d'avoir un bref mais complet coup d'œil sur le sujet et là encore, c'est une excellente introduction à des ouvrages plus complets sur la question (Seinfeld).

Le livre n'aurait pas été complet sans les deux chapitres sur la dynamique et la chimie de la stratosphère que l'on peut aborder une fois celle de la basse atmosphère comprise. Bien entendu, l'accent est mis sur le trou de la couche d'ozone. Pour finir, cet ouvrage se ferme sur le caractère chaotique du climat et de l'atmosphère, et esquisse la description des théories associées.

L'originalité du livre réside aussi dans la présence d'un CD-Rom contenant les programmes permettant de résoudre numériquement certains problèmes abordés au cours des chapitres.

Sans se réduire à une introduction à la physique ou à la chimie de l'atmosphère, et ce livre n'étant pas non plus un ouvrage de spécialiste sur le sujet, il aborde néanmoins suffisamment de points pour être une « entrée en matière » très efficace pour toute personne, de niveau licence/maîtrise ou ingénieur de physique et chimie, désirant pénétrer ce domaine passionnant et d'actualité qu'est la physico-chimie de l'atmosphère.

Éric Arquis

Procédés électriques de mesure et de traitement des polluants

Eugen Hnatiuc (coord.)

371 pages, 78 €

Éditions Tec & Doc, 2002



Au cours des dernières décennies, l'acuité des problèmes liés à la maîtrise de la pollution industrielle a suscité la publication régulière d'ouvrages techniques ou pédagogiques faisant le point sur les avancées technologiques concernant ce secteur. Ce document, réalisé en prolongement d'une coopération entre la France et la Roumanie initiée, soutenue et coordonnée par l'Ademe, s'inscrit dans cette lignée. Cet ouvrage a une vocation pédagogique et est accessible à un large public de scientifiques et universitaires, ingénieurs, cadres industriels et institutionnels.

Le choix des auteurs s'est porté sur les techniques électriques applicables au contrôle, au traitement ou à la prévention de la pollution. L'intérêt de ces techniques est lié à l'abondance de cette énergie, à sa très grande disponibilité et à sa souplesse d'utilisation.

La première partie présente quelques aspects concernant les problèmes environnementaux, la législation spécifique et l'importance des techniques électriques en matière de mesure et de traitement.

La seconde partie situe les méthodes électriques d'analyse et contrôle de pollution par rapport à l'éventail des méthodes classiques d'analyse. Elle présente tout particulièrement les méthodes d'analyse rapide adaptées à certaines situations qui, par exemple, ne nécessitent pas un contrôle approfondi mais une réponse rapide ou ne justifient pas d'une analyse très coûteuse. Les capteurs utilisés pour ce type de contrôle y sont décrits.

La troisième partie présente la place des méthodes électriques de traitement de la pollution parmi les différentes méthodes couramment utilisées, puis expose en détail les différents procédés concernés en proposant des exemples précis d'applications : procédés électriques classiques, procédés d'oxydation avancée et procédés émergents dont la sonication et la photocatalyse, procédés basés sur les décharges électriques.

La dernière partie aborde des problèmes plus généraux relatifs à la prévention ou à la gestion des pollutions. Elle présente d'une part, l'approche méthodologique « technologie propre » et son application à différents secteurs ; d'autre part, elle analyse l'impact sur l'environnement de différentes démarches de gestion des déchets. Enfin, elle aborde la relation entre contrôle et traitement de la pollution dans les installations industrielles. Le dernier chapitre est réservé à une

présentation générale des techniques peu polluantes de production d'énergie : énergies hydraulique, éolienne, photovoltaïque, solaire thermodynamique, marémotrice, géothermie haute température, piles à combustible, cogénération, biomasse.

Nicolas Jaffrezic-Renault



Enriching the Earth

Vaclav Smil

338 pages, 53,36 €

MIT Press, 2001

Interrogé sur les plus importants événements du XX^e siècle, on a tendance à citer l'informatique, l'énergie nucléaire, la conquête de l'espace et on oublie... l'augmentation des rendements agricoles grâce aux engrais chimiques. Par exemple, pour le blé, ils sont passés en un siècle de moins de 15 quintaux/hectare à 100 quintaux/hectare dans les cas favorables.

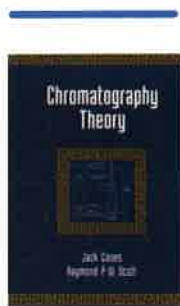
Pourtant, dès 1726, Swift avait écrit : « *And he gave it for his opinion, that whoever could make two ears of corn, or two blades of grass to grow upon a spot of ground where only one grew before, would deserve better of mankind, and do more essential service to his country, than the whole race of politicians put together* » (Voyage to Brobdingnag, *Gulliver's travels*, chap. 6).

Cette révolution, qui a eu et qui a une répercussion, on s'en doute, sur la vie quotidienne de tous les habitants de notre planète, en diminuant le coût relatif de la nourriture, en diminuant le nombre de disettes, n'a été possible que par l'innovation de la synthèse de l'ammoniac à partir de l'azote de l'air. Deux personnes, Fritz Haber et Carl Bosch, une entreprise, la BASF, ont eu un rôle de premier plan.

Illustré par de nombreux graphiques, ce livre évolue dans le monde de la recherche à caractère fondamental et appliqué du développement, de l'industrialisation, de l'agronomie, de la nutrition, de la démographie, de l'écologie et bien sûr, de la chimie. Rappelons que ce thème a été traité par *L'Actualité*

Chimique en novembre 2000 dans son numéro spécial « Nourrir les hommes hier et demain, apports de la chimie ». Le livre finit par une biographie qu'on aurait pu souhaiter plus détaillée de Carl Bosch et Fritz Haber qui reçut le prix Nobel de chimie en 1920. La centaine de pages de notes à la fin du livre sont intéressantes par leur précision, reflet de la culture technique de l'auteur qui est... géographe.

Philippe Pichat



Chromatography theory

Jack Cazes et Raymond P. W. Scott

496 pages, 115 \$

Marcel Dekker, New York, 2002

Ces deux auteurs accompagnent les progrès de la chromatographie depuis plus de 40 ans. J. Cazes, actuel rédacteur en chef du *Journal of liquid chromatography and related techniques*, a aussi rédigé ou édité plus de 40 livres ; on trouve la signature de R.P.W. Scott dans des textes fondateurs de la chromatographie aussi loin que 1958 ; lui aussi a signé de nombreux livres qui font toujours autorité, tant sur des questions pratiques – par exemple les systèmes de détection –, que sur des aspects purement théoriques. Que ces deux témoins et acteurs importants des techniques séparatives se soient associés pour rédiger un ouvrage théorique couvrant toutes les différentes chromatographies, attire inévitablement l'attention.

Les séparations chromatographiques déroutent souvent les néophytes, car de nombreuses variables interdépendantes doivent être optimisées afin d'obtenir la séparation la plus rapide et la mieux résolue, alors que les appareils récents sont souvent présentés comme entièrement automatiques et devant « marcher tout seul ». L'ouvrage a pour but de rappeler les principes théoriques de base concernant la chromatographie en phase gazeuse, la chromatographie en phase liquide, ainsi que les bases de la chromatographie sur couches minces. C'est donc sans surprise que l'on trouvera, tout au long de ses 16 chapitres,

les rappels de la théorie des plateaux, des théories cinétiques et des mécanismes de dispersion.

Plusieurs chapitres traitent de la conception des colonnes pour la chromatographie liquide ou la chromatographie gazeuse, qu'elles soient de type capillaire ou à garnissage. Les auteurs présentent les équations, puis quelques représentations graphiques obtenues à l'aide d'un tableur. On doit leur faire confiance que les choses iront ainsi dans la réalité, mais on aimerait bien voir, de temps en temps, un chromatogramme réel à l'appui de leur démonstration. De même, on ne trouve aucune représentation d'appareillage ou d'exemples d'application. Il s'agit d'un ouvrage de pure théorie, rempli de plus de 300 équations, reprenant des concepts déjà couverts dans leurs précédents ouvrages. Les références citées sont essentiellement celles d'ouvrages parus dans les années 1960 à 1980, ce qui n'est pas critiquable dans la mesure où beaucoup de ces livres sont souvent devenus inaccessibles. Les termes, les symboles et les définitions sont également ceux des débuts de la chromatographie, parlant par exemple de facteur de capacité, là où désormais on recommande de parler de facteur de rétention, et ignorant donc les propositions de rénovation de la terminologie en chromatographie, encouragées par L. Etre et suivies actuellement par de nombreux auteurs contemporains.

Ce livre très spécialisé est bien rédigé. Il vient opportunément rappeler que les méthodes chromatographiques apparues à la fin des années 40 étaient complètes d'un point de vue théorique, dès la fin des années 60. Il s'adresse surtout aux étudiants en chromatographie, et fournit un solide support théorique de base aux concepteurs d'appareillages. Étant presque par définition éloigné de la pratique, il sera moins utile au quotidien d'un laboratoire d'analyse et de contrôle de routine.

Patrick Arpino

Symétrie et structure cristallochimie du solide

Jacques Angenault

646 pages, 50 €

Vuibert, 2001

Le présent ouvrage se propose d'aborder le domaine de la cristallochimie du solide en s'appuyant sur les notions de



symétrie et de structure cristalline qui jouent un rôle fondamental dans l'étude des propriétés physico-chimiques de la matière.

Ce manuel s'adresse, sous forme de cours et d'exercices corrigés, aux 1^{er} et 2^e cycles universitaires. L'auteur y expose les concepts de symétrie de translation et symétrie d'orientation et les fondements de la diffraction des rayons X. Puis il aborde la description des structures fondamentales. Les études structurales proprement dites sont consacrées successivement aux structures métalliques, puis aux composés binaires, soit ioniques, soit iono-covalents, enfin aux solides ternaires, qui incluent quelques grandes familles de composés essentiels.

Cet ouvrage sera un bon support de cours pour l'enseignant, confronté au souci premier de faire comprendre la cristallographie et toutes ses implications dans la cristallographie. Il est basé sur l'observation, le bon sens et la logique plutôt que sur la théorie, à laquelle l'auteur fait toutefois référence en citant les bons auteurs. L'auteur a le mérite d'asseoir les notions abstraites sur de multiples exemples. Il se vante même de revenir plusieurs fois sur des notions de base, car il est conscient qu'on « n'entre » pas en cristallographie à la première lecture !

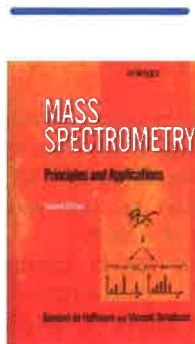
Ce manuel comporte un grand nombre de données, tables et tableaux, représentations de structures, qui seront fort utiles à l'enseignant pour enrichir son cours. Chacune des sept parties comporte des exercices d'application avec leur corrigé (135 au total), pour l'étudiant, de quoi tester ses connaissances.

On peut cependant formuler deux remarques. La première porte sur la forme : la mise en page, la multiplicité des choix typographiques, les figures au milieu du texte, parfois sans légende explicite, rendent la lecture un peu ardue... La seconde concerne le fond : l'approche développée par l'auteur reste résolument classique et descriptive. Il est dommage, à propos de la symétrie des édifices cristallins, de ne pas signaler quelques-unes des

propriétés physiques qui en découlent. Il est aussi dommage de ne pas évoquer l'existence concrète de matériaux qui semblent remettre en cause la cristallographie « classique », à savoir les quasi-cristaux.

Malgré ces réserves, cet ouvrage met à la disposition des milieux universitaires et scientifiques un bon outil d'introduction à la cristallographie du solide.

Andrée Kahn-Harari



Mass spectrometry (2nde éd.)

E. de Hoffmann et V. Stroobant
408 pages, 80 £
John Wiley and Sons, 2001

La parution de la 2nde édition en anglais est l'occasion de rappeler que ce livre a paru initialement en français en 1994, qu'il fut traduit en anglais, puis qu'une 2nde édition bien mise à jour fut publiée en français en 1999 et traduite à son tour en anglais.

C'est dire le succès de l'ouvrage et de rappeler au passage qu'il n'est pas pénalisant pour un auteur francophone de vouloir publier en français, si le sujet est bon et qu'il est bien traité – comme l'ont bien compris des auteurs belges, le cas ici, ou canadiens. Si les lecteurs de *L'Actualité Chimique* n'avaient pas remarqué cette 2nde édition à sa sortie en 1999, il convient de la lire dans la langue que l'on pratique le mieux, puisque cette édition est une fidèle transcription de la version française : même maquette claire, même présentation soignée, mêmes figures. Rappelons enfin qu'il s'agit d'une monographie générale sur la spectrométrie de masse – essentiellement organique – s'efforçant de décrire en un même ouvrage ses aspects technologiques (la comparaison des différents analyseurs), ou méthodologiques (les différents modes d'ionisation et d'analyse des signaux) ; ses applications à l'analyse qualitative ou quantitative ; les informations obtenues à partir de classes de substances bien définies, notamment les biomolécules.

L'exercice est difficile, car il faut éviter de survoler ou d'oublier des sujets importants.

Les auteurs y ont bien réussi, d'où le succès du livre et ses nombreuses rééditions. C'est toujours un excellent texte d'initiation et de présentation de la spectrométrie de masse qui incite ensuite à se tourner vers les ouvrages spécialisés pour approfondir un domaine particulier. Mais pour ces derniers, hélas, les textes en français sont rares.

Patrick Arpino



Electroanalytical methods

F. Scholz (éd.)
330 pages, 69,95 €
Springer-Verlag, 2002

Cet ouvrage raisonnable (330 pages), qui se veut un « guide pour l'expérimentation et les applications », est l'œuvre, en plus de l'éditeur, de douze contributeurs de divers pays (1/3 Angleterre-Australie, 1/3 Allemagne, 1/3 Europe centrale).

Il constitue un condensé des principales méthodes électrochimiques d'analyse (voltamétrie cyclique, méthodes impulsives, impédancemétrie), introduites par un rappel de 50 pages des notions de base (double couche électrique, thermodynamique et cinétique des réactions électrochimiques). Les exposés sont assez homogènes et reprennent l'essentiel des publications de base, de façon assez exhaustive et correcte, mais sans ajouter énormément d'explications ni de points de vue tant soit peu originaux qui en faciliteraient l'approche. L'ouvrage se veut moderne en oubliant la chronopotentiométrie et la polarographie, ce que l'on peut toutefois regretter. La problématique de l'irréversibilité/réversibilité du transfert de charge est inégalement prise en compte et le transfert de matière, mais hélas beaucoup d'ouvrages d'électrochimie en font autant, est traité de façon incomplète et morcelée au gré

des chapitres et des méthodes. Le chapitre sur la spectroscopie d'impédance est cependant émaillé de quelques remarques pertinentes sur ce que doit être une bonne mesure et sur les dangers des modèles et des simulations mal maîtrisées.

L'abord peut en conséquence apparaître quelque peu hermétique pour un public non spécialisé, malgré le but déclaré de s'adresser aux chimistes, biochimistes et physiciens. L'intérêt de l'ouvrage provient principalement des chapitres annexes, notamment celui bien détaillé sur le couplage avec de nombreuses techniques spectroscopiques, celui bien complet sur l'analyse par accumulation (*stripping voltammetry*) et celui bien documenté et argumenté sur les diverses électrodes de référence. Une liste des principales revues de publication et d'ouvrages de référence intéressera les non-spécialistes, mais beaucoup trop de modèles sont présentés sans leur domaine de validité et il y a un peu trop d'erreurs dans les formules (non signalées par l'erratum joint) pour recommander cet ouvrage à des débutants dans le domaine. Saluons au passage une liste chronologique des principaux auteurs de contribution notable en électrochimie analytique.

Éric Vieil

Revue

Bulletin de l'Union des Physiciens (BUP)

Sommaire du n° 852, mars 2003

- Avions et tourbillons, par J.-P. Hulin, É. Guyon et P. Petitjeans.
- Mécanique spatiale : perturbations provoquées ou naturelles des systèmes keplériens, par le Colonel R. Genty.
- Quelques avancées récentes en physique des particules et des astroparticules, par J. Haïssinski et G. Unal.
- L'importance de la physique des hautes énergies pour la science et la technologie, par S. L. Glashow.
- Introduction à la microbalance à quartz : aspects théoriques et expérimentaux, par J.-M. Friedt.
- A propos des ondes de la cuve à ondes, par C. Lagoute.
- Une application originale des ondes progressives : le moteur piézo-électrique, par É. Piécourt.
- La colonne solaire, par A. Cantegreil.
- Prix Nobel de chimie 2001, par A. Mathis.

- Le conformère éclipsé de l'éthane n'existe pas, par A. Hocquet.
- État d'équilibre ou non d'un système chimique, par B. Pascal.
- Classes préparatoires aux grandes écoles : la filière biologique et ses atouts, par J.-F. Beaux et M. Aubert.
- Olympiades de la chimie, chimie et beauté : présentation des TP. TP n° 1 : Coiffure, par É. Antonot.

Sommaire du n° 853, avril 2003

Cahier n° 1

- Des motifs à couleur changeante sur les euros..., par V. Antzoulatos.
- Le tabac, la nicotine et la santé, par A. Mathis.

Actualité pédagogiques, dont :

- La loi de Boyle-Mariotte : un TP en forme d'enquête, par A. Le Lirzin.
- Organisation du laboratoire : 1^{ère} partie, par M. Izbicki.
- Olympiades de la chimie, chimie et beauté : présentation des TP. TP n° 2 : autour du bronzage, par É. Antonot.
- Les ressources académiques en sciences physiques, par T. Plisson.

Cahier n° 2 :

enseignement technologique

Les baccalauréats technologiques, les génies, les baccalauréats STL, physique et chimie de laboratoire, le baccalauréat sciences médico-sociales, les BTS, les CPGE.

Prix de vente au numéro : 6 € TTC
 Union des Physiciens
 44 bd Saint-Michel,
 75270 Paris Cedex 06.
 Tél. : 01 43 25 61 53.
<http://www.cnam.fr/hebergement/udp/>
 Abonnement : même adresse ou
udp.bup@udp-bup.org

A signaler

Déchets industriels : gérer, traiter, valoriser

195 € HT (mise à jour semestrielle par abonnement)

Ed. Techniques de l'Ingénieur, 2003

Ce CD-Rom a pour ambition d'apporter les connaissances techniques indispensables à la gestion des déchets industriels : contextes réglementaire et socio-économique, analyse des déchets, approche par nature de déchets, filières de traitement, mise en décharge et centres collectifs.

Ecological modeling in risk assessment Chemical effects on populations,

ecosystems and landscapes

R.A. Pastorok, S.M. Bartell,
 S. Ferson, L.R. Ginzburg (ed.)
 328 p., 69,99 £
 Lewis Publishers, 2002

Atlas of plastics additives Analysis by spectrometric methods

D.O. Hummel
 540 p., 479 €
 Springer, 2002

Amiante : obligations et responsabilités

S. Musso-Gabai
 208 p., 42,84 €
 SAP, 2002

Ullmann's encyclopedia of industrial chemistry (6th ed)

30 000 p., 4 669 €
 Wiley-VCH, 2002

Analytical electron microscopy for materials science

D. Shindo, T. Oikawa
 156 p., 84,35 €
 Springer, 2002

Nanocrystalline ceramics Synthesis and structure

Springer series in materials sciences, vol. 53
 M. Winterer
 260 p., 73,80 €
 Springer, 2002

Lipid and polymers-lipid systems Progress in colloid and polymer science (vol. 120)

T. Nylander, B. Lindman
 105 p., 63,25 €
 Springer, 2002

Chemistry of marine water and sediments

A. Gianguzza, E. Pelizzetti,
 S. Sammartano
 525 p., 136,10 €
 Springer, 2002

Encyclopedia of agrochemicals

J.R. Plimmer
 3 vol., 630 £
 Wiley, janv. 2003

Essentials of patents

A. Gibbs
 256 p., 35,30 €
 Wiley, déc. 2002

Nanostructured materials

H. Hofmann, Z. Rahman, U. Schubert
 210 p., 122,38 €
 Springer, 2002