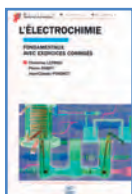


Livres



L'électrochimie Fondamentaux avec exercices corrigés

C. Lefrou, P. Fabry et J.-C. Poignet
352 p., 35 €
EDP Sciences, Collection Grenoble Sciences, 2009

Cet ouvrage est consacré aux fondamentaux de l'électrochimie, à la description de plusieurs de leurs développements inédits et à l'analyse des phénomènes de déplacement des espèces dans les systèmes électrochimiques complets. Il se découpe en quatre grands chapitres qui offrent une progression dans le traitement de ces fondamentaux de manière très pédagogique avec une élévation de niveau théorique par étapes.

Le premier chapitre est consacré aux notions de base, pré-requis nécessaires à la compréhension de l'ouvrage et aux expressions théoriques rigoureuses auxquelles elles font appel. Quelques aspects expérimentaux y sont aussi présentés. Le chapitre 2 décrit les systèmes électrochimiques usuels et les lois élémentaires qui les gouvernent. Le chapitre 3 aborde de manière inédite et souvent originale les aspects thermodynamiques à l'équilibre et est consacré aux dispositifs électrochimiques parcourus par un courant, donc hors équilibre. Certains développements comportant des calculs théoriques un peu longs ainsi que quelques développements dont la présentation ne s'impose pas dans le fil pédagogique de l'ouvrage sont proposés en annexes. Enfin, des fiches de synthèse sont disponibles à la fin du livre.

Cet ouvrage est remarquablement bien présenté et offre de manière assez astucieuse et originale deux niveaux principaux de lecture. L'un dégage l'essentiel, l'autre entre davantage dans le détail, avec généralement des exemples illustrant le propos et présentant de façon non traditionnelle des exercices d'application résolus. Le procédé de rédaction utilisé permet de ne pas briser le fil de la lecture du texte, tout en offrant au lecteur tous les éléments théoriques, numériques et pédagogiques qui lui seront nécessaires pour la mise en application des

connaissances fondamentales acquises à la fin de sa consultation. Bien que les applications de l'électrochimie ne soient pas approfondies ici, certaines d'entre elles sont tout de même évoquées dans des planches illustrées, affirmant ainsi la volonté des auteurs de montrer que les concepts développés ne sont pas déconnectés de la réalité pédagogique.

Cet ouvrage, très spécialisé car entièrement dédié aux fondamentaux de l'électrochimie, est destiné aux étudiants en formation de base de physique-chimie ou en sciences de l'ingénieur, ainsi qu'aux professionnels, chercheurs et ingénieurs, qui ont besoin d'appréhender ces concepts pour mieux comprendre l'avancement de plus en plus pressant des technologies qui les utilisent.

Fethi Bedoui



Comment je suis devenu chimiste

R.-E. Eastes, E. Kleinpeter (eds)
224 p., 20 €
Éditions Le Cavalier Bleu, 2008

Comment je suis devenu chimiste est un livre de rencontres et une invitation à découvrir douze chimistes qui nous racontent leur vocation, leur cursus, leur parcours professionnel, ce qu'ils ont apporté à la chimie mais aussi ce que la chimie leur a apporté, les personnalités qui les ont marqués, le regard qu'ils portent sur la chimie d'aujourd'hui et son rôle dans la société. Qu'ils soient homme ou femme, grand patron, chercheur, philosophe, syndicaliste ou prix Nobel, qu'ils soient passés par une grande école ou non, qu'ils soient devenus chimistes par choix ou par hasard, tous ont la même passion, celle de la chimie, et ils y consacrent leur vie, avec des parcours professionnels tout aussi diversifiés que leur origine. Malgré leurs différences, une chose les rapproche : ils œuvrent pour la même cause, la chimie d'aujourd'hui, en pleine évolution, et celle de demain, plus responsable.

Ces personnalités nous livrent au fil des pages leur histoire, avec quelques anecdotes qui sont parfois des confidences — l'éveil de la curiosité chez l'enfant, le besoin de comprendre la matière très tôt, les premières expérimentations,

l'attrait des lettres, de la philosophie, l'impression de n'avoir pas été un bon élève, le coup de pouce d'un professeur, le hasard des rencontres qui ont parfois changé leur vie, le bienfait des amitiés tissées au fil de leur parcours... — et c'est ce qui fait tout le charme de cet ouvrage.

Un glossaire et un cahier pratique présentant la chimie et les formations existantes complètent l'ouvrage.

Agréable à lire, ce livre s'adresse à tous, mais peut-être plus particulièrement aux étudiants, à ceux qui ont déjà fait leur choix, comme à ceux qui hésiteraient encore.

Roselyne Messal



Haute-Alsace et enseignement supérieur

« Le modèle universitaire mulhousien »

J. Streith
352 p., 32 €
Presses universitaires de Strasbourg, 2009

Le livre de notre collègue Jacques Streith fait véritablement œuvre d'historien et brosse un panorama extraordinaire du développement des universités de province, et en particulier en Alsace et à Mulhouse.

Cet ouvrage comporte quatre chapitres. Le premier, consacré au développement de l'enseignement supérieur en Alsace, montre qu'après le déclin de la scolastique, les débuts de l'enseignement moderne après la Renaissance et le siècle des Lumières furent marqués par la coexistence des maîtres catholiques et protestants et la double culture germanique et française. Ces modèles français et allemand, au-delà des souffrances de cette région ballottée entre deux pays, s'enrichirent l'un l'autre pour donner un modèle probablement unique, lui procurant une aura internationale.

Le second chapitre est plus précisément consacré à l'enseignement scientifique et technique et aux débuts de l'université à Mulhouse. Il montre comment les écoles de commerce, de chimie, puis de textile, qui furent les pierres sur lesquelles se bâtit la future université, ont été portées par les industriels haut-rhinois et la puissante Société Industrielle de Mulhouse dès

le début du XVIII^e siècle : tout d'abord ceux de l'impression sur étoffe, puis des teintures, puis du textile, qui aboutit dès 1822 à la première école de chimie, et en 1861 à la première école de textile. La chimie tinctoriale et la mécanique textile y acquièrent au XIX^e siècle une renommée mondiale.

Au troisième chapitre, l'auteur montre que c'est encore la volonté et le dynamisme d'une poignée de grands entrepreneurs et d'édiles locaux accompagnés d'un scientifique (un ancien président de la SCF, J.-B. Donnet) qui accoucha de l'Université de Haute-Alsace (UHA). D'abord collège scientifique universitaire rattaché à Strasbourg dès 1961, puis centre universitaire du Haut-Rhin en 1969 avec deux instituts et un IUT, et enfin université de plein exercice en 1977 ; les deux écoles ayant acquis le statut d'ENSI et passant d'un statut privé à un statut public. Alors que se développaient de nouvelles recherches sur les zéolithes, les surfaces et le carbone, la chimie organique et bio-organique... dix ans plus tard, la filière électronique et la mécanique avancée créaient l'ESSAIM, troisième école de l'UHA consacrée aux systèmes et signaux, réseaux et informatique et mécatronique, sous l'impulsion du tissu industriel qui avait évolué et l'inspiration de G. Binder. L'auteur décrit ici les évolutions des facultés de sciences et techniques, de lettres et de droit, mais aussi l'évolution des IUT mulhousiens et colmariens. En effet, à la suite de la création d'un IUT à Colmar en 1969 et au dynamisme de ses directeurs, quatre départements voyaient le jour et la ville de Colmar se dotait d'un véritable campus après les années 90 avec le CERDACC et le biopôle. L'auteur donne encore une bonne description de la recherche et des évolutions récentes apportées par l'application LMD et la fusion de l'ESSAIM et de l'ENISTM au sein de l'ENSISA.

Le dernier chapitre essaie de caractériser ce que l'on appelle « le modèle universitaire mulhousien », qui découle de la volonté permanente du patronat local et des décideurs de créer des filières de formation professionnelle, d'abord de techniciens, puis de cadres et d'ingénieurs. Avec la SIM, ils disposent de moyens financiers et les élus locaux soutiennent ces filières technologiques qui procurent des emplois qualifiés et font prospérer l'activité économique. Bien sûr, avec le déclin des industries traditionnelles et les coupes sombres qui frappent les industries

mulhousiennes et des vallées vosgiennes, ils sont obligés de compter avec la puissance publique qui les suit cependant et les épaula en prenant le relais. Ce parti pris très ancien, très bien décrit dans ce livre de 1781 à 2007, montre que de la chimie tinctoriale à la mécatronique, les universitaires haut-rhinois sont restés en prise avec le monde industriel et ont su accompagner la reconversion économique.

Le mérite de Jacques Streith est grand ; il parseme son ouvrage de rappels de grandes figures universitaires et de grands capitaines d'industrie d'Alsace et de Mulhouse. Il rappelle la création de la première section de la Société Chimique Strasbourg-Mulhouse en 1921, cite de nombreuses évaluations, dans un style clair et vivant. Au moment où l'on s'interroge sur les « petites ou moyennes universités », on devrait montrer comment le modèle mulhousien était un vrai cluster au sens de Michael Porter... et s'en inspirer.

Jean-Claude Bernier



Naissance de la chimie structurale

A. Dumon, R. Luft

252 p., 25 €

EDP Sciences, Collection Sciences et Histoire, 2008

C'est seulement au cours de la seconde moitié du XIX^e siècle que les notions de formule chimique, de liaison entre atomes et de stéréochimie s'imposent comme l'expression privilégiée de la connaissance intime de la matière et de son comportement. À partir du moment où la théorie atomique fut acceptée, les faits pouvaient s'ordonner de façon simple, un ordre être instauré, une nomenclature rationnelle être proposée.

Les auteurs placent la limite aux environs de 1860. Les 3 et 4 septembre 1860, à Karlsruhe, en Allemagne, Kekulé recevait des chimistes d'Europe et de Russie pour discuter des difficultés apparues ces dernières années consécutives au développement fulgurant de la chimie. Il fallait s'entendre sur des notions aussi fondamentales que la définition de l'atome, de la molécule, de l'équivalent, des notions d'atmicité et de basicité, examiner la question de la table des équivalents et des formules chimiques, instituer une notation et une

uniformisation de la nomenclature. En effet, les querelles de priorité étaient assez courantes, les découvreurs tous de bonne foi, mais leurs références étaient différentes, et chacun attribuait, selon son système propre, formule et nom à une substance de mêmes propriétés.

Les auteurs consacrent peu de lignes à l'événement, mais la structure du livre s'articule cependant autour de lui, tant les propositions nouvelles dont la tétravalence du carbone par Couper et Kekulé (1858), la question de l'atmicité (plus tard valence, Wichelhaus, 1868), et de la basicité des acides (plus tard valeur de la polyacidité) faisaient débat. Le tableau périodique de Mendeleev (1869) s'inscrit dans la continuité de ce premier congrès international dont nous allons fêter le 150^e anniversaire cette année.

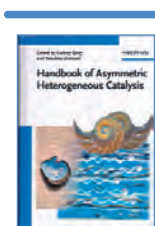
L'ouvrage comporte cinq chapitres. Le premier est consacré à l'émergence des premières formules et représentations (Dalton, Gay-Lussac, Berzelius), et le second porte sur les premières tentatives de mise en ordre, avec la théorie des types initiée par Dumas, revue par Laurent, Gerhardt, Williamson et d'autres. À partir du chapitre 3, commence vraiment la chimie structurale avec la représentation dite rationnelle des formules chimiques. Elle devait conduire naturellement aux représentations à trois dimensions, ce qui fait du chapitre 4 une étude de la stéréochimie, de Couper et Kekulé (1858) à Barton (1953).

L'idée que l'atome lui-même, contrairement à sa définition, n'est pas inséparable mais possède une structure électrique fait peu à peu son chemin (Perrin, 1895 ; J.-J. Thomson, 1896). Nouveau développement qui ouvre le champ libre à la théorie électronique, la liaison ionique et l'édifice atomique au chapitre 5. La théorie des quanta, l'atome de Bohr et ses évolutions, puis la notion d'orbitale marquent l'entre-deux-guerres. Les perfectionnements importants de ces cinquante dernières années sont synthétisés en quelques pages et de nombreux schémas.

Voici un ouvrage écrit par des chimistes à l'intention des chimistes, indispensable support historique au cours de l'étudiant. Les auteurs sont revenus à chaque étape aux textes fondateurs dont les extraits sont cités et les schémas rapportés. Peu d'appel a été fait aux études historiques contextuelles ou aux sources secondaires. L'histoire ici tracée est interne à la discipline et s'inscrit dans une vision progressiste de la connaissance chimique ; elle sort

de l'oubli, sans parti pris, des savants paraissant secondaires à l'historien amateur de ruptures, mais qui apportent leur pierre à la connaissance de la structure de la matière. Cet ouvrage à cet égard ouvre des pistes à explorer. Peu est dit sur la résistance qu'ont rencontrées les nouvelles idées à s'imposer, en France particulièrement. Les auteurs ont voulu mettre au contraire en avant la logique contingente des découvertes successives, de façon structurée, claire et précise. C'est un pari réussi. Un index des noms cités aurait été cependant fort utile.

Danielle Fauque



Handbook of asymmetric heterogeneous catalysis

K. Ding, Y. Uozumi (eds)
448 p., 141,80 €
Wiley-VCH, 2008

Cet excellent traité concerne non seulement l'hétérogénéisation des catalyseurs asymétriques, comme son nom l'indique, mais également l'ensemble des technologies qui permettent la séparation et le recyclage des catalyseurs asymétriques. Depuis la découverte de la catalyse asymétrique « pratique » par Knowles et Kagan à la fin des années 60, un très grand nombre de réactions asymétriques ont été publiées, souvent avec des énantiosélectivités très élevées et dans des domaines très variés. Ainsi la formation énantiosélective de liaisons C-H, C-C, C-O, et plus récemment C-N, C-halogène, a été décrite avec des performances du point de vue stéréosélectivité très impressionnantes. Une fraction importante de la communauté des chimistes organiciens, des spécialistes de la catalyse de la chimie organométallique, a choisi la catalyse asymétrique comme principal thème de recherche. Les industriels ont aussi, souvent en coopération avec des équipes universitaires, réalisé, breveté et publié des procédés de synthèse énantiosélectifs. Cet engouement est lié à la nécessité dans des secteurs aussi variés que la pharmacie, l'agrochimie, les arômes et parfums, de produire à un coût toujours plus bas des molécules chirales toujours plus

Bulletin de l'Union des professeurs de physique et de chimie (« Le Bup »)

La rédaction de L'Actualité Chimique a sélectionné pour vous quelques articles.

À noter : le BUP change de maquette et l'Udppc de logo.



N° 920 (1) (janvier 2010)

- Le Copernicum, par A. Mathis.
- L'eau... et les autres liquides incolores, par D. Ducourant.
- Raisonnement scientifique : la preuve par l'expérience, par C. Aronica, O. Maury, P.-A. Bouit, Q. Bellier, P.D. Raytchev, R. Barbe et M. Devaud.

N° 920 (2) (janvier 2010)

- Énoncés des concours 2009 (en version électronique uniquement) : agrégation et CAPES de sciences physiques (concours externes et internes).

Sommaires complets, résumés des articles et modalités d'achat sur <http://www.udppc.asso.fr>

complexes. Néanmoins, relativement peu de procédés industriels utilisent cette technologie. Ce relatif échec est probablement lié au coût et à la toxicité des complexes organométalliques généralement utilisés comme catalyseurs (voir l'introduction du dernier chapitre). L'introduction présente l'ensemble des technologies décrites dans le volume, mais il aurait peut-être été souhaitable que les auteurs s'engagent plus au niveau des chances réelles de développement des techniques et des méthodologies en comparant leurs mérites et leurs limitations respectifs.

Ce livre est cependant une excellente compilation de la plupart des technologies utilisables pour faciliter la séparation et le recyclage des catalyseurs asymétriques (organométalliques et/ou organiques). Ainsi les greffages sur support inorganique ou organique, sur la surface ou inclus dans la matrice du matériau au moyen d'interactions covalentes ou non, sont décrits. De même, les catalyseurs solubles dans l'eau, dans les liquides ioniques, le CO₂ supercritique, les solvants fluorés sont présentés et commentés. Sans être vraiment exhaustif, le manuel décrit aussi l'utilisation de dendrimères et de polymères de coordination, la modification de la surface de catalyseurs métalliques par les molécules chirales et finalement la catalyse par transfert de phase. Cette dernière, quoique plus ancienne, présente une très large potentialité. L'ouvrage est particulièrement bien documenté et sans conteste indispensable pour toutes les équipes impliquées dans la découverte et le développement de la catalyse asymétrique « pratique ».

J'ai cependant été un peu déçu par le peu d'analyse critique par rapport aux potentiels de ces nouvelles technologies, par comparaison entre elles et même par rapport aux autres stratégies d'obtention des molécules chirales (catalyseurs « perdus » à fort T.O.N.,

séparations chirales, etc.). Les exigences de la chimie de synthèse moderne, en termes de coûts et de limitations des impacts environnementaux, élargissent considérablement l'intérêt de ces approches et mériteraient, compte tenu des données déjà connues, un débat plus direct concernant ces options.

Marc Lemaire

À signaler



P.G. de Genne's impact on science

J. Bok, J. Prost, F. Brochard-Wyart (eds)

Vol I : Solid state and liquid crystals
200 p., 48 \$

Vol. II : Soft matter and biophysics
180 p., 48 \$

Deux volumes consacrés à l'impact scientifique des travaux de ce grand scientifique dont la renommée lui valut le prix Nobel de physique en 1991.
World Scientific Publishing Co., 2009

Dixel dictionnaire 2010

Dans ce nouveau dictionnaire illustré des éditions Le Robert, Richard-Emmanuel Eastes et Hélène Monfeuillard ont rédigé les cent encadrés encyclopédiques scientifiques aidés par de nombreux experts scientifiques, montrant une science moderne, sans crainte d'aborder les sujets controversés et les enjeux soulevés par les découvertes scientifiques et leurs applications.

2 112 p., 29,90 €

Éditions Le Robert, 2010

• À découvrir sur www.dixel.fr