

Les livres

Analyses des livres reçus

Characteristic Raman frequencies of organic compounds,
par F. R. Dollish, W. G. Fateley et F. F. Bentley,
publié par John Wiley and Sons Ltd, Baffins Lane, Chichester,
Sussex, 1974; 443 p.; £ 12,60.

La spectrographie Raman a été l'objet de nombreuses études entre 1925 et 1940, particulièrement en France sous l'impulsion de physiciens comme Cabannes et Daure et de chimistes comme Bourguet et Piaux. Son intérêt théorique est considérable mais le temps nécessaire pour prendre un spectre et l'interpréter était considérable. C'est pourquoi l'étude du spectrographe Raman a presque disparu pendant vingt ans de 1945 à 1965 à la suite de l'apparition des spectrographes infrarouges avec enregistrement. L'emploi des sources lasers a permis l'enregistrement des spectres Raman comme celui des spectres infrarouges et il y a renouveau d'intérêt depuis environ dix ans.

Les auteurs ont fait pour la spectrographie Raman ce que Leconte, Colthorp, Bellamy, Nakanishi et d'autres ont fait pour la spectrographie infrarouge : le relevé complet des fréquences Raman pour les grandes familles chimiques. La totalité de ces familles est étudiée en une quinzaine de chapitres. Les tables permettent ainsi les déterminations structurales et par suite analytiques.

Les informations sont très complètes : les raies Raman sont données par leur nombre d'onde avec appréciation de leur intensité. La nature de la vibration est très souvent donnée. La bibliographie très abondante semble exhaustive. Un appendice rassemble les fréquences caractéristiques des fonctions chimiques. Un second appendice rassemble une centaine de spectres Raman particulièrement caractéristiques.

Cet ouvrage aura sa place dans tous les laboratoires de chimie organique qui peuvent faire les spectres Raman de leur produit.

M. Durand.

Natural chelating polymers,
par R. A. Muzzarelli,
publié par Pergamon Press Ltd, Headington Hill Hall,
Oxford OX 3 OBW (England), 1973; 254 p.; £ 4,95.

Des corps dérivés de la cellulose sont utilisés pour séparer certains cations présents à l'état de traces dans des mélanges par chromatographie d'échange de ligand : des traces d'antimoine peuvent être ainsi séparées à partir des mélanges contenant de grandes quantités de fer et de manganèse. Un spécialiste de renommée internationale, le Professeur R. A. Muzzarelli de l'Université de Bologne, a rédigé le présent ouvrage pour mieux faire connaître l'intérêt de polymères naturels présentant des propriétés de chélation, tels que l'acide alginique, la chitine et le chitosan.

Dans un premier chapitre, il étudie les applications des dérivés de la cellulose à l'analyse des mélanges minéraux par chromatographies d'échanges d'ions et d'affinité. Il étudie ensuite l'acide alginique dans le même esprit : la structure, les préparations, les propriétés, la chromatographie d'ions métalliques sur les alginates et de substances organiques sur l'acide alginique. Il présente ensuite la même étude avec la chitine et le « chitosan » qui est une chitine désacétylée. Il insiste sur les applications analytiques de ces deux dernières substances. Cet ouvrage, très spécialisé, présente un grand intérêt à l'intérieur de son domaine en chimie analytique.

M. Durand.

Catalysis : Proceedings of the Fifth International Congress on Catalysis, Miami Beach, 1972, volumes 1 et 2, par J. W. Hightower, publié par North Holland, Amsterdam, 1973; 1 483 p.; Dfl. 225.

Le 5^e Congrès International de Catalyse, qui s'est déroulé à Miami à la fin du mois d'août 1972 avait pour thème : *La Science de la Catalyse*. Les organisateurs ont sans doute voulu marquer que la catalyse a maintenant dépassé le stade du semi-empirisme; la qualité des travaux présentés à l'occasion de cette manifestation incite à leur donner raison.

Les comptes rendus rassemblent les textes de 6 conférences plénières et de 107 communications. Les conférences présentées sont les suivantes :

Hydrogénation et relations apparentées au contact d'oxydes métalliques. Cet article de R. J. Kokes, consacré surtout aux réactions mettant en jeu l'hydrogène et les oléfines sur ZnO, s'appuie essentiellement sur des résultats obtenus par spectroscopie infrarouge et analyse la nature des sites actifs.

Coordination et chimisorption : un nouveau mode d'excitation photochimique. L'auteur, R. Ugo, développe les concepts de catalyseurs « durs » et « mous » et souligne que certains aspects de la réactivité d'une molécule chimisorbée ou coordonnée peuvent être reliés à la réactivité de ses états électroniquement excités, d'où l'analogie avec les réactions photochimiques.

Méthodes fines d'utilisation du deutérium comme traceur dans les études de mécanisme en catalyse hétérogène. K. Hirota expose les récents progrès techniques, en particulier en spectrométrie de masse, permettant de mieux localiser la position du deutérium dans les produits de réaction. Les exemples choisis concernent l'hydrogénation des α -oléfinés et des α -acétylènes.

Emploi de la microcalorimétrie à flux de chaleur dans la recherche en catalyse hétérogène. Après avoir présenté la théorie et l'instrumentation (plusieurs types d'appareils sont maintenant commercialisés), P. C. Gravelle passe en revue les applications de cette technique calorimétrique à la caractérisation des surfaces (« structures » superficielles) notamment, à l'élucidation des mécanismes réactionnels ainsi qu'à des études cinétiques.

Étude de réactions superficielles — induites ou non par champs électriques — à l'aide de la spectrométrie de masse à ionisation par champ (J. Bloch). L'auteur examine le cas des réactions superficielles sous des champs électriques stationnaires et celles qui mettent en jeu des ions carboniums avant de faire le point sur les investigations en champ pulsé.

Cinétique en catalyse hétérogène. L'attention de M. I. Temkin, pionnier des études d'adsorption, se porte principalement sur les réactions complexes au contact de surfaces idéales, le problème des conditions stationnaires (temps de relaxation) et les réactions mettent en jeu des surfaces réelles (non uniformité biographique ou induite).

Parmi les communications, nombreuses sont celles qui ont trait à la nature des sites actifs pour des réactions variées au contact d'oxydes purs ou contenant des promoteurs; d'autres contributions sont relatives à l'effet de la taille des particules et à la notion de réaction « exigeante ». On notera également d'intéressants travaux sur le mécanisme de l'oxydation ménagée de l'éthylène sur différents catalyseurs. Les différents index de l'ouvrage sont clairs et bien fournis.

Cet ouvrage doit figurer dans les bibliothèques de tous les organismes ou laboratoires s'intéressant de près ou de loin à la catalyse. Son prix est certes relativement élevé; cependant il contient un grand nombre d'informations précieuses et donne une excellente photographie des tendances actuelles d'une science qui s'affirme.

F. Bozon-Verduraz.

L'analyse thermique,

par A. P. Rollet et R. Bouaziz,

publié par les Éditions Gauthier-Villars, Paris.

Tome 1 : Les changements de phase, 385 p.; 160 F.

Tome 2 : L'examen des processus chimiques, 244 p.; 120 F.

L'analyse thermique est la première méthode à avoir été utilisée pour la recherche et la détection de phases au cours de l'évolution d'un système chimique par variation de température. Ce procédé d'investigation, qui remonte au milieu du XIX^e siècle, est une méthode calorimétrique puisque mettant à profit les effets thermiques (endothermiques ou exothermiques) qui accompagnent ces changements. Créée pour l'étude des alliages métalliques, elle a été peu à peu étendue à tous les systèmes, avec cristallisation, fusion, modification cristalline, réaction dans l'état solide, démixtion : systèmes non métalliques aqueux et non aqueux. Ses qualités : sensibilité, précision, fidélité; efficacité et son champ d'application n'ont cessé d'être développés par l'amélioration des techniques. Mais chose curieuse, ce très grand développement s'est fait au détriment du but initial essentiel de l'analyse thermique : fournir une méthode efficace d'étude des équilibres entre phases. En effet, de nos jours, l'établissement des diagrammes d'équilibre est un peu tombé en désuétude; on ne peut que le regretter et souhaiter un nouvel engouement des chercheurs pour ces problèmes. Quoiqu'il en soit, l'analyse thermique est devenue une méthode

universelle de recherches en chimie minérale, étant en effet applicable aux systèmes les plus divers et pratiquement sans limitation quant à la nature chimique des corps mis en jeu ainsi qu'à l'étendue du domaine de température considérée. Sa mise en œuvre est certes délicate, mais ses conclusions sont sûres si l'expérimentateur dispose de la technique appropriée et s'il est averti des difficultés que peut présenter l'évolution des systèmes aussi bien que l'analyse et l'interprétation des phénomènes détectés.

L'ouvrage de MM. Rollet et Bouaziz comprend deux parties : la première consacrée à l'investigation des systèmes et à l'établissement des diagrammes d'équilibre, la seconde orientée vers l'intervention, seule ou non, de phénomènes d'ordre chimique et débouchant vers tout un univers d'applications.

Les auteurs ont traité le sujet d'une manière approfondie sous ses divers aspects avec développement approprié et la succession suivante : considérations de thermodynamique sur les changements de phases et leurs équilibres mutuels, description des méthodes expérimentales : analyse thermique « directe », analyse thermique différentielle (A.T.D.), données théoriques, choix des divers modes opératoires, conditions d'utilisation correcte de l'analyse thermique et influence des facteurs étrangers ou secondaires, différenciation calorimétrique des phénomènes, identification des phases solides, cristallisation et vitrification, domaines d'application de la méthode. Ce dernier point fait plus particulièrement l'objet du second tome de cette monographie. Parmi les multiples applications de l'analyse thermique alors envisagées, citons les contrôles de fabrication, les applications à l'analyse chimique, l'examen de la pureté des corps, l'identification de certains minéraux ou de certaines espèces chimiques, l'étude cinétique et thermodynamique des réactions chimiques, des mesures calorimétriques portant sur des phénomènes physiques ou chimiques.

Dans ces deux tomes sont donc étudiées non seulement toutes les possibilités de l'analyse thermique, qui sont grandes et multiples, mais aussi — et c'est évidemment ce qui fait la valeur de l'ouvrage — ses exigences avec indication des fautes techniques et des interprétations erronées. Les références bibliographiques, arrêtées en 1971, sont très nombreuses; elles constituent une mise à jour et un instrument de travail puissant entre les mains de tous ceux qui, de près ou de loin, touchent à cette question.

Il n'existe aucun ouvrage comparable à celui-ci, qui soit consacré à l'analyse thermique, et traite le sujet avec une telle ampleur et une telle compétence. Une très longue expérience était nécessaire pour le pouvoir produire, comme expérimentation, réflexion et tenace application. Le Professeur A.-P. Rollet était tout désigné pour écrire un tel livre, ayant lui-même abordé les recherches dans ce domaine depuis une quarantaine d'années.

Par son double intérêt pratique et théorique, chercheurs, enseignants, étudiants tireront grand profit de cet ouvrage.

M. Tardy.

Landolt-Börnstein. Numerical Data and Functional Relationships in science and technology new series, Group II, Vol. 6 : Molecular constants from microwave, molecular beam, and electron spin resonance spectroscopy, publié par Springer-Verlag, Berlin, 1974; 687 p.; U.S. \$ 182,90.

La présentation de cette collection n'est plus à faire. Son nom est devenu familier à tous, ingénieurs, chercheurs, techniciens ou praticiens et son utilité n'est plus à démontrer. Ce volume 6 du groupe II est consacré aux constantes moléculaires; il est fait pour être utilisé conjointement au volume 4 du même groupe sorti en 1967; la bibliographie — considérable — va jusqu'en 1972 et groupe 1 200 références; les auteurs ont adopté la même présentation que dans le volume 4 ce qui en facilite la consultation. Bien entendu, c'est un instrument de travail indispensable pour tous les spectroscopistes ou pour tous ceux qui s'intéressent à la structure moléculaire dans le détail de ses chiffres; tout ce qui a été étudié en molécules di ou triatomiques constitue la dernière partie; la quatrième est consacrée aux références, la deuxième et la troisième aux constantes des molécules diamagnétiques : constantes rotationnelles, d'interaction rotation-vibration, constantes de distorsion centrifuge, de couplage de Coriolis, constantes de moments dipolaires, de moments magnétiques, etc...

Si cet ouvrage est cher, son prix est en proportion de l'effort de compilation assuré et du sérieux qui a été mis à le faire; pour le spécialiste de ces questions, le temps gagné sera largement payé.

G. Pannetier.

Introduction to the theory of molecular vibrations and vibrational spectroscopy, par L. A. Woodward, publié par Oxford University Press, Londres, 1972; 370 p.; £ 6,00.

Avec cet ouvrage l'auteur a voulu présenter les spectroscopies vibrationnelles à un niveau intermédiaire entre les textes élémentaires et les grands « classiques » (Infra red and Raman spectra of polyatomic molecules, Herzberg; Molecular vibrations, Wilson, Decius et Cross).

Il présente donc d'abord d'une manière claire et détaillée les bases nécessaires à l'étude quantitative des spectres infrarouges et Raman : propriétés des vecteurs et des matrices, groupes de symétrie, représentations... Appliquant la méthode G.F. de Wilson, il décompose sur des exemples simples les diverses étapes conduisant à la détermination du champ de forces (détermination des coordonnées internes de symétrie et des coordonnées normales, élaboration des matrices G et F, résolution de l'équation séculaire). Grâce à cette approche progressive l'étudiant (niveau 3^e cycle) et le chercheur débutant aborderont aisément l'exploitation des spectres vibrationnels des molécules. L'aspect quantique des spectroscopies de vibration est présenté dans la seconde partie de ce livre et fait une large part aux problèmes d'intensité et de règles de sélection.

Par sa valeur pédagogique ce livre deviendra sans nul doute également un « classique ».

R. Bonnaire.

Techniques of combined gas chromatography mass spectrometry. Applications in organic analysis,
par W. H. McFadden,
publié par John Wiley, Chichester, 1973; 463 p.; £ 9,50.

La technique de la chromatographie en phase gazeuse est très puissante en ce qui concerne la possibilité de séparer les constituants d'un mélange mais n'est pas structurale. Par contre, la technique de spectrographie de masse a des possibilités structurales considérables. La réunion de ces deux techniques et la construction d'un appareil unique a été depuis plus de dix ans un sujet de travail important qui est au point maintenant.

Le présent ouvrage offre une vue d'ensemble de la technique gaz chromatographie-spectrométrie de masse.

L'auteur examine successivement les relations entre les constituants d'un spectromètre de masse et les exigences de l'analyse chromatographique, l'appareil chromatographique adéquat pour l'emploi de la technique, les applications de la technique du vide, les problèmes de l'interface, les différentes techniques de la C.P.G.-M.S., le rôle du calculateur et les applications chimiques.

L'intérêt de l'ouvrage tient dans le fait qu'il rassemble les connaissances nécessaires à l'utilisation différentes techniques et qu'il les présente d'une manière parfaitement adaptée à l'étude d'ensemble.

Le livre est indispensable aux chimistes et techniciens qui travaillent dans ce domaine.

M. Durand.

An introduction to process dynamics and control,
par Thomas W. Weber,
publié par John Wiley et Sons, Chichester, 1973; 434 p.;
£ 10,00.

L'ouvrage constitue un cours d'introduction à la dynamique des processus et à leur contrôle, dans lequel l'auteur minimise les manipulations mathématiques, leur préférant la présentation d'exemples physiques et des problèmes.

Divisé en trois parties, le livre commence par le développement de notions essentielles : asservissement, régulateur, réactions vers l'avant ou l'arrière (feedforward ou feedback), boucle ouverte ou fermée et point de consigne. Un traitement quantitatif est ensuite présenté pour des cas en état d'équilibre ou non. Les transformées de Laplace et les différentes actions des contrôleurs (tout ou rien, proportionnelle, différentielle ou intégrale) sont aussi exposées.

Après ces notions de base, on étudie, dans la deuxième partie, les modèles et la dynamique des processus. Deux chapitres sont consacrés aux systèmes de premier ordre, suivis par deux autres abordant ceux du deuxième ordre et les systèmes à paramètres répartis. L'aspect commun de cette section est le développement d'une analogie électrique pour tous les processus étudiés, de manière à créer une similarité entre les différents exemples.

Les auteurs présentent dans la troisième partie le groupement des différents processus étudiés pour former un système complet de contrôle et les différentes réponses de celui-ci à des perturbations de charge ou à des changements de points de consigne. Cette section comprend le développement d'un diagramme par blocs fonctionnels, les réponses transitoires ou en fréquences d'un système, ainsi que les critères de sa stabilité.

Par la clarté du texte, sa progression logique et les problèmes qui le complètent, ce livre constitue un excellent exemple d'un cours d'introduction.

A. Omar.

Reactive intermediates in organic chemistry,
par N. S. Isaacs,
publié par John Wiley, Chichester, 1974; 550 p.; £ 12,00.

La chimie organique peut être introduite de diverses façons (par grandes fonctions, par types de réactions, par nature du mécanisme...). L'auteur du présent ouvrage présente les différentes réactions suivant la nature du composé intermédiaire (les réactions concertées se trouvent donc éliminées).

Après avoir exposé les principes physiques de la chimie organique (vitesse de réaction, thermodynamique, effet isotopique, influence du solvant, effet de sel, catalyse, symétrie des orbitales, etc...), l'auteur présente les différents intermédiaires de réaction en chimie organique en donnant dans chaque cas de nombreux exemples et les méthodes d'études utilisées : ions carboniums, participation des groupes voisins et ions non classiques, carbanions, radicaux, carbènes, benzyne (déhydrobenzène), intermédiaires tétraédriques dans les réactions du groupe carbonyle, intermédiaires dans les réactions d'oxydation, intermédiaires divers (réactions enzymatiques, complexes des métaux de transition, soufre tétravalent, intermédiaires dans la chimie des organoboranes, ...).

Cette vision de la chimie organique, sensiblement différente de la présentation suivant les mécanismes, est attrayante. Les problèmes qui font présentement l'objet de recherches actives sont notamment exposés d'une manière claire et sont illustrés par des exemples précis tirés de publications récentes.

Les références, peu nombreuses, rassemblées en fin de chapitre, reportent en général à des livres ou à des articles généraux.

Toutes ces considérations font que ce volume constitue un apport particulièrement intéressant, notamment pour l'enseignement de la chimie, mais il est également à conseiller aux chercheurs désireux d'avoir une vision moderne et globale de la chimie organique.

M. Bernard.

Benzofurans. Vol. 29: The chemistry of heterocyclic compounds,
par Ahmed Mustafa,
publié par John Wiley and Sons, Chichester, 1974; 514 p.;
£ 25,00.

Le 29^e tome de la collection *Composés hétérocycliques*, consacré aux benzofuranes, comporte huit chapitres.

Au cours des cinq premiers chapitres, l'auteur étudie le benzofurane et ses dérivés alcoylés, arylés, halogénés, nitrés, aminés, les acylbenzofuranes, les mono et diacides benzofuranniques, les benzofuranes hydrogénés et les benzofuranones. Leurs préparations, propriétés et réactions diverses sont traitées en détail.

Dans les trois derniers chapitres, A. Mustafa s'intéresse aux composés rencontrés dans la nature; parmi les benzofuranes envisagés citons entre autres : l'euparine, l'ageratone, l'égonol, l'anisoxide, les auronones...

Les spirobenzofuranones sont représentées par la griséofulvine, longuement étudiée, la géodine et l'erdine. La description de quelques benzofuranes plus rares complète le tome : menthofuranne, évodone, bisabolangelone...

La lecture de l'ouvrage est facilitée par sa présentation claire et soignée, les nombreux schémas et les tables. La bibliographie est arrêtée en décembre 1971. Un index des auteurs et des sujets termine ce livre qui a sa place dans la bibliothèque de tout chimiste intéressé par les benzofuranes.

Th. Cuvigny.

Newton, Stahl, Boerhaave et la doctrine chimique,
par Hélène Metzger, nouveau tirage,
publié par la librairie scientifique et technique
Albert Blanchard, 9, rue de Médicis, Paris VI^e, 1974;
332 p.; 32 F.

Madame Hélène Metzger, tragiquement disparue en déportation, a été un des maîtres de l'Histoire des Sciences entre les deux guerres. Le présent volume est, avec ses deux autres ouvrages « la Genèse de la Science des cristaux » et « les Doctrines chimiques en France du début du XVII^e siècle à la fin du XVIII^e siècle », une contribution originale et tout à fait remarquable à l'étude de l'évolution des doctrines chimiques.

On doit féliciter et remercier, Monsieur Albert Blanchard, l'éditeur de Madame Metzger d'avoir fait un nouveau tirage à un prix si modéré qui met cette œuvre fondamentale dans son domaine, à la portée de ceux qui aiment la chimie et son Histoire.

Ayant étudié dans son ouvrage précédemment cité, les doctrines chimiques en France, l'auteur a recherché l'influence des grands savants étrangers sur le développement des doctrines chimiques dans notre pays. Elle a choisi Newton qui a exercé un prestige extraordinairement puissant sur tous les penseurs et savants de son époque, Stahl dont on peut dire qu'il est l'auteur de la première doctrine chimique cohérente et Boerhaave qui a eu une influence considérable par son enseignement à l'Université de Leyde et par ses ouvrages.

L'ouvrage est constitué de trois chapitres respectivement consacrés à chacun de ces savants. Dans tous les cas, il s'agit d'une étude de caractère scientifique et philosophique de leurs œuvres, des origines de celles-ci et surtout de l'influence sur les travaux contemporains et ultérieurs. On ne cherchera pas des détails biographiques ou anecdotiques mais, bien que le niveau philosophique soit élevé, l'ouvrage est facile et surtout intéressant à lire par la précision des faits et des discussions. On notera par exemple que la doctrine de Stahl est beaucoup plus générale et complexe qu'on le pense habituellement. Elle dépasse la théorie du phlogistique qui a pris une importance considérable par la suite pour finalement disparaître à la suite des travaux expérimentaux et théoriques de Lavoisier.

Un index comportant de courtes notices biographiques et quelques titres de livres ou de mémoires importants termine le livre. Cet ouvrage mérite la lecture de tous les chimistes. Il intéressera spécialement tous ceux qui s'intéressent à l'histoire et à la philosophie des Sciences.

M. Durand.

The chemistry of the quinonoid compounds. Parts 1 et 2, par Saül Patai, publié par John Wiley, Chichester (Part 1 : 616 p. ; Part 2 : 616-1 274 p.) ; chaque volume £ 13,00.

Le groupe quinonique est la 14^e fonction qui fait l'objet d'un volume dans la série « The Chemistry of Fonctionnal Groups » de S. Patai. Il est donc inutile de présenter cette collection qui a pris naissance en 1964.

Le présent volume diffère sensiblement des autres volumes de la collection dans le sens que les dérivés quinoniques n'ont pas véritablement un groupe fonctionnel individualisé et que c'est la molécule dans son intégralité qui possède des propriétés caractéristiques.

Les différents chapitres de cet ouvrage en 2 parties sont les suivantes : **Théorie et aspects généraux**, par G. J. Gleicher ;

Propriétés structurales, par J. Bernstein, M. D. Cohen et L. Leiserowitz ;

Synthèse, par R. H. Thomas ;

Identification, par S. Berger et A. Rieker ;

Spectrographie de masse, par K. P. Zeller ;

Complexes, par R. Foster et M. I. Foreman ;

Les quinones comme agents d'oxydation et de déshydrogénation, par H. D. Becker ;

Réactions de réarrangement, par H. W. Moore et R. J. Wikholm ;

Photochimie, par J. M. Bruce ;

Radiochimie, par J. H. Fendler et E. J. Fendler ;

Réactions de fragmentation, par P. Hodge ;

Synthèse et utilisation de quinones isotopiquement marquées, par M. Zielenski ;

Réactions biologiques, par R. Bentley et I. M. Campbell ;

Électrochimie, par J. Q. Chambers ;

Polymères comportant des motifs quinoniques, par A. S. Lindsey ;

Quinones non benzéniques, par T. A. Turney ;

Réactions d'addition et de substitution, par K. T. Finley ;

Méthylène quinones, par H. U. Wagner et R. Gompfer.

Plus de 3 600 références accompagnent l'ensemble des 18 revues présentées ici, la qualité des différentes mises au point étant comparable à celle des volumes précédents.

Le présent volume doit donc logiquement prendre place au sein de toutes les bibliothèques.

M. Bernard.

Ammonia. Part 1 : $3 H_2 + N_2 \rightleftharpoons 2 NH_3$, par A. V. Slack and G. Russell James, publié par Marcel Dekker, New York, 1973 ; 414 p. ; \$ 39,50.

Publié dans le cadre d'une collection consacrée à l'industrie des engrais, ce volume constitue le premier d'une série de quatre abordant l'industrie de l'azote. Pour montrer le rôle que doit jouer celle-ci, face aux carences caloriques et protéiques qui se montrent déjà dans plusieurs pays sous-développés, rappelons le simple exemple de la rentabilité d'un kilogramme d'azote sur blé. Elle est évaluée à 12-15 kg de grains, ce qui pourrait être considéré comme consommation moyenne pour un individu pendant cent jours.

La première partie du livre, due à A. V. Slack, présente, en 140 pages, une vue d'ensemble de l'industrie de l'ammoniac. Après un aperçu historique de son développement technique et économique, l'auteur aborde les différentes étapes de la synthèse : reforming ou oxydation partielle, conversion de l'oxyde de carbone, élimination du CO₂, purification finale. Pour chaque opération, les effets de plusieurs paramètres (composition de la charge, température, pression, taux de recyclage, ...) sont présentés brièvement. Ce chapitre de généralités est complété par des tableaux donnant la production mondiale, classés par pays et par compagnie.

Les productions de gaz de synthèse par reforming ou par oxydation partielle sont ensuite détaillées :

Pour le reforming, huit exposés (140 pages) présentent la cinétique, les catalyseurs et leurs poisons, les données thermodynamiques et les méthodes de dimensionnement des fours. Ces dernières sont complétées par les schémas de différentes conceptions de onze sociétés d'engineering.

Quant à l'oxydation partielle du gaz naturel et des fractions du pétrole, ainsi qu'à la gazéification du carbone, elles font l'objet de trois contributions (60 pages).

Enfin, on traite également de l'obtention d'hydrogène par électrolyse ou comme produit secondaire dans plusieurs industries.

Du fait qu'il est le premier volume d'une série, ce livre comprend des exposés à deux niveaux différents : les généralités, qui intéresseraient surtout les normes, et les détails de processus qui seront plus utiles aux ingénieurs de conception.

A. Omar.

Fiches analytiques de sécurité de produits chimiques dangereux, 2^e série, par J.-P. Lechartier, avec la collaboration de J. Ledoux et L. Martin, publié par France Sélection éditeur, Paris ; 85 fiches ; F 60,70.

Jean-Pierre Lechartier, Inspecteur Général de la Sécurité au C.N.R.S., Commissaire Inspecteur des Établissements Classés, Instructeur de Secourisme, en collaboration avec Jacques Ledoux et Lucien Martin, complète la première liste de Fiches Analytiques de Sécurité de Produits Chimiques Dangereux.

Ces 85 nouvelles fiches sont destinées aux utilisateurs de ces produits, aux transporteurs et aux sapeurs-pompiers.

En effet, ils ont trop souvent constaté que ces personnels sont peu ou pas familiarisés avec les précautions à prendre, lorsque du fait d'un accident ou d'un sinistre, ils se trouvent brusquement, pour protéger le public ou se protéger eux-mêmes, face à un produit chimique peu courant.

Ces fiches, d'un format commode, précisent selon un code établi par la National Fire Protection Association :

Les dangers propres aux produits,

Les mesures à prendre pour le conducteur ou les sauveteurs en cas de renversement ou fuite du réservoir transporté,

Les précautions à prendre en cas d'incendie ou atteinte d'une personne avec un de ces produits,

Enfin des conseils de prévention relative au stockage, aux utilisations industrielles, ainsi que quelques références réglementaires concernant la législation du transport.

La compétence des auteurs, la qualité des renseignements fournis, la clarté de la composition, sont les garanties du succès que ces fiches devraient rencontrer auprès de toutes les personnes chargées du stockage, de la manutention, du transport de ces produits, ainsi qu'auprès de toutes les équipes de sauvetage qui peuvent intervenir en cas d'accident.

J. Lebbe.

Heterocyclic. Vol. 14 : Part. 2 : Pyridine and its derivatives, Supplement Part Two, par R. A. Abramovitch, publié par John Wiley, Chichester, 1974 ; 661 p. ; £ 31.

Le développement intense des recherches dans le domaine des pyridines a conduit les auteurs à publier un supplément aux 4 volumes précédents de cette série parus de 1960 à 1964. Ce supplément est lui-même formé de 4 tomes, chacun correspondant à l'un des ouvrages de l'édition primitive.

Le 2^e tome du supplément est divisé en 4 sections :

Pyridines-1 oxydes, par R. A. Abramovitch et E. M. Smith (260 pages). Après avoir décrit la préparation des composés, les auteurs examinent leurs propriétés physiques et spectrales (moments dipolaires, diffraction par rayons X, polarographie, spectres R.M.N., I.R., U.V., de masse...). Ils abordent ensuite les réactions de la fonction N-oxyde, la substitution au carbone, les réactions des substituants du noyau et la photolyse. Le chapitre, illustré de nombreux schémas réactionnels, comporte 106 tables et 667 références (1959 à 1972).

Alkylpyridines et arylpyridines, par R. G. Micetich (142 pages). L'auteur étudie successivement les alkyl et aralkylpyridines, alcényl et aralcényl pyridines, alcynyl et aralcynyl pyridines, aryl pyridines, hétéro aryl pyridines et cyclopentadiénylidène dihydropyridines. Chaque section décrit les préparations, propriétés et réactions particulières des divers composés. 20 tables et 859 références (1959-1972).

Les pyridines halogénées sur le noyau ou la chaîne forment le troisième chapitre traité par M. M. Boudakian (82 pages). Les diverses préparations, propriétés physiques et réactions de chaque classe de composés sont envisagées. 10 tables et 466 références (1959-1972).

Les composés organométalliques de la pyridine, par H. L. Yale (132 pages) terminent ce tome. Les dérivés métalliques du noyau pyridinique ou de la chaîne sont étudiés en détail : préparation, réactions. Après les métaux alcalins l'auteur envisage l'action du magnésium, du mercure, du cuivre, de l'or, de l'étain, du chrome, du bore, du silicium, du phosphore... 24 tables et 235 références (1959-1972).

La qualité de l'ouvrage est indéniable. Grâce aux nombreux schémas et tables la lecture en est aisée et les spécialistes des pyridines seront heureux de trouver cette excellente mise au point des connaissances actuelles dans ce domaine.

Th. Cuvigny.

The chemistry of the non-metals, par P. Powell et P. Timms, publié par Chapman and Hall, Londres, 1974 ; 281 p. ; £ 2,85.

La division entre chimie organique et chimie inorganique devient de plus en plus floue. En effet, le chimiste organicien introduit des

métaux ou des métalloïdes dans ses molécules tandis que le chimiste inorganicien place des restes organiques autour des divers éléments du tableau périodique. Ceci aboutit souvent à l'obtention de familles de composés que chacune des disciplines revendique.

Ces réflexions me sont inspirées par le présent ouvrage qui traite de la chimie des métalloïdes. La chimie organique y apparaît comme un cas particulier, cas particulier prodigieusement développé, conséquence des conditions existant sur notre planète, mais cas particulier qui masque l'ensemble de la chimie moléculaire qui peut se baser sur d'autres éléments que le carbone : bore, silicium, phosphore, azote, ...

Ce livre qui s'adresse avant tout à des étudiants du niveau du 2^e cycle ouvre des perspectives très intéressantes pour ceux qui cherchent plus à comprendre qu'à apprendre de longues listes de constantes physiques.

Les premiers chapitres, après un exposé général sur les problèmes structuraux (théorie de Gillespie sur la répulsion électrostatique des pannes électroniques) et les problèmes énergétiques (corrélation entre les diagrammes d'orbitales moléculaires et les spectres de résonance photo-électronique), traitent successivement des hydrures, des halogénures, des oxydes et des métalloïdes à l'état élémentaire. Puis les auteurs abordent les composés comportant un enchaînement constitué d'un même élément et enfin, dans le dernier chapitre, les composés comportant un enchaînement constitué de différents atomes (borazines, phosphazènes, silicones, ...).

Bien qu'étant du niveau de la maîtrise, cet ouvrage apportera à chacun une vision moderne d'une chimie appelée à tort « minérale ».

D. Bernard.

Pollution et protection de l'atmosphère,

par Matei Barnea et Pascu Ursu,

publié par les Éditions Eyrolles, Paris, 1974; 308 p.; 80 F.

Cet ouvrage, traduit du roumain, se propose de présenter, d'une manière succincte, l'état actuel des connaissances relatives à la pollution de l'air et à sa prévention. Pour ce problème, qui est à l'ordre du jour, les dernières estimations évaluent à trois milliards de francs la somme consacrée par les industriels en France pour la période 1971-1975.

Le livre peut être arbitrairement scindé en trois parties consacrées aux sources et mécanismes de production des polluants, à leurs effets nocifs et aux méthodes de prévention. La première partie présente : l'influence des paramètres atmosphériques et topographiques (vent, température, turbulence, précipitation, ...);

l'effet des caractéristiques de l'émission et de la cheminée sur la dispersion des polluants dans l'atmosphère;

les sources de pollution, notamment les moyens de transport et les industries thermoénergétiques, sidérurgiques, chimiques, des matériaux de construction et des métaux non ferreux.

Les effets sur l'homme, les animaux, les plantes et la matière font l'objet de la deuxième partie. Pour l'homme, on développe les actions néfastes spécifiques (CO, SO₂, oxydes d'azote, substances cancérogènes) ou non spécifiques (particules en suspension et gaz).

La dernière partie expose les méthodes et les installations de mesure et de prévention. Les auteurs présentent des traitements appliquant des procédés de détente, impact, choc, inertie, centrifugation, filtration, séparation électrostatique, agglomération des particules d'aérosol par le microbrouillard (Aerojet-Venturi) ou par les méthodes acoustiques. Pour chaque appareillage, en plus des schémas détaillés, on aborde les principes du fonctionnement, les formules essentielles du calcul et la limite de leurs validités.

Des tableaux donnent les valeurs des concentrations maximales admissibles d'environ deux cents polluants dans l'atmosphère de plusieurs pays.

Groupant les thèmes devenus classiques dans les ouvrages de la pollution de l'air, ce livre a le mérite essentiel de présenter un grand nombre de références et de résultats obtenus par des chercheurs de l'Europe de l'est. Notons cependant que les plus récents remontent à 1971, et que de nombreux travaux originaux sont cités, sans toutefois donner leurs références complètes. L'ordre des premiers chapitres nous paraît inversé, nous aurions préféré que les sources de la pollution soient détaillées avant la dispersion. D'autre part, il nous semble que la partie consacrée aux méthodes d'échantillonnage et de mesure devrait être plus développée (elle est, en effet, limitée à huit pages).
A. Omar.

Guide de l'eau, Lexique trilingue (Français - Anglais - Allemand); 4^e Édition,

publié par Pierre Johanet et ses Fils, Paris; 1 050 p.; plus lexique français, anglais, allemand 230 p.; 206,95 F.

Pierre Johanet et ses Fils Éditeurs, publient la 4^e édition du Guide de l'eau, complété par un lexique français, anglais, allemand et termes techniques couramment employés.

Cet ouvrage totalisant 1 300 pages environ, s'adresse aux spécialistes pour lesquels il constitue un recueil de textes législatifs, comprenant : une table chronologique,

des textes réglementaires établis pour l'eau douce et pour l'eau de mer,

ainsi que l'exposé des principaux textes réglementaires.

D'autre part, il est décrit les procédés généraux de traitement et d'épuration des eaux, pour chacun desquels des illustrations claires schématisent le principe utilisé.

Complétant ces données, on appréciera tout particulièrement un tableau très clair, décrivant les principaux produits polluants, leurs effets, leurs concentrations limites tolérables dans les rejets et un résumé des traitements susceptibles d'être mis en œuvre.

Cet ouvrage comporte également un répertoire alphabétique, regroupant les raisons sociales et les adresses des fabricants, ainsi que les noms et adresses de plusieurs milliers de spécialistes.

Une place importante est réservée aux Agences de Bassins et aux Organismes publics ou privés intéressés par les problèmes de l'eau; et pour chacun des départements, on trouve un répertoire mentionnant les qualités de l'eau distribuée et les principales sources d'eau minérale.

En ce qui concerne les océans, on a regroupé un certain nombre de données essentielles, parmi lesquelles figure une description des navires et engins océanographiques français.

Ce lexique de 230 pages particulièrement complet, sera certainement très apprécié des spécialistes.

J. Lebbe.

Developments in P.V.C. technology,

par J. H. L. Henson et A. Whelan,

publié par Applied Science Publishers, Barking, 1973; 161 p.; £ 4,50.

Cet ouvrage contient dix communications présentées au National College of Rubber Technology, lors d'un colloque tenu en février 1973 ainsi que l'ensemble des discussions.

Pour ne retenir que les points les plus marquants, on trouve ainsi : *Chapitre I* : les aspects historiques du développement du P.V.C. et des prévisions sur son avenir. La consommation était de 1 000 tonnes en 1940, 370 000 en 1972 et on attend 700 000 tonnes pour 1980. Il est à noter que l'utilisation du P.V.C. rigide va rattraper et dépasser celle du P.V.C. souple, ce qui comporte un certain nombre de conséquences technologiques pour la mise en œuvre (rôle des lubrifiants).

Les aspects économiques et d'environnement sont abordés également. *Chapitre II* : préparation et propriétés du P.V.C. obtenu par le procédé de polymérisation en masse. Un parallèle est effectué avec le procédé en suspension, le premier donnant une plus grande homogénéité de grains ce qui permet d'atteindre une densité apparente élevée tout en conservant une bonne porosité. Il en découle des conditions de mise en œuvre plus intéressantes qu'avec le polymère préparé en suspension.

Les trois chapitres suivants portent sur les adjuvants. *Le chapitre III* concerne les lubrifiants du P.V.C. dont l'usage se développe rapidement en raison notamment de l'utilisation de plus en plus importante du P.V.C. rigide. Ils sont classés d'après leur type chimique, leur rôle, leur effet sur les propriétés optiques et thermiques. Leur utilisation en extrusion est particulièrement développée.

Dans le chapitre IV sont passés en revue les agents modifiants améliorant la résistance à l'impact. Aux plastifiants internes et externes, on préfère maintenant des additifs du type A.B.S. et M.B.S. qui, tout en améliorant les propriétés au choc ne diminuent pas trop la résistance en traction et le seuil d'utilisation en température.

Le chapitre V traite des stabilisants, plastifiants, retardateurs de combustion et charges actives.

L'ouvrage se conclut par cinq chapitres consacrés aux différentes techniques de mise en œuvre : mélange « à sec », extrusion de ces mélanges, production des bouteilles par extrusion soufflage, extrusion des mousses rigides (procédé Celuka et procédé américain), moulage par injection. Pour ces différentes techniques les paramètres de mise en œuvre, les propriétés obtenues et les applications possibles sont développés.

A ceux que la technologie du P.V.C. intéresse, cet ouvrage présente le gros avantage de réunir une masse d'informations éparpillées, sinon inaccessibles, au sein des laboratoires d'application des fabricants et transformateurs de ce polymère.

E. Morel.

Basic physical chemistry calculations,

par H. E. Avery et D. J. Shaw,

publié par Butterworths, Londres, 1973; 158 p.; £ 2,50.

Depuis plusieurs années, l'Enseignement Supérieur Scientifique s'est vu dans l'obligation de réexaminer les méthodes traditionnelles auxquelles nous étions accoutumés. C'est dans une telle perspective que s'inscrivent les efforts de quelques auteurs au nombre desquels figurent MM. Avery et Shaw. La lecture de ce livre d'exercices et de problèmes témoigne de ce qui peut être fait pour rendre la chimie « intelligible » à de jeunes étudiants, souvent mal préparés et un peu désorientés à leur entrée à l'Université.

Les exercices et problèmes proposés tout au long de ces pages, viennent illustrer de façon claire et rigoureuse les bases théoriques de la chimie. Dans un premier chapitre sont rassemblées les diffé-

rentes unités du Système International (S.I.), les principaux symboles et les définitions nécessaires à une bonne compréhension de la suite de l'ouvrage. Les six chapitres suivants sont ensuite chacun consacrés à un sujet différent. Les principaux domaines abordés sont : l'étude des gaz, la thermochimie, les équilibres thermodynamiques, les solutions et diagrammes de phases, la cinétique chimique, l'électrochimie. Chaque chapitre est divisé en deux parties : des énoncés de problèmes suivis de leurs solutions détaillées, et des textes d'exercices dont seules figurent les réponses à la fin du livre. L'ouvrage est conduit de telle façon que chaque problème résolu n'introduit qu'une seule difficulté à la fois et que l'ensemble des exemples présentés sur un sujet donné permet de rappeler l'essentiel des résultats s'y rapportant. Enfin dans le dernier chapitre, sont regroupées des questions variées permettant à l'étudiant de se rendre compte lui-même de ses progrès dans la compréhension.

Ce recueil s'adresse en premier lieu aux étudiants débutants, leur donnant la possibilité d'acquérir une compréhension profonde de la chimie, une utilisation concrète et sûre des notions essentielles mais il sera aussi certainement très utile à de nombreux étudiants de la maîtrise de chimie.

M. Tardy.

M.T.P. International review of science. Organic chemistry, serie one. Vol. 4 : Heterocyclic compounds, publié par K. Schofield-Butterworths, Londres, 1973 ; 350 p. ; £ 10,00.

Les composés hétérocycliques forment une partie considérable des composés cycliques de la chimie organique. Le volume 4 de la série 1 d'Organic Chemistry traite des principales familles de ces composés, tout en mentionnant nombre des systèmes moins importants chemin faisant.

Sur les onze chapitres, après un chapitre sur les petits cycles azotés, cinq sont consacrés aux hétérocycles contenant de l'azote et présentant un caractère aromatique. Ces chapitres sont d'une présentation uniforme. Ce traitement est moins approprié pour un groupe disparate comme les hétérocycles oxygénés auxquels un chapitre est consacré, de même qu'aux hétérocycles sulfurés. Après examen des hétérocycles contenant plusieurs hétéroéléments différents et des hétérocycles où l'azote se trouve à une jonction de cycles, très intéressants médicalement, et des hétérocycles saturés un chapitre est consacré aux macromolécules hétérocycliques dérivés du pyrrole (chapitre 11) ; dans ce chapitre chacun des composés de grande importance : porphyrine, métalloporphyrines, chlorines, corroles, tetrahydro-corrines, oxophlorines, pigments à chaînes non fermées, et autres macrocycles reliés aux porphyrines, est traité individuellement avant de traiter de leur biosynthèse.

J. P. Dole-Robbe.

M.T.P. International review of science. Organic chemistry, serie one. Vol. 5 : Alicyclic compounds, publié par Butterworths, Londres, 1973 ; 317 p. ; £ 10,00.

Plusieurs milliers de mémoires consacrés à la chimie des composés alicycliques ont été publiés durant la période (janvier 1970-décembre 1971) couverte par ce volume. Objectivement il est impossible de donner une vue complète de ces papiers dans un ouvrage de 300 pages, aussi on s'est limité aux domaines où le développement a été le plus important.

L'arrivée de techniques expérimentales plus évoluées comme la spectroscopie de résonance magnétique nucléaire du carbone 13, a contribué d'une manière importante à l'élucidation de la structure de composés alicycliques. Tout aussi importante a été la contribution des méthodes de calcul (*ab initio*, M.I.N.D.O., etc...) pour déterminer la structure et les paramètres thermodynamiques associés. Un premier chapitre est consacré à ces questions.

Ensuite on trouvera un chapitre sur l'analyse conformationnelle des composés alicycliques et de ses effets sur la réactivité chimique, facteurs qui ont reçu une attention considérable au cours de la période considérée.

Les chapitres consacrés à la photochimie, aux réactions catalysées par les métaux des systèmes tendus et la thermolyse, reflètent l'intérêt porté d'une manière générale en chimie organique à ces questions. L'intensité de l'effort dans ces domaines a été augmentée par l'énoncé des règles de Woodward-Hoffmann de conservation de la symétrie orbitale dans les processus concertés.

La chimie des cycles moyens a connu le développement de nouvelles méthodologies de synthèse, l'application des techniques spectroscopiques avancées (effet Overhauser nucléaire) à l'étude des conformations, et la chimie des allènes cycliques, acétylènes et trans-oléfinés. Le chapitre sur l'adamantane et les systèmes voisins couvre un domaine

de la chimie alicyclique qui s'étend de la chimie médicinale (activité anti-virale) d'une part à la corrélation des calculs d'énergie de contrainte avec la réactivité des fonctions de cycles d'autre part.

Dans cet ouvrage les synthèses et les relations entre la structure et la réactivité n'ont pu être traitées faute de place. L'éditeur envisage de consacrer des chapitres particuliers à ces questions dans la seconde série.

J. P. Dole-Robbe.

M.T.P. International review of science. Organic chemistry, serie one. Vol. 7 : Carbohydrates, Consultant editor D. H. Hey F.R.S., publié par G. O. Aspinall, Butterworths, London, 1973 ; 344 p. ; £ 10,00.

On peut s'étonner qu'il puisse sembler nécessaire de consacrer un ouvrage bibliographique aux hydrates de carbone dans International Review of Science. Le domaine des carbohydrates semble en effet largement pourvu par deux revues bibliographiques : *Advances in Carbohydrate Chemistry and Biochemistry* et *Chemical Society specialist periodical reports on carbohydrate chemistry*. L'ouvrage a été conçu en conséquence moins comme un ouvrage bibliographique dédié aux spécialistes des carbohydrates que comme un assemblage d'articles documentaires et analytiques à l'usage des scientifiques. La littérature couverte par ce volume s'étend sur une période plus large que les deux années qui devraient séparer normalement les volumes ultérieurs : 1969 à 1972.

Un équilibre a été maintenu entre les chapitres qui traitent de la chimie des mono-saccharides et ceux traitant des biopolymères. Des articles sont inclus sur des domaines mutuellement complémentaires tels que la structure moléculaire et les conformations des carbohydrates d'une part et la conformation des polysaccharides d'autre part et les articles qui traitent de la synthèse chimique et des transformations des monosaccharides d'une part et les aspects biochimiques des interconversions de sucre. D'autres chapitres ont été retenus dans l'idée que la chimie des carbohydrates est une subdivision de la chimie organique qui contribue et bénéficie aux développements de l'ensemble de la discipline. La frontière avec la biochimie et la biologie moléculaire a également été reconnue.

J. P. Dole-Robbe.

M.T.P. International review of science. Organic chemistry, serie one. Vol. 8 : Steroids, Consultant editor D. H. Hey F.R.S., publié par W. F. Johns, Butterworths, London, 1973 ; 286 p. ; £ 10,00.

L'imposante quantité de mémoires consacrés à la recherche sur les stéroïdes au cours des dernières années atteste de la continuité de l'intérêt dans ce domaine. Les objectifs de cette recherche, cependant, ont été modifiés depuis le début des recherches sur les stéroïdes au début des années 1950. Des buts de plus en plus complexes ont été établis à la suite de plusieurs facteurs : l'augmentation des connaissances en chimie des stéroïdes, le développement d'appareils nouveaux et de nouvelles méthodes de synthèse organique et de mesures physiques, la demande de la société (des pharmaciens) pour des stéroïdes d'efficacité prouvée dans le contrôle de la fertilité et dans le traitement d'une variété de malaises reliés à un mauvais fonctionnement endocrinien. La recherche qui en est issue est traitée plus spécialement en trois chapitres et a produit des méthodes efficaces pour la synthèse totale des stéroïdes qui fait l'objet du premier chapitre de ce volume. Les recherches spécifiques des mécanismes enzymatiques, les fragmentations en spectrographie de masses et les études en résonance magnétique nucléaire ont été rendues possibles par l'introduction stéréospécifique d'atomes marqués dans les stéroïdes, la structure et la chimie des cardénolides et ecdysones ont été soigneusement explorées. De nouveaux stéroïdes, modifiés par incorporation de groupes alkyl, de nouveaux groupes fonctionnels ou des hétéroatomes, ont été synthétisés (chapitre 9 en particulier).

Ce volume contient une bibliographie critique de la recherche sur les stéroïdes en 1970 et 1971 avec des indications sur les points intéressants en 1967-1969. Une partie seulement des mémoires publiés a été retenue pour des raisons de place. Le contenu de l'ouvrage est organisé selon des schémas classiques pour faciliter au lecteur la découverte du travail intéressant pour une famille donnée de composés la découverte du travail intéressant pour une famille donnée de composés. L'examen des alcaloïdes stéroïdiques a été omis pour éviter de doubler avec le volume 9 de la série (Alcaloïdes).

J. P. Dole-Robbe.