

## Les livres

### Analyses des livres reçus

*Gmelin handbook of Inorganic chemistry (8<sup>e</sup> édition). Éléments des terres rares. Volume B-3. Scandium, yttrium, lanthane et lanthanides. Propriétés physiques, publié par Springer-Verlag, Berlin; Gmelin-Institute for Inorganic Chemistry of the Max Planck Society ; 1974 ; 344 p. ; 250 figures; broché; D.M. 457 ou U.S. \$ 186,50.*

Alors que le volume B-2 traite des propriétés moléculaires des éléments des terres rares, le volume B-3 est entièrement consacré à leurs propriétés physiques et à tous les travaux qui leur ont plus particulièrement été consacrés depuis ces quinze ou vingt dernières années.

Comme le scandium et l'yttrium diffèrent physiquement du lanthane et du lutétium, leurs propriétés ont été rassemblées dans les deux premiers chapitres. Bien qu'il existe aussi des différences entre les propriétés des divers lanthanides, entre autres de l'euporium, de l'ytterbium et du lutétium, leurs propriétés structurales, par contre, sont suffisamment voisines pour être traitées parallèlement. Il en est de même des propriétés magnétiques des six éléments compris entre le gadolinium et le thulium. Quant aux propriétés mécaniques, thermiques et optiques des éléments des terres rares, elles sont étudiées ensemble et pour chacune d'entre elles dans l'ordre de leur numéro atomique.

Que trouvera-t-on dans ce volume? Les propriétés mécaniques et thermiques couvrent l'étude de toutes leurs propriétés physiques : élasticité, dilatation, dureté, viscosité, tension superficielle, masse volumique, températures de changement d'état, et les fonctions thermodynamiques classiques : enthalpies diverses, conductibilité, etc...; les propriétés électriques englobent ce qui a été fait sur les susceptibilités magnétiques, la résistivité, la superconductibilité, les niveaux de Fermi, l'application de la théorie des bandes, l'effet Hall, l'effet Peltier, la magnétostriction, les températures de Debye, etc...; les propriétés structurales ne sont pas oubliées : pour chaque élément sont traités : le polymorphisme éventuel, les structures cristallines, l'étude des propriétés de surface, les défauts de réseaux et ce que l'on sait du champ cristallin ainsi que des propriétés optiques.

Ce bref aperçu rend à peine compte du travail énorme de compilation qui a été effectué par les trois rédacteurs de ce tome : Bohne-Neuber, Czack et Kirschstein. Il serait injuste d'oublier le mérite de l'éditeur qui a livré cet ouvrage en août 1974 alors que la bibliographie s'arrête en janvier de cette même année. Quant au reste, toute critique serait injustifiée; la présentation est excellente; bien que l'ouvrage soit écrit en allemand le rappel en marge, en anglais, du sujet traité permet à tous de trouver ce que l'on y cherche, soit le résultat, soit la référence. Un seul inconvénient : le prix élevé, mais en regard des services rendus cet ouvrage est encore bon marché au prix du temps sauvé. G. Pannetier.

*Chimie organique, Vol. 2 : Fonctions simples, Chimie organique, Vol. 3 : Fonctions complexes, par A. Kirmann †, J. Cantacuzène et P. Duhamel, publiés par Armand Colin, Paris, 1975 ; Tome 2 : 262 p. ; 75 F ; Tome 3 : 207 p. ; 70 F.*

Le premier tome de cette collection, consacré à la chimie organique générale, était paru en 1971. Il vient d'être enfin complété par les deux tomes suivants :

Tome 2 : Fonctions simples; Tome 3 : Fonctions complexes.

Dans le tome 2, les espèces chimiques sont présentées suivant l'ordre habituel des fonctions : hydrocarbures aliphatiques et aromatiques, dérivés halogénés et organométalliques, puis fonctions oxygénées, azotées, ainsi que certaines fonctions à orbitales *d*, telles que les dérivés du phosphore, du soufre et du silicium. Viennent ensuite les fonctions divalentes oxygénées avec leurs analogues azotées et soufrées, puis les fonctions trivalentes. Enfin, les principaux dérivés du CO<sub>2</sub> terminent cet ouvrage.

Le tome 3 : Fonctions complexes, est presque entièrement consacré aux composés bifonctionnels. La classification adoptée est la suivante : les différentes fonctions simples sont reprises dans l'ordre du tome 2. A chacune d'elles, considérée comme première fonction, est associée une deuxième, qui est d'abord la même, puis tour à tour chacune des autres, prises dans le même ordre.

Les dérivés à fonctions répétées ne sont pratiquement pas abordés, sauf pour les sucres qui sont placés à la suite des cétoalcools.

Enfin, le dernier chapitre du tome 3 rassemble quelques exemples de structures complexes choisis parmi les principales familles de produits naturels : terpénoïdes, stéroïdes et alcaloïdes.

Dans ces deux tomes, les auteurs décrivent surtout les propriétés chimiques, sans toutefois négliger les principales préparations, ce qui a l'avantage de donner une grande cohérence à l'ensemble et par là, d'en faciliter la consultation. De plus, un important effort a été fait pour éliminer certaines vieilles réactions qui n'offrent plus d'intérêt au profit d'autres, plus récentes et surtout plus générales.

Clairs et faciles à consulter, ces livres sont à conseiller aux étudiants de maîtrise et aux élèves d'écoles d'ingénieurs, qui trouveront là, un complément intéressant à leurs cours.

D. Masure.

### *Carbenes, Vol. II,*

par R. A. Mossand et M. Jones Jr.,

publié par Wiley Chichester, 1975; 373 p.; £ 12,00.

Ce volume fait partie d'une série d'ouvrages consacrés aux intermédiaires réactionnels en chimie organique (Reactive intermediates in Organic Chemistry).

Le deuxième volume de « Carbenes » est composé de six revues. Dans le premier chapitre Mac Kay donne un aperçu de la chimie de l'atome de carbone libre : formation, réactivité vis-à-vis des molécules simples, chimie de C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> et C<sub>2</sub>O.

Le second chapitre (écrit par H. O. Hartzler) traite des carbènes insaturés : méthylène-carbènes, vinylcarbènes, vinylidène-carbènes et propargylcarbènes. Formation, structure et réactivité.

Dans la troisième partie D. Seyferth décrit les réactions de cyclopropanation, au moyen de fluorocarbènes ainsi que les moyens expérimentaux qui permettent d'accéder aux précurseurs de ces derniers. L'application de diverses méthodes physiques à l'étude des réactions carbéniques en solution fait l'objet de la quatrième partie dont l'auteur est G. L. Closs alors que la cinquième revue traite de la structure des carbènes arylliques (A. M. Trozzolo et E. Wasserman).

Enfin, la dernière partie est consacrée à l'étude des états de spin dans la chimie des carbènes (P. P. Gaspar et G. S. Hammond) (études théoriques et données expérimentales).

Inspiré du volume I, le volume II de « Carbenes » propose ainsi une revue sérieuse des méthodes de formation, des propriétés et de la réactivité des carbènes. Les aspects théoriques de cette chimie y sont développés. Ces deux volumes de « Carbenes » constituent donc une mise au point sérieuse pour tout chimiste confronté avec les problèmes de la chimie des carbènes tant par l'étendue du sujet traité que par la compétence des divers auteurs. Ils méritent de voisiner avec les ouvrages plus anciens de Hine et Kirmse dans la bibliothèque du chercheur organicien.

J. Villieras.

### *Molecular spectroscopy (Specialist Periodical Reports)*

publié par The Chemical Society, Londres,

Vol. 2, 1974; 579 p.; £ 18,00,

Vol. 3, 1975, 588 p.; £ 24,00.

Cette série de revues qui ignore complètement la spectrochimie pour ne considérer que les aspects physico-chimiques de la « Spectroscopie moléculaire » — à la manière des Annual Reviews of Physical chemistry —, se présente sous la forme d'un mélange de revues systématiques (sur la spectroscopie de microondes, tous les ans; sur les spectres de rotation ou de vibration dans les gaz ou bien les techniques de « matrix isolation », tous les deux ans) et d'articles de mise au point sur des sujets variés. On trouve ainsi, dans le volume 2, après un chapitre de près de 100 pages sur les microondes :

la théorie (classique et quantique) de la diffusion Raman par résonance;

l'étude I.R. et Raman des mouvements moléculaires par analyse des formes de bandes;

l'étude de la fluorescence infrarouge due aux chocs moléculaires dans l'état fondamental (avec une présentation détaillée des aspects expérimentaux, en particulier concernant le choix des lasers);

l'observation des intensités en I.R., qui s'affine expérimentalement, bien que la théorie ne suive pas encore (une table recense les travaux comparatifs faits dans l'état gazeux et solide);

l'observation des intensités en Raman, qui, elle, s'accompagne de gros progrès théoriques;

la prédissociation des molécules diatomiques, révélée par l'analyse des largeurs de raie;

la structure rotationnelle de la série de Rydberg des molécules diatomiques, que les progrès en résolution des spectrographes U.V. lointains permettent d'atteindre;

les spectres moléculaires, en adsorption et émission, dans les étoiles.

Le volume 3 comprend après le chapitre initial, de plus de 100 pages, sur les microondes :

le calcul des constantes de force dans les molécules (théorie et applications);

les aspects expérimentaux de la diffusion Raman de Résonance, en pendant à la mise au point théorique du même auteur dans le volume précédent (un index de vingt-cinq pages rassemble les références des publications existantes);

l'utilisation des matrices organiques pour l'étude des spectres, à l'état isolé (spectres de vibration électroniques, R.P.E. et même Mossbauer);

la rotation et la vibration, en I.R. et Raman, des gaz (l'on note au passage, la détection, en Raman, du dimère de type van der Waals, de l'argon; en infra-rouge, du spectre de rotation pure du méthane, à cause du moment, très faible, causé par l'effet centrifuge);

les spectres de vibration à un phonon observé en Raman sur les solides (on trouve en annexe quatorze pages de bibliographie);

les spectres électroniques des molécules triatomiques, discutés essentiellement sous l'angle de l'effet Renner-Teller.

Dans l'ensemble, ces volumes, qui couvrent une littérature abondante, mais non pas démentielle comme celle de la série « Nuclear magnetic resonance » (la densité des références n'atteint pas quatre par page), la présentent de manière approfondie et critique. Ils forment donc plus qu'une compilation utile mais aride et, pour un public plus restreint, constituent une série de mises au point agréables à lire.

G. Mavel.

### *Analyse des gaz,*

par Henri Guérin,

publié par l'Édition Les Techniques de l'ingénieur, 12, rue Cassette, 75006 Paris, 1975; p. 2225 à 2235.

Avoir réussi à donner en quarante pages — grand format, certes — une pareille somme d'informations tient du prodige et cependant Henri Guérin y est parvenu. Ces quarante feuillets contiennent tout ce qui peut être actuellement dit sur l'analyse des gaz; que l'on soit ingénieur de contrôle ou de recherche dans l'industrie pétrolière, celle des poudres et explosifs, dans la métallurgie, la pétrochimie, dans l'industrie chimique ou dans un laboratoire spécialisé dans l'analyse des gaz, on a besoin de ce document avant de répondre à une question sur ce sujet. C'est que l'analyse des gaz est une des disciplines qui a le plus profité des développements techniques nés ce dernier quart de siècle; nous sommes loin de l'appareil d'Orsat des années 30-40; la chromatographie, la spectrométrie de masse ou celle d'électrons lents, les méthodes physiques... ont tellement évolué qu'elles arrivent à vous déceler une tête d'épingle dans une péniche de paille ! On trouvera réponse dans ce document à toutes les questions qu'un problème quelconque d'analyse de gaz peut poser; la brièveté de cette rédaction — la seule chose que l'on puisse regretter — n'est cependant pas un handicap : les schémas de principe des appareils sont suffisamment clairs pour qu'on en comprenne le fonctionnement sans hésitation; les légendes sont précises; les inconvénients et limitations sont signalés; on sent bien que ce qui a été écrit l'a été par un praticien et par un scientifique dont l'esprit critique a soigneusement pesé ce qui peut être pensé d'une technique déterminée.

Je ne dirai rien du contenu de ces feuilles; s'il fallait en parler l'analyse risquerait d'être plus longue que l'article lui-même; toutes les situations — toutes les solutions — toutes les techniques, des plus modernes à celles qui, autrefois, ont fait leur preuve — ont été envisagées, sommairement décrites et jugées; l'auteur a réuni *in fine* une documentation considérable, inappréciable pour ceux — c'est-à-dire pratiquement tous les chimistes, ingénieurs ou chercheurs, qui ont à travailler dans le domaine de l'analyse des gaz. La lecture de ces feuilles amène cependant à cette réflexion: pourquoi H. Guérin,

qui est le spécialiste incontesté de cette discipline, ne se sert-il pas de son acquit pour remettre en chantier une nouvelle édition du Traité de manipulation et d'analyse des gaz, publié en 1952 qui est épuisé et dont nous avons tous besoin !  
G. Pannetier.

*Analytical chemistry. An introduction,*  
par D. J. Pietrzyk et C. W. Frank,  
publié par Academic Press, New York ; 1974 ; 667 p. ;  
\$ 13,95.

Destiné à l'origine à des étudiants en médecine, le contenu de cet ouvrage fait également l'objet d'un cours semestriel de chimie analytique instrumentale qui s'adresse à des chimistes.

Les six premiers chapitres exposent les concepts fondamentaux de la chimie analytique : techniques expérimentales, traitements statistiques des données analytiques, les réactions chimiques en chimie analytique.

La suite de l'ouvrage peut être divisée en 4 parties principales qui concernent successivement :

a. *Les méthodes spectroscopiques* (5 chapitres) :

Analyse qualitative (U.V., visible et I.R.).

Analyse quantitative (U.V., visible et I.R.).

Spectroscopie atomique d'émission et d'absorption.

Spectroscopie de luminescence (fluorescence, phosphorescence...).

b. *Les méthodes acido-basiques* (3 chapitres) : comprenant des exposés sur les méthodes gravimétriques et sur les titrations en milieu aqueux et non aqueux.

c. *Les méthodes potentiométriques* (7 chapitres) où l'on trouve traités successivement des problèmes des électrodes, des couples Redox, des agents de complexation...

d. *Les méthodes de séparation* (6 chapitres) :

Chromatographie gaz, liquide sur colonne, sur papier, par échange d'ions.

Extraction.

Enfin, les 2 derniers chapitres concernent la polarographie et les méthodes de dosage à l'aide de traceurs radioactifs.

Chaque chapitre apporte ainsi des informations spécifiques sur la technique considérée, sur le matériel utilisé et sur ses applications. Chacun d'eux est illustré par des exemples tirés de la biologie, de la pharmacie, de problèmes industriels ou d'études sur l'environnement.

Des exercices et des problèmes sont proposés à la fin de chaque chapitre en mettant l'accent sur l'aspect pratique de la chimie analytique. Relativement complet et dépassant largement le cadre d'un cours semestriel, il constitue un bon ouvrage de base pour la chimie analytique.

D. Bernard.

*Carbanions : mechanistic and isotopic aspects,*  
par E. Bunzel,  
publié par Elsevier, Amsterdam, 1975 ; 270 p. ; Dfl 80,00.

Nous nous devons de souligner avant toute chose l'ambiguïté du titre de cet ouvrage. En effet, l'utilisation d'isotopes lors de l'étude des carbanions est une méthode classique et normale, aussi le rappel de ce point dans le titre ne doit pas être la source de confusion sur le contenu du présent volume qui est avant tout une monographie qui expose quelques-uns des aspects (structure et mécanisme) de la chimie des carbanions, sans accorder une importance exagérée aux effets isotopiques.

Cette restriction étant admise, nous précisons que le contenu de ce volume est divisé en 7 chapitres. L'aspect structural et électronique des carbanions lié à la notion d'acidité en chimie organique fait l'objet du 1<sup>er</sup> chapitre. Tandis que le 2<sup>e</sup> chapitre traite de la stéréochimie des réactions carbanioniques et que le 3<sup>e</sup> chapitre aborde le problème de la tautomérie. Les chapitres 4 et 6 concernent des aspects récents de cette chimie : carbanions non classiques (par analogie avec les ions carboniums), les concepts d'homoconjugaison, d'homoaromaticité, d'antiaromaticité, de spiroconjugaison et de conjugaison croisée, et enfin le contrôle des réactions carbanioniques par les facteurs orbitaux (réarrangements électrocycliques et sigmatropiques).

Le chapitre 5 a pour sujet les réarrangements des ions énolates et homoénolates. Enfin, le dernier chapitre traite des carbanions dans la chimie des composés organométalliques.

Cet ouvrage ne couvre évidemment pas tous les aspects de la chimie carbanionique. Notamment l'application des carbanions en synthèse organique a été volontairement exclue.

Il s'adresse à des étudiants de 3<sup>e</sup> cycle et à des chercheurs qui y trouveront rassemblées des considérations structurales et mécanistiques importantes pour la compréhension de la chimie des carbanions.  
D. Bernard.

*Chemical process economics, 2nd edition,*  
par J. Happel et D. G. Jordan,  
publié par Marcel Dekker, New York, 1975 ; 511 p. ;  
\$ 19,75.

Ce volume veut être un manuel de travail destiné à assister l'étudiant ou l'ingénieur lors d'études économiques liées à l'industrie chimique. (Étude de rentabilité d'un nouveau produit, d'un nouveau procédé, de l'implantation d'un nouvel atelier, ...).

Cet ouvrage, avant tout pratique, est plus le fruit de l'expérience des auteurs, que l'exposé de considérations théoriques et abstraites ; on peut le diviser en 5 grandes parties :

Le premier chapitre, qui sert d'introduction, précise les données du problème et les limites des solutions possibles.

Les trois chapitres suivants posent le problème qui consiste à effectuer une évaluation économique à partir d'une situation quelconque. Les chapitres 5 et 6 donnent les moyens et apportent les méthodes pour résoudre les problèmes posés précédemment. Les chapitres 7 et 8 traitent de situations concrètes qui sont considérées dans leur ensemble, puis examinées point par point. Enfin, la dernière partie est constituée par des appendices qui concernent les outils mathématiques et économiques qu'il est nécessaire de posséder pour aborder ces problèmes (somme de séries, méthodes d'approximation, actualisation...).

Des applications numériques sont proposées à la fin de chaque chapitre.

Globalement le but de cet ouvrage est de mettre à la disposition du lecteur une méthode logique pour aborder les problèmes économiques.

Il est en effet de plus en plus nécessaire pour l'ingénieur et le technicien, à côté de ses connaissances techniques, d'être capable d'appréhender les facteurs économiques qui sont prépondérants, dans le choix et l'élaboration des procédés industriels.

D. Bernard.

*Amine oxidases and methods for their study,*  
par R. Kapeller-Adler,  
publié par Wiley-Intersciences éd.

Les amines oxydases catalysent la désamination oxydative des amines aliphatiques avec production d'un aldéhyde et de peroxyde d'hydrogène tandis que l'azote est éliminé sous forme d'ammoniac. Ces enzymes sont très répandues dans la nature puisqu'on les rencontre aussi bien chez certaines bactéries que chez les végétaux et les animaux.

Cependant, celles dont l'intérêt est le plus évident interviennent dans le catabolisme de médiateurs chimiques aminés tels que les catécholamines (adrénaline, noradrénaline, dopamine), la sérotonine (5-hydroxytryptamine) ou l'histamine, toutes substances dont le rôle est fondamental dans le fonctionnement des organismes supérieurs, notamment au niveau du système nerveux.

L'ouvrage s'intéresse tout d'abord à la molécule de protéine enzymatique quant à sa structure puis, à la régulation de son activité, domaines initialement différents mais dont les récentes théories *conformationnelles* ont fait deux aspects tout à fait connexes. Il aborde ensuite le redoutable problème de la classification de cette famille d'enzymes dont la division, classique depuis Zeller (1940), en monoamine oxydases et diamine oxydases n'a pas résisté à l'épreuve des faits expérimentaux, cédant la place à la classification de Blaschko (1959) fondée non plus sur la spécificité de substrat mais sur celle des inhibiteurs.

Après une abondante étude monographique consacrée aux diverses enzymes isolées, ou caractérisées, l'ouvrage se poursuit par une deuxième partie exposant les méthodes analytiques qui s'y rapportent. Ajoutons que le livre de Madame Kapeller-Adler ne comporte pas moins de 1 093 références bibliographiques et que c'est dans sa spécialité une véritable somme qui intéresse non seulement les enzymologistes mais l'ensemble des biochimistes et des pharmacologistes.  
P. Rossignol.

*Les oxydes des métaux de transition,*  
par John B. Goodenough,  
publié par Gauthier-Villard, Paris, 1973 ; 364 p. ; 180 F.

Les oxydes des éléments de transition constituent pour le chimiste le physicien, l'ingénieur, une classe de matériaux dont l'importance n'est plus à démontrer. Leurs propriétés électriques, magnétiques, optiques, catalytiques notamment, sont spécialement intéressantes ; aussi, les recherches concernant la structure de ces composés et les relations structure-propriétés sont-elles très nombreuses.

L'ouvrage du Dr Goodenough vient à point pour rassembler de façon rationnelle des informations jusqu'ici très dispersées. Il a surtout le mérite de présenter de façon claire des notions théoriques qui

peuvent rebouter bien des chimistes. Les concepts modernes de la liaison chimique y sont confrontés systématiquement à de nombreux résultats expérimentaux, y compris les plus récents.

L'objectif de l'auteur est d'abord très clairement décrit dans une introduction dont la concision est admirable pour un sujet d'une telle complexité. Il s'agit d'établir une relation structure-propriétés physiques-composition chimique, ce qui requiert une description adéquate des électrons externes. Cette description repose actuellement sur deux théories limites : la théorie du champ cristallin où l'électron est supposé localisé et la théorie des bandes qui postule la délocalisation des électrons. La question fondamentale posée par l'auteur est celle de l'état thermodynamique des électrons externes. Existe-t-il un seul état thermodynamique et deux théories limites ou deux états thermodynamiques (un état localisé, un état collectif) avec une transition entre les deux ?

L'auteur préconise la construction d'un diagramme de phase phénoménologique au moyen de trois paramètres :

deux variables physiques, la température et le nombre d'électrons par orbitale dégénérée intervenant dans les interactions ; un paramètre phénoménologique  $b$  qui mesure la force de ces interactions entre électrons  $d$  relatifs à des atomes ou ions voisins.

Pour relier ce diagramme de phase phénoménologique à un diagramme de phase plus conventionnel, il faut connaître la relation entre  $b$  et une variable physique donnée pour chaque application considérée. Pour construire le diagramme de phases, il est nécessaire de passer en revue les concepts essentiels et les hypothèses entrant dans les deux théories limites.

La méthode utilisée pour l'étude des électrons collectifs (1<sup>er</sup> chapitre) est celle de Hartree Fock. L'approximation de l'électron quasi lié permet d'introduire une énergie de transfert  $b$  qui mesure empiriquement l'importance des interactions entre atomes métalliques voisins. L'intérêt de ce paramètre réside dans le fait qu'il est utilisable aussi bien dans le cas des électrons collectifs que dans celui des électrons localisés. Un autre chapitre est consacré aux électrons localisés. L'auteur insiste sur les corrélations de spin susceptibles de donner naissance à un ordre magnétique à grande distance et analyse l'effet Tahn-Teller dans toutes ses conséquences cristallographiques ou magnétiques.

Dans le troisième chapitre sont rassemblés des diagrammes de corrélations électroniques pour les structures cristallines les plus usuelles : NaCl, ReO<sub>3</sub>,  $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, pérovskite, rutile. L'auteur y distingue deux classes d'oxydes selon que les interactions cation-cation s'exercent directement ou par l'intermédiaire des anions. Quand les oxydes sont métalliques, les bandes de conduction correspondantes relèvent exclusivement du sous-réseau cationique dans le premier cas, ou de l'ensemble du réseau dans le deuxième. En outre, l'auteur examine systématiquement les critères physiques permettant de distinguer les électrons  $d$  localisés des électrons collectifs.

Le dernier chapitre est consacré aux applications et couvre plus de la moitié de l'ouvrage. Il traite des oxydes suivants :

*monoxydes des éléments de transition,*

*sesquioxydes de la première série de transition,*

*oxydes à structure spinelle,*

*dioxydes à structure rutile,*

*autres oxydes (système V<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et bronzes de vanadium).*

Cet ouvrage n'est pas de lecture facile. Mais, il apportera aux physiciens du solide, aux chimistes et aux ingénieurs un outil théorique puissant, tout en leur fournissant une documentation très importante (près de 700 références). Il faut également souligner la qualité de la traduction de Monsieur André Casalot. Ce livre sera donc indispensable à tous les chercheurs et ingénieurs s'intéressant aux solides inorganiques. F. Bozon-Verduraz.

**Gmelin handbook of inorganic chemistry. 8<sup>e</sup> Édition. Vol. B-5 : Argent : composés organométalliques et sels d'argent des acides organiques, publié par le « Gmelin Institute for Inorganic Chemistry of the Max-Planck Society, 1975 ; 188 p. ; 44 fig. ; broché : D.M. 322 ou U.S. \$ 132.**

La chimie proprement minérale de l'argent a été traitée dans le volume B-1 à B-4 inclus ; quant à ses composés de coordination ils paraîtront en 1976 dans le volume B-6.

Le présent volume B-5 est consacré aux dérivés organométalliques de l'argent et à ses sels des acides organiques simples.

Les espèces organo-métalliques à liaison  $\sigma$ , tels que les composés alkyl-, alkenyl-, alkynyl- et aryl-argent sont traités dans les 25 premières pages. Comme ce sont des corps thermiquement instables et photosensibles dont la décomposition se fait suivant un mécanisme radicalaire, ils interviennent souvent en chimie préparative et il était bon de recenser les données relatives à ces produits.

On trouve ensuite quelques pages consacrées à ce que l'on sait

des dérivés isonitriles et carbonylés, mais la part la plus importante (95 pages) de la première partie est utilisée à l'étude des complexes  $\pi$  à coordinats non saturés cycliques ou acycliques. La formation de ces complexes intervient dans la séparation, la caractérisation et l'identification de composés insaturés tels que les terpènes et autres produits naturels ; leur différence de stabilité a été mise à profit pour la séparation ou la purification d'hydrocarbures insaturés. Ce sont de telles propriétés qui en ont motivé une étude plus approfondie.

Les 70 dernières pages de ce tome sont entièrement consacrées au formiate, à l'acétate et à l'oxalate d'argent : les préparations, les propriétés physiques et thermodynamiques, les caractéristiques optiques et magnétiques, la solubilité dans l'eau et dans divers solvants, la réactivité chimique, etc..., y sont étudiées en détail. On y trouve à la fin les sels d'argent des acides carboxyliques saturés, non saturés et aromatiques ainsi que leurs dérivés halogénés, hydroxylés et nitrés. La bibliographie, placée comme d'habitude derrière chaque paragraphe, est d'accès aisé ; elle a été faite jusqu'au début 1974 ; la lecture du texte lui-même — en allemand — est facilitée par des sous-titres en anglais et une rédaction très claire. Les auteurs de ce volume : Buchsler, Füssel, Katscher et Keim se sont parfaitement coordonnés au style et à l'esprit des autres auteurs des « Gmelin ». Ce volume s'ajoute à cette collection prestigieuse ; il rendra les plus précieux services à tous ceux qui s'intéressent à cette chimie un peu particulière de l'argent ; ils y trouveront l'essentiel et surtout une bibliographie critique à jour, irremplaçable, et qui leur épargnera beaucoup de temps.

Guy Pannetier.

**Gmelin handbook of inorganic chemistry. 8<sup>e</sup> Édition. Volume 22. Tome 4. Composés azotés du bore, publié par le « Gmelin Institute for Inorganic Chemistry of the Max-Planck Society », 1975 ; 360 p. ; 13 fig. ; broché : D.M. 586 ou U.S. \$ 252.**

Le premier ouvrage sur le bore paru dans le Gmelin handbook date de 1926 ; il a fallu le compléter par un second en 1954 ; depuis la chimie du bore aussi bien minérale qu'organique, a connu une telle expansion et une telle floraison de découvertes qu'il a fallu éditer un 3<sup>e</sup> tome en 1973, puis deux autres en 1974 ; le mouvement ne cessant de s'amplifier, ce tome-ci, le n° 4 du volume 22, a paru en mai 1975. Il traite des composés de l'azote et du bore et de leurs dérivés qui contiennent soit des atomes de bore isolés, soit de ceux qui ont au moins une liaison  $\sigma$  B-N ; on y trouve donc aussi bien des composés à chaîne linéaire que des systèmes cycliques pourvu que ceux-ci contiennent soit du bore, soit de l'azote et d'autres éléments non métalliques à l'exception de ceux avec du S ou du Se qui ont été traités dans le tome 3 ; ceux qui contiennent du carbone ont été traités dans le tome 1 ; quant à ceux qui possèdent aussi de l'oxygène, ils seront traités dans d'autres tomes en préparation pour 1976.

Les composés à chaîne ouverte — à l'exception des imino-, azido- et hydrazinoboranes — sont étudiés dans l'ordre décroissant du nombre d'atomes d'azote individuels liés à un atome central de bore. Les pyrazolyl-boranes, leurs dérivés ioniques et toute leur chimie de coordination ont été laissés de côté et seront vus dans le tome suivant. Cet ouvrage se décompose de la façon suivante : le composé de base, le tris-amino-borane B(NH<sub>2</sub>)<sub>3</sub> est d'abord étudié dans les 30 premières pages ; viennent ensuite 40 autres pages consacrées aux bis-amino-borane XB(NR'R'')<sub>2</sub> ou X = H, Fe, Cl, Br, I, N<sub>3</sub>, CN, SCN, ..., et aux bis-amino-organo-borane RB(NR'R'')<sub>2</sub> ; la partie centrale, soit 130 pages environ, traite des monoamino-boranes et de leurs dérivés : amino-dihydro-boranes, amino-halogéno-boranes, amino-boranes avec des liaisons B-O et amino-organo-boranes du type RR'B — NR'R'' ou cycliques. On trouve ensuite un court chapitre sur les imino-, imido-, et hydrazino-boranes et le reste de l'ouvrage se termine sur les borazines simples ou substitués ainsi que sur les hétérocycles contenant d'autres éléments en sus du bore et de l'azote.

Cette suite d'ouvrages sur le bore et ses composés — où l'on peut trouver l'analyse de toute la bibliographie parue jusqu'en 1974 — est vraiment l'outil unique dont le spécialiste peut disposer. Nulle autre collection ne s'est encore intéressée à une telle monographie et ne l'a abordée de façon aussi complète ; on trouvera même dans ce dernier tome une discussion sur la nomenclature des espèces cycliques étudiées, car on trouve dans la bibliographie jusqu'à 5 ou 6 noms différents pour le même composé.

Cet imposant travail est le résultat de la collaboration de 2 rédacteurs : l'un, Buschbeck de Francfort et l'autre, Niedenzu de l'Université de Kentucky aux U.S.A. qui doivent être félicités pour leur concision, leur documentation et la clarté avec laquelle cette complexité de produits est présentée.

Il est inutile de dire quels services sont ainsi apportés aussi bien aux chercheurs qu'aux ingénieurs qui s'intéressent à de telles questions. Guy Pannetier.

**Handbook of metal ligand heats and related thermodynamic quantities. 2<sup>e</sup> édition,**

par J. J. Christensen, D. J. Eatough et R. M. Izatt,  
publié par Marcel Dekker, Inc. Prix : \$ 25 U.S.A.

Ce document de 500 pages contient toutes les valeurs numériques des fonctions thermodynamiques : enthalpie, entropie et constante d'équilibre pour un très grand nombre de corps minéraux et organiques. On y trouvera dans chaque cas les conditions dans lesquelles les déterminations ont été faites, les références auxquelles on les a empruntées, les réactions auxquelles elles sont associées, etc... La liste des références bibliographiques représente, à elle seule, une centaine de pages et permet aisément de remonter aux sources. En somme, un ouvrage utile pour le thermodynamicien d'abord, mais aussi pour l'ingénieur qui trouvera là les éléments nécessaires à ses calculs de génie chimique.

G. Pannetier.

**Microprobe analysis,**

par C. A. Andersen,

publié par John Wiley and Sons, London, 1973; in 8<sup>o</sup>,  
571 p.; £ 12,50.

Ce sujet a fait l'objet d'un ouvrage en collaboration internationale, sous la direction de R. Castaing, P. Descamp et J. Philibert, aux éditions Hermann, Paris, 1966 (Optique des rayons X et microanalyse). Le présent volume groupe 17 mémoires :

1. Instrumentation pour l'analyse de microéchantillons par des méthodes électroniques (R. Fitzgerald).
2. Principe des sources de rayons X et analyse quantitative par les électrons de microéchantillons (S. J. B. Reed).
3. Microscopie de surfaces par balayage à haute résolution par faisceaux d'électrons (A. M. Broers).
4. Application de la microanalyse électronique à l'électronique de l'état solide (D. B. Wittry).
5. Applications de la microanalyse électronique en géologie (K. Keil).
6. Applications à la céramique et à la technologie des verres (W. T. Kana).
7. Applications à des objets biologiques (W. L. Robison).
8. Applications à des produits pulvérulents (M. Bayard).
9. Applications de la spectroscopie des rayons X mous à l'étude des liaisons chimiques (F. W. White).
10. Applications de la cathodoluminescence à l'analyse de microéchantillons (R. Kniseley et F. C. Laabs).
11. Étude pratique de la diffraction des rayons X selon la technique de Kassel (H. Kakowitz).
12. Instrumentation pour la microanalyse au moyen de lasers (L. Harding-Barlow, K. G. Snetsinger, K. Keil).
13. Applications de la microanalyse par lasers en géologie (K. Keil et K. G. Snetsinger).
14. Applications à du matériel biologique (I. Harding-Barlow et R. C. Rosan).
15. Analyse de métaux (M. Margoshes).
16. Instrumentation pour la microanalyse par des ions (C. F. Robinson).
17. Méthodes analytiques et applications de la microanalyse par les ions à la spectrométrie de masse (C. A. Andersen).

L'intérêt de ces méthodes microanalytiques rapides est illustré par la table 2 (p. 205) qui donne la liste de plus de 140 nouveaux minéraux, d'origine terrestre, lunaire, météoritique, qui ont été découverts et décrits dans ces dernières années au moyen de la microanalyse aux rayons X. L'étude des alliages a bénéficié dans les mêmes proportions de ces mêmes techniques (Chapitre 4).

Les industries du verre, de la céramique, voire l'archéologie, ont de même progressé. Les dimensions des liaisons Si-O, Al-O dans les cristaux, ont de même pu être précisées (Chapitre 9).

Andersen et ses collaborateurs appartiennent à des laboratoires américains, appartenant à des Universités, à la NASA, à l'énergie atomique, à diverses industries. Une exception : Reed est un géochimiste australien de Canberra.

L. Genevois.

**Bilayer lipid membranes theory and practice,**

par H. Ti Tien,

publié par Marcel Dekker, New York, 1974; 655 p.;  
\$ 39,50.

Ce livre est en fait un gros mémoire, relatant un grand nombre de tâtonnements, pour étudier expérimentalement les propriétés de tous ordres des membranes à couches doubles : chimie, tension

superficielle, thermodynamique et stabilité, propriétés optiques et épaisseur, propriétés électriques (conductivité, capacitance, potentiels), perméabilité à l'eau, aux substances dissoutes, aux ions, effet antibiotique, processus électroniques, effets quantiques, c'est-à-dire photoélectriques, réduction photoélectrique, spectroscopie, sensibilité à la lumière; enfin description des microvésicules biologiques (liposomes) comme application de ces notions. Les méthodes expérimentales d'étude, souvent nouvelles, sont groupées en un dernier chapitre de plus de 100 pages. La bibliographie — dont l'auteur souligne qu'elle est restreinte à un petit nombre de mémoires arbitrairement choisis — comporte 625 numéros, dont un se rapporte aux auteurs français Lussan, Hon, Bothorel (1949), et cela pour le seul dernier chapitre; les dix premiers chapitres comportent chacun de 18 à 266 références.

Les applications biologiques sont nombreuses, chloroplastes, cellules et fibres nerveuses, mitochondries, hématies, etc...

Cet ouvrage sera utile à ceux qui veulent avoir une idée de la chimie physique de la cellule, au moins de certains des problèmes de la cellule vivante.

L. Genevois.

**Les états excités des molécules polyatomiques,**

par Melvin B. Robin,

publié par Academic Press (2 volumes). Volume I : 1974;  
Volume II : 1975.

Le livre débute par une préface écrite par un spécialiste remarquable des états excités, W. C. Price du King's College de Londres. Le volume I est tout d'abord consacré aux aspects théoriques de l'excitation moléculaire : classification des transitions moléculaires, calculs sur les états de Rydberg et de Valence. Des questions plus délicates et moins connues, comme les excitations collectives (plasmons) ou les « antirésonances » sont également traitées. L'aspect expérimental est plus largement développé que l'aspect théorique en particulier, la spectroscopie photoélectronique, les effets d'élévation de pression sur les spectres ultra-violet, les spectres de l'U.V. du vide en phases condensées (excitons), la spectroscopie d'impact électronique et l'instrumentation (sources, solvants, spectromètres, polariseurs, cellules d'absorption, spectrométrie de dichroïsme circulaire au linéaire...). Le volume I se termine par un exposé des résultats acquis dans divers composés (absorbants) saturés : alcanes, halogénures d'alkyle, composés des groupes III, IV, V et VI (eau, alcools, éthers, composés soufrés, silanes...). Les spectres d'impact électroniques sont comparés aux spectres d'absorption U.V. ou X.

Le volume II présente les derniers résultats relatifs aux spectres des composés insaturés ou biochimiques. Un chapitre est consacré aux molécules possédant une double (ou triple) liaison : alcènes et dérivés, cétones, imines, nitriles, ...

L'auteur étudie ensuite les composés suivants : amides, acides, esters ou polyènes. Les spectres des aromatiques et de quelques systèmes inorganiques sont étudiés en phase vapeur et dans quelques matrices : Ar, N<sub>2</sub>, Xe.

Le livre se termine par un addendum corrigeant quelques erreurs du Tome I et présentant une bibliographie valable jusqu'au début de 1974.

L'auteur a effectué un énorme travail de mise à jour sur les états excités des molécules. Cette encyclopédie des spectres des molécules polyatomiques constitue une contribution importante à l'étude des grosses molécules, M. B. Robin a rassemblé et comparé un grand nombre de spectres. Ce livre peut être considéré comme un guide précieux pour tous ceux qui s'intéressent à l'architecture électronique des molécules et aux états électroniquement excités qui leur sont associés.

J. Lebreton.

**Gas and liquid chromatography abstracts,**

par C. E. H. Knapman, R. J. Maggs,

publié par Applied Science Publishers, Barking, Essex,  
Angleterre; £ 12 pour l'année 1975.

Ce nouveau périodique, spécialisé dans les mémoires de chromatographie, se recommande par l'extrême clarté de la présentation, la brièveté des analyses (2 à 6 lignes), les index d'auteurs et de sujets, ce dernier très détaillé.

Beaucoup d'analyses portent la référence à l'analyse des Chemical Abstracts (quand il s'agit d'un périodique peu répandu dans les laboratoires de chimie).

Ce périodique sera commode dans les laboratoires recevant déjà beaucoup de périodiques (notamment Analytical Abstracts, Journal of Chromatography Science, etc...). J'ai trouvé 2 références françaises sur 240 analyses.

L. Genevois.

**Fortschritte der chemie organischer naturstoffe. Progress in the chemistry of organic natural products,**  
par W. Herz, M. Grisebach, G. W. Kirby,  
publié par Springer-Verlag, Wien New York, 1973 ; Tome 30 ;  
VIII, 666 p. ; 28 fig. ; D.M. 225.

Ce trentième tome de la célèbre collection fondée par L. Zechmeister en 1938, a un volume double du tome 25, 1967, ce qui traduit l'accélération des recherches dans le monde.

Il apporte des résultats sensationnels sur des groupes entièrement nouveaux de substances totalement inconnues chimiquement il y a peu d'années, et pourtant fondamentales en biologie. L. Jaenicke et D. G. Muller (Cologne) décrivent les substances qui attirent les gamètes chez les champignons des genres *Mucor* et *Allomyces*, et chez les algues brunes *Ectocarpus*. La sirénine des *Allomyces* a été isolée, identifiée à un dérivé du cisfarnésylpyrophosphate, ayant le noyau du 4-carène ; elle a été reproduite de synthèse dès 1970, par deux équipes ; la formule  $C_{15}H_{24}O_2$  se rapproche beaucoup de celle de l'acide abscissique, la plus remarquable hormone du monde végétal. L'ectocarpène qui attire les gamètes mâles des *Ectocarpus* est un dérivé du cycloheptane en  $C_{11}H_{16}$ , le *n*-buténylcycloheptadiène, dont toutes les doubles liaisons sont *cis*. Chez les algues voisines *Dictyopteris*, une série de carbures, les *Dictyoptérènes*, tous insaturés, ramifiés, ont les mêmes fonctions. Chez les *Fucus*, un carbure plus simple en  $C_8$ , un octatriène. Chez les hépatiques, spécialement *Sphaerocarpus donnellii*, la substance attractive est un polypeptide riche en sérine. Ainsi la même fonction biologique est remplie par des substances très différentes.

J. Polonsky (Gif-sur-Yvette) a groupé en 50 pages les structures des substances amères des Simarubacées, les quassinoides, dont la quassine, la limonine, sont les principaux types ; ce sont des triterpènes, généralement tétracycliques, avec un groupe  $\gamma$ -lactone : 775 formules sont nécessaires pour décrire ce groupe et ses dérivés.

B. Franck et H. Elsch (Münster) décrivent les ergochromes, retirés de l'ergot du seigle, des lichens, des champignons ; ce sont des dérivés souvent très compliqués de polyphénols.

H. D. Locksley (Salford) a besoin de plus de cent pages pour décrire les biflavanoïdes et leurs glucosides, 133 formules, en outre 42 tableaux de formules donnent les multiples aspects de ces substances retirées de plus de 12 familles végétales, utilisées en pharmacie.

W. Keller-Schierlein (Zurich) décrit en 130 pages beaucoup de nouveaux antibiotiques « macrolides » : erythromycine, carbomycine, lucensomycine, primycine, borrelidine, zéaralénone, mycosamine, perosamine. De nouveaux sucres apparaissent dans ce groupe.

M. J. Cormier, J. E. Wampler et K. Hori (Athens, Georgie) résument en 55 pages les aspects chimiques de la bioluminescence. Ce sujet a déjà une mise au point assez récente « Bioluminescence in Progress » édité par E. M. Johnson et Y. Hamed, publié par Princeton University Press, 1966. Les auteurs citent 149 mémoires, presque tous parus entre 1961 et 1971.

La luminescence apparaît chez des êtres très variés : bactéries, protozoaires, Coelentérés (12 genres au moins), Crustacés, Vers, Mollusques, Poissons, Insectes. Il s'agit chaque fois d'oxydation, par l'oxygène atmosphérique, ou l'eau oxygénée. 64 molécules susceptibles de s'oxyder sont décrites, généralement azotées ; dans certains cas des aldéhydes interviennent. La base de Schiff formée avec l'isobutyraldéhyde et la 2-aminopyridine est luminescente. Biologiquement, des aldéhydes à longue chaîne interviennent. La synthèse totale de la luciférine de *Cypridina hilgendorffii*, ostracode japonais, a été publiée par des chimistes japonais en 1966. La bioluminescence bactérienne exige un enzyme luciférase (P.M. 80 000), un mononucléotide flavinique réduit, de l'oxygène moléculaire, et un aldéhyde à longue chaîne. L'émission de quanta de lumière visible est un problème encore en suspens quant à son mécanisme intramoléculaire. R. Tschesche et G. Wulff (Bonn) ont besoin de 144 pages, 617 références, pour décrire le progrès de nos connaissances sur les saponines ; 455 substances sont figurées par des formules. Cet énorme travail a été accompli de 1961 à 1971.

L. Genevois.

**Structure and bonding 20 biochemistry,**  
par A. S. Mildvan et C. M. Grisham ; H. P. C. Hogenkamp  
et G. M. Sando, W. T. Oosterhuis, A. Trantwein,  
publié par Springer, Berlin-Heidelberg, 1974 ; LV, 167 p. ;  
D.M. 66.

Les deux premiers auteurs traitent en 21 pages du rôle des cations bivalents dans le mécanisme des réactions de transfert enzymatiques des groupes phosphorylés et nucléopidiques. Les ions  $Mg^{++}$ ,  $Mn^{++}$ ,  $Zn^{++}$  sont connus de longue date comme indispensables aux phosphorylations, aux transferts du groupe phosphorylé qui jouent un rôle

fondamental dans le métabolisme glucidique animal et végétal. Les auteurs proposent des mécanismes ingénieux, fondés sur les dimensions moléculaires, les transferts d'électrons, tenant compte des données cristallographiques, de la structure et de la composition en aminoacides, des synthèses, de la résonance magnétique nucléaire dans le cas d'enzymes du Staphylocoque : nucléase, pyruvate kinase, phosphoglucomutase (88 références).

Les deux auteurs suivants consacrent 34 pages à la réduction enzymatique des ribonucléotides en 2-désoxyribonucléotides, NADPH apportant H, une thiorédoxine réductase réduisant la thiorédoxine, qui sert de substrat à la ribonucléotide réductase (158 références). William T. Oosterhuis décrit l'état électronique du fer dans quelques composés naturels : diverses transferrines, myoglobine, hémine, peroxidase du cytochrome C, etc..., en utilisant les spectres Mössbauer (16 figures, 42 pages).

Alfred Trautwein reprend la spectroscopie Mossbauer sur les hèmes liés à des protéines ; 31 figures traduisent la complexité du phénomène (66 pages, 116 références).

Calcul des orbites moléculaires, pour MbCO, HbCO, description précise des structures moléculaires.

Utilisation de la méthode nouvelle de Parak, Mössbauer et Hoppe (1970), se fondant sur les spectres aux rayons X et la valeur élevée de la diffraction par les atomes de  $^{57}Fe$ .

L. Genevois.

**Stable isotope geochemistry,**  
par Jochen Hoefs,  
publié par Springer, Berlin-Heidelberg, 1973 ; IX, 140 p. ;  
D.M. 39.

Ce tome 9 de la collection « Minerals, Rocks, inorganic Materials » est une introduction à la géologie des séparations isotopiques. Tous les atomes constituant de nos roches sont des mélanges d'isotopes stables (H et D,  $^{16}O$  et  $^{18}O$ ,  $^{12}C$  et  $^{13}C$ ,  $^{32}S$  et  $^{34}S$ , etc...). Une simple évaporation d'une masse importante d'eau laisse un résidu enrichi de façon mesurable en eau lourde. Des monographies spéciales ont été consacrées, dans la même collection, aux isotopes de Pb (B. R. Doe, 1970, tome 3) et de Sr (G. Faure et J. L. Powell, 1972, tome 5). L'auteur cite plus de 500 mémoires datant de moins de 20 ans, empruntés presque tous aux périodiques anglais (les travaux russes ne sont cités que lorsqu'ils paraissent dans un périodique de langue anglaise). Le rapport H/D a servi à Craig à montrer la rareté des eaux juvéniles dans les fumerolles volcaniques. Le taux de  $^{18}O$  des carbonates d'origine animale a permis de préciser les paléoclimats. Le taux de  $^{34}S$  dans les sulfates des dépôts varie avec l'âge des sédiments, les sulfates permiers étant anormaux. Le taux de  $^{13}C$  est plus élevé dans les plantes aquatiques et les animaux marins, sauf dans les lipides. Le méthane naturel est pauvre en  $^{13}C$ . Les charbons ont le même rapport  $^{13}C/^{12}C$  que les végétaux terrestres. L'ouvrage comporte 47 paragraphes, chacun traitant d'un problème, dont nous ne donnons ici que quatre exemples.

Ce traité d'un format commode se veut, d'après l'auteur lui-même, être une initiation à des méthodes modernes d'études des roches et des constituants de notre monde terrestre, lunaire, cosmique (météorites, tectites). Son format lui interdit d'être exhaustif, mais lui permettra d'introduire les étudiants dans un monde de techniques nouvelles, dont les résultats sont parfois incertains, parfois nouveaux et révélateurs.

L. Genevois.

**The physical chemistry of dye adsorption,**  
par I. D. Rattee et M. M. Breyer,  
publié par Academic Press, London, 1974 ; 323 p. ; £ 8,60.

Le premier des auteurs (I. D. R.) appartient au laboratoire de chimie des colorants de l'Université de Leeds (Angleterre), le second (M. M. B.) au laboratoire de recherches de la Société Unilever, à Isleworth, Middlesex.

Ce livre voudrait faire une synthèse de la théorie et de la pratique ; malheureusement, il se limite, dans ses références, aux travaux parus dans ses 20 dernières années, en anglais.

Le chapitre 1 décrit la double couche électrique de Gouy, l'équilibre de Ronnan, les dipôles de Debye, sans aucune indication de date, sans aucune référence aux travaux originaux. Il indique sommairement que l'eau est un milieu « hautement structuré », sans préciser quelques-unes au moins des hypothèses qui rendent compte des multiples anomalies de l'eau, de la dissociation des sels et de la solvation des ions.

Au chapitre 2, adsorption des colorants, apparaissent pêle-mêle les équations des isothermes selon Langmuir, selon Freundlich, selon Temkin, selon Brunauer, Emmett et Teller, sans aucune donnée expé-

riméntale, sans indiquer que chacune de ces équations représente des étapes différentes de la pensée scientifique.

La cinétique (Chapitre 3) est traitée par une avalanche d'équations différentielles (171) et de nombreuses figures (39), en partant des phénomènes de diffusion; l'accord entre théorie et pratique ici est bon, et ce chapitre riche en données expérimentales est l'un des meilleurs.

Les colorants en solutions (aqueuses) apparaissent au chapitre 4; les auteurs préviennent qu'il ne s'agit pas de solutions « idéales »; il y a souvent formation d'agrégats. L'adsorption sur protéines et polyamides (chapitre 5) confond les kératines, la laine, qui sont fortement chargées électriquement, et les nylons, qui n'ont aucune charge électrique, et s'apparentent à la soie naturelle (fibroïne) d'ailleurs omise (comme les cuirs). Rien sur Pauli (1933), qui a donné un excellent tableau de la réactivité des protéines, ni sur Udy (1953) qui dose les acides aminés des protéines végétales par fixation de colorants acides. Les auteurs énumèrent les aminoacides de la laine sans donner leurs proportions. Ils omettent la possibilité de faire apparaître par réduction des SH, colorables par les sels de tétrazolum, procédé utilisé par les coiffeurs dans les permanents à froid. Ils omettent la réaction des colorants ayant un halogène actif (fluoro-dinitrobenzène, etc...). Rien sur les travaux de Micheel, Zahm, etc... Les substrats celluloseux font l'objet du chapitre 6; la fixation de leucodérivés, suivie de réoxydation en colorants insolubles, y est décrite; la formule développée du colorant joue ici un grand rôle. Les colorants non ioniques, souvent employés en solutions organiques, précieux pour les esters celluloseux, les polyéthylènes, occupent le chapitre 7. En 8, on revient aux colorants de la cellulose, cette fois ceux qui réagissent chimiquement. Le dernier chapitre traite des relations entre théorie et pratique, sans aucun exemple, en dix pages. *Louis Genevois.*

**Science et technologie pour l'énergie. Problèmes et perspectives,**  
publié par l'O.C.D.E., Paris, 1975; 273 p.; prix: 35 F, 3,50 £, 8,75 \$.

La nécessité de gérer l'énergie et les autres ressources de façon plus rationnelle, globale et dans une perspective à long terme est soulignée dans le rapport que vient de publier l'O.C.D.E. sous le titre « Science et Technologie pour l'Énergie ». Ce rapport est le fruit des travaux d'un Groupe ad hoc du Comité de la Politique Scientifique et Technologique de l'Organisation et de la Direction de la Science, de la Technologie et de l'Industrie. Le rapport a largement contribué à l'analyse scientifique et technologique à laquelle s'est livrée l'O.C.D.E. dans le cadre de son étude sur l'évolution des ressources énergétiques pendant les dix années à venir (\*).

Dans la préface du rapport, le Professeur Umberto, Colombo (Italie), Président du Groupe ad hoc, note que s'il ne dépendait que de la science et de la technologie, le monde industrialisé aurait les moyens de lutter efficacement contre la crise énergétique et de mettre un terme à la détérioration de sa force économique. Les chapitres techniques du rapport en apportent la démonstration en montrant que pour des prix du pétrole situés entre 4 et 7 dollars le baril, nos moyens techniques nous permettraient de mettre en exploitation des sources nouvelles de pétrole et d'autres combustibles fossiles. Ces sources sont suffisamment importantes pour modifier grandement la situation énergétique tout entière et n'entraînent pas en ligne de compte ni financièrement ni techniquement avant 1973. Le rapport explore également les perspectives de développement pour l'énergie nucléaire ainsi que pour des sources d'énergie moins classiques telles que l'énergie géothermique, l'énergie solaire, l'énergie des marées, l'utilisation des combustibles dérivés de matières organiques et de déchets.

Le rapport estime que nombre de changements suscités par la crise du pétrole ont « toutes chances de demeurer permanents ou du moins de durer beaucoup plus longtemps que la crise présente. Cela s'applique aux changements relatifs à l'innovation industrielle, à la substitution de certains matériaux à d'autres, à certaines modifications dans la structure globale de l'industrie sur le plan national et international. Cela s'applique aussi aux changements géopolitiques et internationaux dans l'équilibre des forces que la crise du pétrole promet d'entraîner, changements très complexes et qui, en dernière instance, pourraient bien ne pas être tous favorables aux plus grands exportateurs de pétrole d'aujourd'hui ».

Le rapport se compose de trois parties, où sont analysés en détail les problèmes que soulèvent l'élaboration et la mise en œuvre d'une politique de recherche scientifique et technique couvrant tous les aspects de l'énergie.

La première partie rappelle la place essentielle qu'occupe l'énergie dans le développement des sociétés, les liens qu'elle entretient avec

(\* ) Perspectives Énergétiques jusqu'en 1985 (O.C.D.E., Janvier 1975).

les autres ressources naturelles et l'environnement, ainsi que les aspects internationaux des problèmes énergétiques.

La deuxième partie, qui constitue l'essentiel du rapport, analyse les problèmes scientifiques et technologiques qui se posent et les possibilités qui s'offrent en matière de production, de transformation, et d'utilisation des sources énergétiques traditionnelles et nouvelles. Il fait le point des sciences et des technologies intéressantes à l'énergie et précise les secteurs dans lesquels la recherche-développement paraît le plus nécessaire ou le plus rentable.

La troisième partie examine et analyse les programmes présents et projetés en matière de recherche-développement relatifs à l'énergie et aux investissements dans les pays membres. Elle étudie également différents secteurs pour lesquels la coopération apparaît désirable, et passe en revue les moyens grâce auxquels la recherche-développement dans les pays industrialisés pourrait contribuer à la solution des problèmes de l'énergie dans les pays en voie de développement.

**Rhéologie expérimentale des polymères à l'état fondu,**  
par Jean L. Leblanc,  
publié par les Éditions Eyrolles, Paris, 1974; 1 vol. 240 p.

Il existe peu d'ouvrages, surtout en langue française, qui abordent les problèmes de la rhéométrie des polymères fondus, de la détermination expérimentale, des caractéristiques rhéologiques de ces matériaux, en vue de leurs applications aux divers procédés de mise en œuvre des matières plastiques. L'ouvrage de J. L. Leblanc consacre ses 240 pages à l'étude de ces problèmes.

Il comporte schématiquement trois parties :

une introduction de rhéologie décrivant succinctement les types de comportements des polymères, et les écoulements de base (Poiseville, Covette, Weissenberg);

une description précise des rhéomètres classiques utilisés dans l'industrie et la recherche, qui constitue le corps de l'ouvrage et qui présente notamment une douzaine d'appareils à capillaires et six instruments à corps tournant;

une étude plus fondamentale de la viscoélasticité (linéaire et non linéaire) des polymères fondus, présentant à la fois les notions théoriques usuelles, telles que l'énergie d'activation d'écoulement et le volume libre et leur utilisation dans le traitement de phénomènes typiques de mise en œuvre comme le gonflement de jonc et la rupture de fusion.

Par la simplicité et la clarté de l'exposé, par son point de vue résolument pratique et appliqué, ce livre devrait fournir un outil utile aux chercheurs et ingénieurs confrontés aux problèmes de l'établissement des paramètres rhéologiques des polymères en vue de leur mise en œuvre.

**Advances in polymer science,**  
**The entanglement concept in polymer rheology,**  
par William W. Graessley,  
publié par Springer-Verlag, 1974; 1 vol.; 179 p.; 36 fig.;  
\$ 27,80.

Ce seizième volume de la série *Advances in Polymer Science* est une revue très complète et approfondie (180 pages, 382 références bibliographiques) qui peut être considérée comme la suite de celle publiée en 1966 dans *Chemical Review* par Porter et Johnson. Il est consacré au problème, toujours actuel dans les thèmes de recherche en rhéologie des polymères, de la nature des enchevêtrements de chaînes macromoléculaires.

De façon à constituer un ensemble cohérent, Graessley présente d'abord les notions de base relatives à la statistique conformationnelle des polymères amorphes d'une part, à la rhéologie de ces matériaux (fonctions viscoélastiques) et aux modèles moléculaires dynamiques (modèles de Rouse et Zimm) d'autre part. En vue de dégager les caractères des enchevêtrements, considérés d'une façon générale comme interactions intermoléculaires affectant les mouvements à grande échelle des chaînes, il sélectionne les résultats expérimentaux les plus significatifs concernant les propriétés rhéologiques statiques et la partie terminale du spectre viscoélastique des polymères en solution concentrée, à l'état fondu et des réseaux faiblement réticulés. Cette synthèse est suivie d'une étude comparative des théories moléculaires des enchevêtrements, jusqu'aux plus récentes qui reposent sur une analyse topologique de ces interactions. L'influence de ces dernières sur les propriétés non linéaires (viscosité non newtonienne, forces normales) est également étudiée.

La valeur de ce travail tient en particulier dans la rigueur de la démarche intellectuelle suivie : partant de constatations expérimentales qui sont maintenant établies avec précision, il dégage les traits généraux qui caractérisent de façon sûre le phénomène d'enchevêtrement et souligne les insuffisances théoriques qui demeurent.