

Les livres

Analyses des livres reçus

Handbook of plastics tests methods,
par G. C. Ives, J. A. Mead and M. M. Riley,
publié par Butterworth, Londres, 1971; 476 p.;
£ 10,00.

L'industrie des matières plastiques a progressé, pendant ces vingt dernières années, à une vitesse phénoménale et a donné naissance à une grande variété de matériaux et d'applications nouvelles. Cette croissance a entraîné inévitablement une augmentation du nombre des méthodes d'essai et de leur complication ainsi qu'une multiplication de spécifications émises par les organisations nationales de normalisation. L'ingénieur spécialiste des matières plastiques est ainsi confronté à mille méthodes parmi lesquelles il doit faire un choix.

Le « Plastics Institute » publie dans ce « handbook » une synthèse réalisée par trois spécialistes du sujet qui n'ont pas dressé seulement un bilan des méthodes actuelles et des différentes normes. En effet, pour chaque type de test, les auteurs fournissent tous les éléments nécessaires pour le mettre en œuvre mais précisent aussi ce que cet essai signifie et quelles variables vont affecter les résultats. Dans ce sens, l'accent est mis sur trois questions importantes : pour chaque type de test : l'essai est-il en accord avec l'application prévue, la propriété correcte est-elle bien prise en considération, les conditions de l'essai simulent-elles suffisamment l'utilisation du produit ?

Ce travail collectif donne un ouvrage très complet, très clair, et d'une unité remarquable. On appréciera particulièrement la précision des données, les schémas, les photographies d'appareillages ainsi que la bibliographie qui couvre les travaux parus jusqu'en 1969. Ce livre constitue pour les laboratoires d'essai des matières plastiques une référence précieuse sur les méthodes et les normes actuelles. De plus, les étudiants en technologie des matériaux y trouveront des renseignements relativement simples et très complets sur tout ce qui concerne les essais des matières plastiques.
P. Fougeroux.

Cours de chimie. Tome 2, Maîtrise de sciences physiques,
par J. Amiel,
publié par Dunod, Paris, 1971; 608 p.; 74 F.

Cet ouvrage, second tome d'un cours de chimie rédigé par M. le Professeur J. Amiel, s'adresse aux étudiants préparant la maîtrise de sciences physiques ou le concours de recrutement des professeurs enseignant dans le second degré. Il comporte trois grandes parties :

l'édifice chimique, la chimie minérale et la chimie organique.

« L'édifice chimique », abordé dans le tome I lors de l'étude des structures ioniques, donne lieu à de nouveaux développements dans le présent volume. L'auteur présente d'abord des notions de catalyse hétérogène avec les méthodes de préparation des catalyseurs, puis il traite les mécanismes et la cinétique des réactions catalytiques. Une place importante est ensuite réservée à la thermodynamique chimique. Les concepts de propriétés extensives et intensives y sont introduits avec les équations d'état. Suivent l'énoncé des deux principes, les rudiments de thermodynamique et de thermochimie, les équilibres chimiques, enfin, les systèmes binaires et ternaires. Pour permettre une bonne assimilation de cette partie du cours, des exemples d'équilibres avec applications numériques y sont examinés dans le détail : systèmes homogènes gazeux ou en solution et systèmes hétérogènes. Des représentations graphiques illustrent également l'étude des systèmes binaires et ternaires. Afin d'en faciliter l'approche, toutes les questions de thermodynamique sont volontairement abordées par l'auteur à un niveau ne dépassant jamais celui des premiers cycles scientifiques. L'étude des ions en solution introduit les notions classiques de degré de dissociation, conductivité électrique, mobilité ionique, pH, etc... Les acides, bases et sels sont vus à la lumière des théories d'Arrhénius, de Brønsted et de Lewis. Des tableaux regroupent les valeurs numériques des mobilités de quelques ions et les valeurs de différentes constantes d'acidité. Cette seconde partie s'achève avec l'étude des piles électriques et des systèmes rédox. Différents types d'électrodes y sont examinés. Le lecteur y trouvera de plus quelques valeurs numériques de potentiel standard et de potentiel normal d'oxydo-réduction.

La chimie minérale est présentée de façon particulièrement attrayante sous forme d'une étude comparée des différentes familles d'éléments grâce à de très nombreux tableaux et schémas. Le plan adopté est le suivant : hydrogène et hydrures, éléments des groupes I A, II A, III B à VII B, gaz rares, éléments de transition, lanthanides, transuraniens. Dans chaque groupe, de nombreuses propriétés physiques sont examinées sous forme de tableaux : rayon de covalence, rayon ionique, densité, température de fusion, électronégativité, formes cristallines, raies spectrales caractéristiques, etc... Une liste des principaux minerais est souvent donnée. Les propriétés chimiques des éléments et de leurs principaux composés sont présentées de façon analogue. On trouvera aussi des tableaux comparatifs concernant la stéréochimie de quelques éléments et de nombreux schémas sur la chimie de certains d'entre eux, industriellement importants, avec leurs dérivés. Un chapitre centré sur l'étude des éléments de transition renferme de très nombreuses données et représentations graphiques ainsi qu'une étude de certains composés intéressants : carbonyles métalliques, composés interstitiels, isonitriles, composés en sandwich...). Les lanthanides et transuraniens sont vus plus rapidement. Deux autres chapitres terminent cette seconde partie. Le premier sur les complexes minéraux qui fait un rappel des anciennes théories de Lewis, Langmuir et Sidgwick et qui propose une étude de leurs principaux types à la lumière de la théorie des liaisons de valence de Pauling et de la théorie du champ électrostatique de coordination ; enfin le second qui renferme des généralités importantes sur les mécanismes des réactions minérales.

Dans la dernière partie consacrée à la chimie organique, les fonctions simples sont supposées connues du lecteur qui doit les avoir en effet déjà approfondies

dans le premier cycle de l'Enseignement Supérieur. Toutefois une synthèse de nos connaissances est faite sur la notion de fonction chimique et sur les mécanismes des réactions organiques. L'auteur examine ensuite les principales fonctions multiples et mixtes : (polyols, polyaldéhydes, ... polyacides, ... glucides, hétérosides, acides-alcools, acides aminés, protides...). Il présente alors quelques hétérocycles pentagonaux et hexagonaux et différentes macromolécules organiques (cellulose, soie... ; nylon, caoutchoucs...). L'ouvrage se termine enfin par une table des matières analytique et divers tableaux de constantes ainsi qu'un « errata » relatif au tome I.

Ce volume est le fruit d'un travail de synthèse considérable. Il est aussi le résultat d'un effort pédagogique indéniable. Les théories présentées y sont toujours illustrées par des exemples concrets, simples et clairs. La bibliographie groupée à la fin de chaque chapitre est réduite à quelques indications sur des ouvrages fondamentaux ou des mémoires originaux. Aussi ce cours de chimie intéressera les étudiants des deux premiers cycles de l'Enseignement Supérieur et des Grandes Écoles, mais plus particulièrement les candidats à la maîtrise de sciences physiques ou à la maîtrise de chimie. De par ses nombreuses qualités, il devrait être lu par de nombreux enseignants et chercheurs désireux de parfaire ou d'élargir leurs connaissances en chimie. Il doit être assuré, de ce fait, d'une très grande diffusion.

A. Dereigne.

M.T.P. International review of science : Physical chemistry. Index volume (Series one), par A. D. Buckingham, publié par Butterworths, Londres, 1973; 284 p.; £ 5,00.

C'est là le 14^e et dernier volume d'une première série de treize ouvrages de chimie physique ayant respectivement pour titres :

Theoretical chemistry, par W. Byers Brown.
Molecular structure and properties, par G. Allen.
Spectroscopy, par D. A. Ramsay.
Magnetic Resonance, par C. A. McDowell.
Electrochemistry, par J. O. 'M. Bockris.
Surface chemistry and colloids, par M. Kerker.
Macromolecular science, par C. E. H. Bawn.
Chemical kinetics, par J. C. Polanyi.
Thermochemistry and thermodynamics, par H. A. Skinner.
Chemical crystallography, par J. Monteath Robertson.
Analytical chemistry. Part 1, par T. S. West; Part 2, par T. S. West.

Aucun de ces volumes ne contenait d'index et le présent ouvrage les rassemble tous : index des auteurs ayant apporté une contribution (6 pages), puis index des sujets fort détaillé puisqu'il ne comporte pas moins de 278 pages.
G. Emschwiller.

Structure, stabilité et fluctuations, par P. Glansdorff et I. Prigogine, publié chez Masson, Paris, 1971.

Le livre de P. Glansdorff et I. Prigogine : *Thermodynamic theory of structure, stability and fluctuations*, a paru en 1971 chez Wiley Interscience et, en même temps, chez Masson sous le titre : *Structure, stabilité et fluctuations*. L'ouvrage traite plus particulièrement des propriétés thermodynamiques des systèmes en état hors d'équilibre. La première partie est consacrée à l'introduction des équations générales qui sont déduites des équations de bilan et de l'axiomatique de la thermodynamique à laquelle s'ajoutent quelques axiomes particuliers (axiome de l'état local, axiome de Onsager) qui permettent de prévoir les propriétés des systèmes ou des évolutions pour lesquels les flux généralisés sont proportionnels aux forces généralisées. La thermodynamique linéaire des processus

irréversibles est donc ainsi rapidement exposée. Les auteurs insistent ensuite sur l'importante notion de stabilité. Après avoir exposé la stabilité de l'équilibre thermodynamique par la méthode de Gibbs et en avoir montré sa limitation, ils traitent des conditions de stabilité des systèmes hors d'équilibre par la méthode de Liapounoff. De la stabilité on passe aux fluctuations et on énonce enfin le critère général d'évolution.

La deuxième partie est en grande partie consacrée à l'application du potentiel local, à divers problèmes, la conductivité thermique, la stabilité de mouvements laminaires, etc...

La troisième partie enfin est consacrée aux systèmes chimiques, certains ayant une évolution qui a beaucoup surpris ces dernières années avec les découvertes des structures dissipatives spatiales et temporelles qui trouvent désormais une explication satisfaisante dans le cadre de la thermodynamique des processus irréversibles. Le modèle de Lotka, Volterra, la réaction de Zhabotinski-Belousov, les ondes chimiques sont étudiées en détail.

Le dernier chapitre montre comment le développement de la thermodynamique permet de concilier enfin l'évolution des êtres vivants et celle des êtres inanimés.

Ce livre est d'une extraordinaire richesse de connaissances et d'informations et initie le lecteur à la science qui se développera demain. Sa lecture n'est cependant pas facile (d'autant plus que les auteurs ont adopté une formulation mathématique contractée commode, mais encore peu usitée), et suppose déjà de la part du lecteur une certaine familiarité avec le maniement de la thermodynamique.

A. Pacault.

Comprendre l'ordinateur,
par Michel Saint-Paul et Albert Perriol,
publié par les Éditions d'organisation, Paris, 1972 ; 67 p.

L'ordinateur est une machine qui ne fait que ce qu'on lui ordonne expressément de faire. Les auteurs, qui citent cette phrase en conclusion ne pouvaient mieux démystifier et démythifier l'ordinateur qu'en faisant découvrir le fonctionnement.

Aussi, cet ouvrage concerne tous ceux qui, sans vouloir devenir des spécialistes de l'informatique, ont le désir légitime de s'initier aux principes de base du fonctionnement de l'ordinateur.

Comme l'écrit J. D. Warnier dans la préface : « Le premier mérite du livre présenté ici est de traiter d'un sujet limité : l'ordinateur, outil privilégié du traitement des informations. Le second mérite est d'avoir su le faire de façon claire, simple, agréable mais sérieuse de ne pas avoir cherché à tout dire, mais d'avoir exposé l'essentiel, fourni des bases. »

La lecture du livre ne contredit pas cette présentation élogieuse, tout au plus, peut-on regretter que n'y soit pas abordé le calcul scientifique ou d'autres domaines d'utilisation des ordinateurs, mais, comme le font remarquer les auteurs, plus de 80 % des ordinateurs fonctionnant en France sont affectés à des tâches de gestion.

L'ouvrage est divisé en cinq parties. La première donne un rapide aperçu du principe et de la constitution d'un ordinateur. La seconde partie présente l'étude d'un ordinateur à cartes (organes, mise en œuvre et fonctionnement). Les auteurs exposent ensuite le fonctionnement des bandes et disques magnétiques puis donnent un aperçu sur les langages de programmation et les systèmes et enfin deux tableaux récapitulatifs sur le matériel et sa mise en œuvre.

Volontairement élémentaire, ce livre ne nécessite aucune connaissance préalable en mathématique ou en informatique et apportera, à ceux qui sont en relation avec des informaticiens, les éléments indispensables pour engager un dialogue constructif.

P. Fougeroux.

Basic organic reactions,
par W. McCrae,
publié par Heyden and Son, Londres, 1973; 216 p. ;
£ 3,60 casebound ; £ 1,95 paperback.

Ce livre constitue avant tout un ouvrage d'enseignement. L'intention de l'auteur est de fournir aux étudiants un exposé clair, concis, leur permettant de se familiariser avec les principaux mécanismes réactionnels en chimie organique. Désireux de ne pas dépasser un nombre de pages raisonnables, l'auteur a du souvent limiter son exposé aux grandes lignes d'une question. Aussi, pour remédier à cet inconvénient, a-t-il sélectionné à la fin de chaque réaction étudiée un choix de textes auxquels le lecteur peut se reporter pour compléter ses informations.

Le premier chapitre rappelle les concepts fondamentaux, qui seront utilisés au fil des pages (hybridation du carbone, électronégativité, substituant électrophile, nucléophile...). Les principaux groupes fonctionnels sont ensuite abordés. Pour l'étude de chacun d'eux, un même plan est adopté : structure électronique, principaux types de réactions (addition ou substitution nucléophile et électrophile).

Les différents mécanismes réactionnels possibles sont regroupés pour un même type de réaction (ex. : acylation, alkylation...) et dans tous les cas de nombreux exemples les illustrent. Deux chapitres sont consacrés à quelques agents oxydants et réducteurs, les plus utilisés dans la pratique. L'auteur examine alors successivement la réactivité du composé étudié, le mécanisme de la transformation, donne un mode opératoire, des exemples et des références. A la fin de chaque chapitre, une succession de questions permet de mettre l'accent sur les points essentiels et, à ce titre, à l'étudiant de « tester » ses connaissances. Le recueil se termine par une trentaine de problèmes, qui sont tous des exemples expérimentaux, dont la solution correspond à la référence indiquée.

En résumé, ce livre très bien présenté, fournit les bases pour une bonne compréhension du fait chimique dans le domaine de la chimie organique et devrait rendre de grands services aux étudiants des Universités.

Mlle Tardy.

Wave mechanics. The first fifty years,
par W. C. Price and al.,
publié par Butterworth, Londres, 1973; 435 p. ; £ 12,00.

Ah ! le bon, Ah ! l'excellent ouvrage ! Je crois qu'il ne m'a jamais été donné de lire un livre aussi passionnant que celui-ci. Je défie quiconque portant intérêt à la mécanique ondulatoire de pouvoir s'arrêter, ne serait-ce qu'un instant, de dévorer littéralement ce document une fois que, par hasard ou par nécessité, il en aurait abordé le prologue.

Il ne peut être question de décrire le contenu de cet ouvrage. *Il faut le lire* et éprouver avec une admiration recueillie les sentiments qui ont animé les grands pionniers que furent par exemple, et que sont toujours, Louis de Broglie, J. C. Slater, J. H. Van Vleck, M. J. S. Dewar, C. A. Coulson ou L. Pauling : l'Esprit qui anime leur contribution révèle un enthousiasme et une passion que la spécialisation nous fait suffisamment perdre pour qu'on ne le regrette pas. Tout ceci peut se résumer dans cette exclamation de J. C. Slater : « Ah ! si vous aviez connu les années 20 ! ».

Le contenu scientifique est, bien entendu, à la hauteur du caractère épistémologique de l'ouvrage. Je voudrais seulement citer un chapitre intitulé « open university » qui n'eût probablement jamais trouvé sa place dans un ouvrage équivalent en langue française. Ce chapitre décrit en effet la recherche pédagogique et les efforts de toutes sortes qui ont été faits par le Professeur Stannard et son équipe, de l'Université Ouverte de Bletchley, pour enseigner

chaque année la mécanique ondulatoire à environ 5 000 étudiants sans que ceux-ci aient ni notions de base ni pratique du mécanisme de pensée nécessaire aux scientifiques pour aborder la Connaissance. C'est simplement admirable et édifiant, et c'est un peu la rage et la honte au cœur que l'on termine la lecture de ce chapitre en songeant au peu d'intérêt que l'on porte trop souvent dans nos universités à des problèmes aussi fondamentaux que celui-ci.

Ce livre est bien entendu dédié à Louis de Broglie, comme l'avait d'ailleurs été le 1^{er} Congrès International de Chimie Quantique de Menton, pour commémorer le 50^e anniversaire de la découverte de la nature ondulatoire de l'électron. Une dédicace de Sir Edward Heath souligne la dimension européenne de la personnalité de Louis de Broglie en des termes auxquels il est difficile de ne pas être sensible.

Enfin, la préface de l'ouvrage commence avec une citation extraite de « L'étrange Histoire du Quantum » du Professeur Banesh Hoffmann qui donne envie à ceux qui ne l'avait pas encore fait de lire ce dernier ouvrage. Puisque tel était mon cas, je l'ai fait et je puis dire que le livre d'Hoffmann et celui qui nous intéresse ici doivent absolument être lus simultanément. Je peux garantir que le résultat sera pour chacun la découverte éblouissante d'Hommes qui ont su, tout au long de Vies consacrées à la rigueur, à l'austérité et parfois même à l'ascèse scientifique, conserver en toutes circonstances la Joie de Vivre, atteindre aux plus hauts sommets de l'Humanisme et introduire souvent dans le matérialisme scientifique la 3^e dimension spirituelle qui fait la noblesse et la valeur de la Science.

J. F. Labarre.

Introduction à la mécanique quantique,
*par Melvin Hanna (Édition française Valentin Héault),
publié par Édiscience, Paris, 1972 ; 234 p.*

Ce volume est le résultat d'une expérience faite auprès des étudiants du premier cycle à l'Université du Colorado en vue de leur présenter certains aspects de la mécanique quantique, de la spectroscopie et de la structure électronique des atomes et des molécules.

Cet ouvrage s'adresse à des étudiants de niveaux mathématiques très divers. Pour ceux qui ne connaissent que le calcul différentiel, le chapitre 1 présente une introduction aux notions mathématiques utilisées dans la suite du texte. L'hamiltonien classique y est transformé en opérateurs dans le formalisme de Schrödinger.

Le chapitre 2 contient certaines propriétés de la mécanique classique. Son but principal est d'apprendre à l'étudiant comment écrire l'hamiltonien classique pour un certain nombre de problèmes. On y trouve également les notions de coordonnées généralisées, les systèmes conservatifs et non-conservatifs ainsi que la séparation du mouvement du centre de masses dans un système à plusieurs particules, où l'énergie potentielle ne dépend que des coordonnées internes.

Après cette introduction, le chapitre 3 présente les postulats de la mécanique quantique après un bref historique des faits qui ont nécessité son emploi. Une application est donnée avec l'exemple spécifique d'une particule dans une boîte à une dimension. On y trouve également une présentation de la théorie des perturbations.

Les sujets suivants sont alors abordés dans un ordre logique : niveaux d'énergie et spectroscopie de rotation et de vibration, structure atomique, structure et spectres moléculaires, structure électronique des systèmes conjugués, spectroscopie de résonance magnétique et électronique. Chaque chapitre comporte de nombreux exemples et exercices et se termine par un court résumé et une bibliographie.

Enfin, la succession logique des chapitres permet, le cas échéant, d'y choisir des sujets de niveaux plus ou moins faciles selon les étudiants auxquels on destine ce cours. Deuxième édition d'un ouvrage déjà réputé, cette introduction à la mécanique quantique constitue un remarquable livre d'enseignement en chimie physique.
P. Fougeroux.

Thermal analysis

*Vol. 1 : Advances in instrumentation, par
H. G. Wiedmann ; 631 p.,*

*Vol. 2 : Inorganic chemistry, par H. R. Oswald and
E. Dubler ; 800 p.,*

*Vol. 3 : Organic and macromolecular chemistry, ceramics,
earth sciences ; 711 p.,*

*publiés par Birkhauser Verlag, Basel 1972 ; les
3 volumes : 244 F.*

Ces trois volumes rassemblent toutes les communications présentées à la Troisième Conférence Internationale d'Analyse Thermique qui s'est tenue du 23 au 28 août 1971 à Davos (Suisse). Il faut souligner que le nombre impressionnant de communications relatives à l'analyse thermique traduit l'importance de cette méthode d'étude des solides inorganiques ou organiques, ce qui est en liaison avec les progrès technologiques et le couplage avec d'autres méthodes d'analyse.

Le premier tome est consacré à l'instrumentation. On y a regroupé les conférences présentant essentiellement des dispositifs originaux, ou des travaux effectués à partir d'appareils commerciaux transformés, pour être utilisés dans de nouvelles conditions, ou couplés à d'autres moyens d'analyse (associations de thermobalance, et de spectromètre de masse quadrupolaire; méthode d'émanation de Hahn couplée à l'analyse thermique différentielle; analyse radiocristallographique et thermogravimétrie réalisées simultanément sur le même échantillon...).

Dans la deuxième partie, les conférences sont plus en rapport avec l'application à l'étude de la décomposition thermique des solides inorganiques bien que des précisions expérimentales intéressantes y soient parfois présentées. Parmi les centres d'intérêt les plus abordés, on retiendra l'étude des diagrammes de phases, la caractérisation des catalyseurs et particulièrement la relation entre préparation, processus de dégradation thermique et propriétés catalytiques, l'étude des composés de coordination, ..., les modèles cinétiques pour expliquer les mécanismes.

On trouvera dans le dernier volume l'examen des processus de décomposition thermique des corps organiques, des macromolécules, des céramiques et des minéraux. Pour mieux connaître les mécanismes, les données de la thermogravimétrie et des phénomènes thermiques sont complétées par les renseignements fournis par la spectrométrie de masse, la radiochimie... Les travaux portent sur des substances ayant un intérêt pharmacologique, les cristaux liquides, les polymères, les tissus synthétiques,... On remarquera le développement important de ces recherches aux Etats-Unis. La dernière partie intéressera les minéralogistes et tous ceux qui étudient les silicates, les ciments et les problèmes de l'industrie du plâtre.

Le volume des communications et les améliorations techniques présentées traduisent la progression constante d'une technique d'étude de plus en plus répandue. La diversité des modèles cinétiques, plus ou moins adaptées à des processus de décomposition, traduit notre relative ignorance dans ce domaine, quoique des efforts certains aient été accomplis. On regrettera l'absence de certaines équipes françaises particulièrement renommées dans notre pays. Signalons que la prochaine conférence aura lieu à Budapest en Juillet 1974.

J. M. Brégeault.

M.T.P. International review of science ; Chemical crystallography,
par A. D. Buckingham,
publié par Butterworths, Londres, 1972, 346 p. ;
£ 10,00.

Le rapide développement des ordinateurs et des diffractomètres automatiques a permis, ces dernières années, de faire exploser la cristallographie. En effet, il ne se passe pas une semaine sans que plusieurs nouvelles structures soient résolues. On peut même citer le cas de certains laboratoires américains qui se passent des méthodes d'analyse chimique sur certains de leurs produits obtenus difficilement en petite quantité, pour se servir exclusivement de la diffraction des rayons X, afin de connaître non seulement la composition mais aussi directement la position des atomes dans la maille de leur composé.

L'éditeur des MTP International Review of Science (Physical-Chemistry series) a rassemblé et sélectionné dans ce onzième volume, huit chapitres dans lesquels sont décrites de nombreuses structures cristallines avec applications à des problèmes chimiques. Ceci constitue donc 8 mises au point bien écrites et pour la plupart illustrées avec les schémas originaux des mémoires cités en référence couvrant la littérature scientifique de 1967 à 1971. L'éditeur se propose d'ailleurs de publier en 1974, un autre volume avec cette fois la littérature scientifique de 1971 à 1973.

Nous avons particulièrement remarqué le deuxième chapitre consacré à la cristallographie des complexes des métaux de transition, les auteurs B. A. Frenz et J. A. Ibers se limitent aux complexes monomères des métaux de transition à coordinence 5, ainsi qu'aux complexes nitrosyles de ces mêmes métaux de transition. Les articles sur les métaux de transition avec discussion structurale sont tellement nombreux que les auteurs ont volontairement choisi un champ encore assez neuf, de plus on peut noter pages 34 et 35 une liste des articles généraux déjà publiés en cristallographie des métaux de transition. Dans cette partie de la chimie de coordination il est encore utopique d'après B. A. Frenz et J. A. Ibers d'essayer d'expliquer par une théorie de la liaison chimique les diverses propriétés structurales de ces complexes, chaque nouvelle structure résolue révèle encore des configurations géométriques tout à fait inattendues. La liaison hydrogène spécialement celle de type O ... H ... O fait l'objet des trente et une premières pages, comme le souligne l'auteur J. C. Speakman l'étude de la liaison hydrogène est particulièrement ardue du fait de la difficulté de positionnement de l'atome d'hydrogène, sauf évidemment par diffraction neutronique. Le plus long chapitre (63 pages par B. K. Vainshtein et G. N. Tischenko) décrit une série de travaux effectués en URSS depuis les silicates jusqu'aux protéines en passant par les semi-conducteurs. Les transformations de phase dans les solides minéraux accompagnées de l'apparition de ferromagnétisme, antiferromagnétisme, ferroélectricité, ferroélasticité ou de supraconductivité constituent l'essentiel du quatrième chapitre rédigé par S. C. Abrahams.

La seconde partie de ce recueil est consacrée à l'étude structurale des grandes molécules d'intérêt biologique, citons par exemple les porphyrines que tous les chimistes spécialistes de synthèse essaient de greffer à bon nombre de métaux. A ce jour trente structures de protéines ont été déterminées par diffraction des rayons X, dans ce chapitre 6 est rassemblé ce qu'il faut connaître de la cristallographie des protéines. Enfin les spécialistes mondialement connus des méthodes directes J. Karle and I. L. Karle passent en revue une foule de structures, comportant un grand nombre

d'atomes indépendants, résolues par ces méthodes relativement nouvelles de recherche de la phase. La trop grande variété des chapitres de ce tome des MTP International Review of Science, obligera le lecteur intéressé à le consulter dans une bibliothèque, le prix peut être également un obstacle à un achat personnel. Néanmoins il constitue un excellent départ pour une bibliographie sur un des sujets traités, pour qui veut se tenir au courant de l'évolution d'une science, le temps passé à dépouiller les revues devient rapidement excessif, c'est pourquoi de telles monographies devront bientôt paraître tous les ans.
J. M. Manoli.

Ion-selective electrodes,
par E. Pungor (Symposium held at Matrafüred,
Hungary, 23-25 october 1972),
publié par Akademiai Kiado, Budapest, 1973; 282 p. ;
\$ 8,40.

Cet ouvrage contient les textes des conférences et communications présentées au cours du symposium sur les électrodes spécifiques, qui a été organisé en octobre 1972 par E. Pungor à Matrafüred (Hongrie). Parmi les sujets traités figurent aussi bien certains problèmes théoriques que la description et les applications des nouveaux types d'électrodes spécifiques. On peut mentionner notamment :

- l'étude théorique et pratique de la sélectivité vis-à-vis de certains cations monovalents (Na^+ , K^+ , etc.) et divalents (Ca^{++} , Ba^{++}) d'électrodes à membrane liquide utilisant divers ligands organiques. L'influence de la nature du solvant et du matériau de la matrice est examinée;
- la détermination des coefficients de sélectivité par le calcul et la comparaison des résultats obtenus avec les valeurs expérimentales ; l'influence de la force ionique; la mesure du temps de réponse;
- plusieurs études sur les électrodes constituées par une matrice d'élastomère de silicone, contenant les composés responsables de la spécificité (précipités, ou, pour le potassium, ligand organique). Le comportement aux faibles concentrations et le temps de réponse ont fait l'objet de travaux;
- la description d'électrodes solides de type hétérogène, préparées en dispersant des composés appropriés (halogénures, sulfures métalliques, en particulier), dans une matrice de polymère organique (polyéthylène). L'importance du mode de préparation des composés utilisés et des traitements ultérieurs est indiquée;
- l'emploi de monocristaux pour la détermination des ions Cl^- , Br^- , F^- , Cu^{++} , etc.
- le comportement des électrodes spécifiques lorsqu'elles sont soumises à un courant de polarisation, et les applications de telles conditions opératoires, notamment pour les titrages potentiométriques;
- diverses applications, dans le domaine de la chimie analytique, pour les mesures continues, etc.

La dernière partie de l'ouvrage est réservée au compte rendu d'une discussion générale, concernant l'ensemble des thèmes traités; ce chapitre apporte des renseignements très utiles sur les problèmes concrets qui peuvent se poser aux utilisateurs d'électrodes spécifiques.

L'ensemble des sujets traités est présenté très clairement, et les références bibliographiques sont nombreuses; on peut regretter l'absence de comparaisons entre les nouvelles électrodes décrites et les électrodes de même spécificité mais d'un principe différent existant auparavant. Cet ouvrage complète ceux de Durst et de Thomas et Moody; il constitue une mise à jour en ce qui concerne les travaux effectués en Europe dans ce domaine de l'analyse chimique en plein développement. Il sera certainement, à

ce titre, bien accueilli par ceux qui s'intéressent aux électrodes spécifiques.

J. Tacussel.

Propriétés thermodynamiques du fluor comprimé ou liquéfié (note technique N.B.S. 392, Octobre 1970), par R. Prydz et G. C. Straty (de la Division cryogénique du « National bureau of standards », Boulder Colorado), publié par U. S. Department of Commerce, Washington, 181 p. ; \$ 1,80.

Cette note de plus de 150 pages résume un travail expérimental de qualité effectué sous contrat de l'U.S. Air Force dans un domaine particulièrement délicat, eu égard aux propriétés d'extrême réactivité et de toxicité du fluor élémentaire qui rendent sa manipulation difficile et risquent très facilement d'entacher d'erreurs les déterminations des propriétés physiques.

Les mesures effectuées sur du fluor distillé à 99,99 % de pureté couvrent le domaine des températures allant du point triple 53,5 (°K) à 300°; les pressions maximales explorées atteignent 24 MN/m² (250 atm environ).

Une part importante de ce document est consacrée à l'exposé détaillé et méthodique des techniques opératoires et des méthodes de mesures utilisables et utilisées pour la détermination des pressions, de la température, des volumes, des densités et des tensions de vapeur.

Le premier objectif de ce travail a été de déterminer, pour le fluor à l'état gazeux ou liquide, l'ensemble des corrélations P.V.T. nécessaires au calcul des fonctions thermiques et thermodynamiques ainsi que des propriétés de transfert en vue de leur comparaison avec les valeurs expérimentales actuellement disponibles dans la littérature ou à déterminer ultérieurement.

Un réseau d'isothermes et d'isochores et une équation d'état ont été étudiés pour représenter les valeurs P.V.T. Les auteurs proposent également des équations pour les densités à l'état gazeux et liquide, la tension de vapeur, la courbe des fusions et les propriétés du gaz supposé parfait. De nouvelles valeurs sont proposées par ailleurs pour les coordonnées du point triple et du point critique ainsi que pour la densité au point d'ébullition.

On trouve enfin dans cette note un ensemble de données thermodynamiques concernant l'énergie interne, l'enthalpie, l'entropie, les chaleurs spécifiques, la pression et à volume constants ainsi que la vitesse du son en fonction de la température.

B. Cochet-Muchy.

Analytical chemistry of fluorine, par N. S. Nikolaev and al., publié par John Wiley and Sons, Chichester, 1973; 22 p. ; £ 9,35.

Ouvrage sur l'analyse du Fluor faisant suite à la série de monographies analytiques publiées par l'Institut de Géochimie et de Chimie Analytique de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S. et traduit en anglais en 1972 dans le programme de traduction israélien.

Nous retrouvons le plan général de ces monographies; après un court rappel de la répartition du fluor dans la nature et de ses propriétés physicochimiques sont exposés : les principales méthodes d'analyse chimique ou physicochimique;

les méthodes de séparation des produits fluorés; de nombreux exemples d'analyse de fluor dans les produits naturels ou industriels, minéraux organiques ou biologiques, dans les eaux ou dans l'air, etc.

Cette dernière partie qui occupe plus de la moitié de l'ouvrage est évidemment la plus intéressante pour le praticien qui doit résoudre son problème particulier. Toutefois on peut regretter le délai trop grand qu'a mis ce

livre à nous parvenir car bien des solutions proposées en 1965 sont périmées en 1973. Nous pensons en particulier à l'usage des électrodes sélectives en potentiométrie qui a révolutionné les méthodes analytiques du fluor sous forme ionique et qui, pour cause, n'est pas signalé dans cette monographie parfaitement documentée.

F. Fauvarque.

Thin liquid films and boundary layers (Special discussions of the Faraday Society, n° 1, 1970), publié pour la « Faraday Society » par Academic Press, Rédacteur : F. C. Tompkins, date de la publication : 29 octobre 1971; 267 p. ; \$ 16,00.

Tout le monde de la recherche connaît ce genre d'ouvrage et tient à l'avoir dans sa bibliothèque quand il concerne le sujet sur lequel on se concentre; celui-ci est particulièrement important car il contient toutes nos connaissances à la date des 28, 29 et 30 septembre 1970 sur les films liquides et sur les couches limites aux interfaces. On y retrouvera les exposés et remarques de tous les spécialistes internationaux en cette matière : Américains, Hollandais, Espagnols, Bulgares, Hongrois, Suisses, Belges et Français et ceux, bien entendu, de 220 Britanniques, ainsi que les discussions — et c'est cela souvent, le plus important — qui ont suivi chaque conférence. Les mémoires ne sont qu'au nombre de 23 mais représentent 263 pages avec une très forte densité de pensée et de références bibliographiques. Cet ouvrage est bien entendu indispensable à tous ceux qui s'intéressent à ces questions.

G. Pannetier.

Coordination chemistry : experimental methods, par K. Burger, publié par Butterworth, Londres, 1973; 372 p. ; £ 10,00.

Si la chimie de coordination a fait de grands progrès depuis une vingtaine d'années, c'est grâce à la variété des techniques expérimentales qui permettent de l'étudier. Un livre comme celui-ci familiarisera les étudiants et les chercheurs avec ces divers procédés. C'est la traduction anglaise d'un ouvrage hongrois paru en 1967. Toutefois, il a été remis à jour pour la nouvelle version.

L'auteur décrit successivement les diverses techniques : spectroscopie électronique, infrarouge, effet Mössbauer, propriétés magnétiques, R.M.N., R.P.E., E.S.C.A., rayons X, dichroïsme, analyses thermiques. Le chapitre sur l'effet Mössbauer est particulièrement étendu, par contre celui sur la R.M.N. est relativement succinct et se limite à l'étude du proton.

Chaque chapitre donne l'essentiel du principe, il expose ensuite les techniques et montre sur quelques exemples ce que l'on peut obtenir. L'auteur indique clairement les avantages et les inconvénients de chaque procédé. Un chapitre complémentaire sur les complexes avec les dioximes et les glyoximes permet de voir comment les différentes techniques peuvent être conjuguées.

Ce livre est une bonne introduction aux techniques expérimentales utilisées en chimie de coordination et sera donc utile aux étudiants et aux chercheurs qui voudront s'initier à ces procédés.

B. Denise.

L'évolution récente des techniques et de l'économie de l'industrie pétrochimique, Publications de l'Institut Français du Pétrole, publié par les Éditions Technip, Paris, 1970; 214 p. ; 32 F.

Cinq exposés dressant un bilan de l'expansion des industries pétrochimiques dans les pays en voie de

développement (pour la période de 1964 à 1968) sont réunis dans cet ouvrage. Ces études ont été présentées au Symposium de Bakou en 1969.

La première contribution traite des développements technologiques et des nouveaux procédés. On y trouve des notions concernant les processus essentiels de production des hydrocarbures de base : le steam-cracking et le reforming catalytique. Les processus parus depuis 1964 sont présentés en les rapportant aux produits : oléfiniques, dioléfiniques, aromatiques, polymériques, protéiniques et oxygénés.

Chacune des autres communications est consacrée aux progrès et aux intérêts des pays en voie de développement dans l'un des domaines :

des produits pétrochimiques de base : éthylène, propylène, butadiène, benzène et xylènes,
des matières plastiques,
des fibres synthétiques,
du caoutchouc synthétique.

Ces exposés présentent les aspects suivants :
la situation du marché, l'évolution de la conjoncture et de la consommation mondiale,
l'économie de la production, compte tenu des contraintes propres aux pays en voie de développement,
l'évolution de la production et de ses techniques, en liaison avec les découvertes scientifiques et les améliorations technologiques,
les utilisations et les domaines d'application des divers produits.

Bien que datant de 1970, ce livre est d'une importance considérable pour tout économiste, ingénieur et chimiste intéressé surtout par l'étude des différentes tendances prometteuses des industries pétrochimiques.

A. Omar.

Proceedings of the international conference on the physics and chemistry of semiconductor: heterojunctions and layer structures, organisée par l'Union Internationale de Physique Pure et Appliquée, Budapest, 11 au 17 octobre 1970, publié par Akademiai Kiado, Budapest, 1971; 5 vol.; \$ 19,80.

Le lecteur trouvera dans ces cinq volumes ce qui s'est fait dans les cinq à six dernières années sur le sujet.

Le premier volume contient, outre une partie inaugurale, trente six mémoires sur les préparations et les structures des interfaces solides hétérogènes. Je ne sais d'ailleurs, étant profane en la matière, si je traduis correctement le mot anglo-saxon « heterojunctions » — dont quatre conférences plénières de Slegers, Nulnes et Feucht sur les transistors ZnSe-GaAs et ZnSe-Ge d'Eseki sur la distribution périodique à structure des interfaces hétérogènes, de Feucht sur la préparation et les propriétés des interfaces Ge-Ge_xSi_{1-x} et Ge-GaAs et SiGaP et de Lax sur les effets quantiques dans les matériaux lacunaires.

Le deuxième tome est consacré aux propriétés optiques et électriques des « heterojunctions »; ses 462 pages correspondent à trente-trois mémoires et à quatre conférences magistrales : la première est une mise au point du directeur de l'Institut Ioffe de Léninegrad, I. Alferov, sur les travaux effectués sous sa direction sur les effets luminescents observés aux interfaces de composés semi-conducteurs du type A₃B₅; la seconde est une conférence d'Anderson sur l'état actuel de la théorie des interfaces; la troisième et la quatrième, respectivement de Fischer et de Van Opdorp, concernant la théorie des effets photoélectriques aux interfaces.

Le troisième volume de 284 pages ne s'intéresse qu'aux préparations et aux structures de films minces semiconducteurs. Il contient l'exposé « in extenso » de quatre conférences plénières et de vingt deux mémoires;

parmi les quatre exposés, nous avons relevé la mise au point de Mayer sur les nouveaux résultats obtenus dans le problème de l'épitaxie et celle de Pocza sur celui de la nucléation; les deux autres conférences sont relatives à la structure de films minces semi-conducteurs amorphes (Grigorivici et Manaila) et à la structure d'interfaces $p-n$ du type M.O.S. (Distler).

Le tome IV est réservé à l'étude des propriétés optiques et électriques des films minces semi-conducteurs. Il contient le texte de deux conférences plénières, la première de Schlotterer sur la préparation et les propriétés de films semi-conducteurs monocristallins sur substrats, la seconde de Sosnowski, sur la théorie des photovoltages élevés dans les films semi-conducteurs. On y trouve également vingt deux communications dont beaucoup des pays de l'Est. Le dernier volume est consacré aux préparations et aux propriétés des structures M.O.S. ou M.I.S. On y retrouve quatre conférences dont celle d'Arizumi. Ogawa et Nishinaga sur la préparation et les propriétés de films de Si₃N₄ et leurs applications, celle de Lindmeyer sur la stabilité et la mobilité de surfaces dans les structures du type M.O.S. et celle de Rzhanozov sur l'étude des processus électroniques aux interfaces diélectrique-semi-conducteur. Treize cinq communications diverses y ont également pris place ainsi qu'un index alphabétique d'auteurs des communications.

L'ensemble de ces cinq volumes reproduit les communications telles qu'elles ont été expédiées au Secrétariat de ce Congrès; si elles ont toutes été ramenées au même format elles procèdent de caractères différents mais la lecture en est aisée; chaque communication est suivie des remarques ou des discussions de séance; l'ensemble représente un travail gigantesque mais de première qualité en tant qu'instrument de travail pour les spécialistes.

Il faut cependant remarquer que ce Congrès est plus ouvert aux physiciens qu'aux véritables chimistes; il intéressera cependant d'une part les physico-chimistes spécialistes de la question et d'autre part beaucoup de chimistes anorganiciens sous l'aspect préparations nouvelles ou structures nouvelles.

G. Pannetier.

Molecular structures and vibrations, par S. J. Cyvin, publié par Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 1972; 533 p.; 23,50 \$.

Ce livre est un recueil d'études théoriques et expérimentales de la structure des molécules polyatomiques par des méthodes de spectroscopie et de diffraction électronique. 41 auteurs ont participé à la rédaction de cet ouvrage. On peut le diviser en trois parties comprenant 22 chapitres.

La première partie est plus particulièrement réservée à des mises au point sur les vibrations moléculaires : méthode de Wilson, théorie des perturbations, amplitude moyenne de vibration, utilisation des coordonnées symétriques, etc...

Dans la seconde partie sont données des applications de ces théories. Ces applications sont relatives à des molécules présentant un intérêt particulier et constituent une mise au point d'étude de certaines molécules comme : acide nitrique, carbonyl cyanide, Li₂F₂, Na₂F₂, hexaméthylène tétramine, naphthalène, par l'analyse vibrationnelle et la détermination des amplitudes moyennes de vibration. Certains chapitres sont relatifs à l'utilisation de la diffraction électronique complétant des études vibrationnelles : composés cycliques renfermant un ou deux atomes de silicium, adamantane C₁₀H₁₆.

A partir du chapitre 21, une bibliographie extrêmement complète est relative aux amplitudes moyennes de vibration d'un grand nombre de molécules polyatomiques. Les articles ont été sélectionnés par leur caractère

d'originalité dans le but de promouvoir une coopération plus grande des chercheurs intéressés par de telles études.

P. Barchewitz.

I.U.P.A.C. Analytical chemistry-4 (Kyoto 1972, P.A.C. 34;1), par Mitsugi Senda, publié par Butterworth, Londres, 1973; 170 p.; £ 5.

Ce livre de 170 pages rassemble les 11 conférences plénières données en 1972 à l'occasion du Congrès international de chimie analytique tenu du 3 au 7 avril à l'occasion de la réunion de la Division de cette discipline au sein de l'Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée. Si vous voulez vous informer rapidement et de façon complète sur la recherche de pointe en analyse vous trouverez le maximum d'informations sous la forme la plus concise et par les plus grands analystes de notre temps : Alimarin (U.R.S.S.), Belcher (U.K.), Charlot (F.), Kaiser (F.D.R.), Kirsten (S.), A. J. P. Martin (U.K.), Meinke (U.S.A.), Pungert et Toth (H.), Somiya (J.), Walsh (Australie) et West (U.S.A.). Chaque conférence contient une large bibliographie. Que l'on ne soit que chercheur ou qu'enseignant chacun y trouvera son avantage, ne serait ce qu'être informé au mieux et vite.

G. Pannetier.

An introduction to macromolecules, par Leo Mandelkern (Heidelberg Science Library, vol. 17), publié par Springer-Verlag, Berlin, 1972; 161 p.; \$ 5,90.

Ce livre a pour but de présenter aux étudiants du premier cycle une entrée en matière aux macromolécules. Il traite essentiellement des aspects communs aux polymères synthétiques et aux molécules d'importance biologique.

Après quelques notions élémentaires concernant la classification, la synthèse et les copolymères, l'auteur présente la structure des chaînes. Celle-ci est examinée en relation avec les propriétés des polymères et leurs utilisations. L'état cristallin, la conformation statistique et les paramètres affectant l'élasticité sont aussi abordés. Une section est consacrée aux macromolécules d'importance biologique et biochimique, dans laquelle on explique succinctement la structure et les fonctions des protéines et des acides nucléiques.

Par son style simple et clair, accompagné de nombreux dessins et figures, cet ouvrage s'adresse à un large auditoire d'étudiants qui pourront y trouver une bonne introduction, avant de passer à des ouvrages classiques plus complets.

A. Omar.

Synthetic methods of organic chemistry. Vol. 27, par W. Theilheimer, publié par S. Karger, Basel, 1973; 585 p.; \$ 98,90.

Il est inutile de rappeler que cette collection présente un ensemble de synthèses nouvelles ainsi que des améliorations de synthèses existantes.

Ce volume est le 2^e de la 6^e série, ce qui est un gage du succès de cette série donc de son intérêt. Les références, proposées ici, correspondent à des articles publiés de 1970 à 1972. Le nombre de réactions citées doit avoisiner les 1500, ce qui justifie pleinement la parution annuelle de cet ouvrage.

L'index récapitulatif couvre les volumes 26, paru en 1972, et 27.

La clarté de la classification et la qualité de sa présentation en font un outil indispensable à la recherche. Si son prix, justifié, en rend l'achat difficile pour le chercheur, cette collection se doit d'être présente dans

la bibliothèque de tous les laboratoires de chimie organique.

D. Bernard.

Atlas of electron spin resonance spectra 2 (traduit du russe), publié par Consultants bureau, New York, 1964; 196 p.; \$ 15,00.

Cette partie contient 18 séries en tout correspondant aux structures suivantes ; 1 : 5 : 10 : 10 : 5 : 1 (L, G); 1 : 6 : 15 : 20 : 15 : 6 : 1 (L, G); 1 : 7 : 21 : 35 : 35 : 21 : 7 : 1 (L, G); 1 : 8 : 28 : 56 : 70 : 56 : 28 : 8 : 1 (L, G); 1 : 2 : 2 : 1 (L, G); 1 : 2 : 3 : 2 : 1 (L, G); 1 : 3 : 4 : 3 : 1 (L, G); 1 : 4 : 6 : 5 : 5 : 6 : 4 : 1 (L, G); 1 : 5 : 10 : 11 : 10 : 11 : 10 : 5 : 1 (L, G).

Après deux pages d'explications sur la manière de se servir des valeurs quantitatives contenues dans chaque planche, on passe toute de suite, en page 7, aux divers diagrammes, il y en a 187 dans cette 2^e partie.

Ce recueil sera évidemment très utile à tous les utilisateurs de cette technique.

G. Pannetier.

Heterocyclic compounds (Vol. 27) : Condensed pyridazines, including cinnolines and phthalazines, par Castle, publié par John Wiley and Sons, Chichester, 1973; 1 122 p.; £ 40,00.

Voici le 27^e volume de cette série qui couvre les domaines variés de la chimie des hétérocycles.

Ce volume est divisé en 3 sections : cinnolines, phthalazines et pyridazines.

Cinnolines. (G. M. Singerman, p. 1-321).

Ce chapitre comprend onze parties consacrées à la cinnoline, aux alcoyl et aryl cinnolines, hydroxy cinnolines, halocinnolines, alcoyloxy et aryloxycinnolines, mercapto et alcoylthio cinnolines, nitro, amino cinnolines...

Phthalazines. (N. R. Patel, p. 323-760).

Treize parties forment cette deuxième section. Après une étude de la phthalazine, l'auteur passe en revue les phthalazines substituées en positions 1 ou 1-4, les N-oxydes de phthalazine, la 1-(2H) phthalazinone, les halo, amino, hydrazino phthalazines, les pseudo phthalazinones...

Azolo et azinopyridazines. (M. Tisler et B. Stanovnik), p. 761-1056).

Les treize divisions de ce dernier chapitre traitent des pyrrolo, pyrazolo, imidazo, triazolopyridazines, des furo, oxazolo, isoxazolo, oxadiazolo pyridazines, thiéno, thiazolo et thiadiazolo pyridazines, pyrido, pyridazino, pyrimido et pyrazino pyridazines...

Les méthodes de préparation, les propriétés physiques et structurales, les réactions de ces divers composés sont étudiées et longuement décrites. De nombreuses tables fournissent les constantes physiques, les données spectroscopiques (U.V., I.R., R.M.N.) avec les références. Ces dernières, abondantes, couvrent la littérature jusqu'au milieu 1971. Un index des auteurs et des sujets complète le volume.

Cet ouvrage de base est indispensable à tout chimiste intéressé par les composés hétérocycliques. Sa présentation soignée et claire ainsi que les schémas réactionnels que l'on rencontre à chaque page en facilitent l'étude.

Th. Cuvigny.