

Analyses des livres reçus

Les polymères organiques,
par G. Aubineau et R. Audebert,
publié par les Presses Universitaires de France, Paris, 1974 ;
232 p. ; 79 fig.

Le livre de MM. Aubineau et Audebert présente sous un volume relativement restreint (230 pages) l'essentiel des connaissances de la chimie macromoléculaire. L'ouvrage débute par une introduction d'une remarquable clarté où sont données les principales notions nécessaires à la lecture des chapitres suivants.

Les auteurs consacrent la première partie de leur ouvrage à la synthèse macromoléculaire ; en 70 pages environ, le lecteur acquiert les notions fondamentales sur la polycondensation et la polymérisation. Pour chaque type de macromolécules, des tableaux bien construits et bien documentés permettent de choisir le, ou les monomères correspondants et le choix des réactions et techniques envisageables. Il est remarquable que les auteurs aient pu fournir un aussi grand nombre de renseignements (aucune notion importante ne manque) tout en conservant un volume de matière raisonnable, d'une lecture aisée et d'une clarté exemplaire.

Une analyse des propriétés thermodynamiques des solutions macromoléculaires et des facteurs déterminant la solubilité des polymères est menée avec le même souci de méthode et est très bien documentée. Peut-être eut-il été bon de consacrer plus de place au phénomène de gonflement ; il faut cependant signaler qu'il en est à nouveau parlé, en relation avec les propriétés chimiques, pour le cas particulier de la cellulose.

Excellents chapitres sur les grandeurs macromoléculaires et les propriétés à l'état solide. Nous avons en particulier noté la maîtrise avec laquelle les auteurs ont présenté et analysé les notions de fusion et de point de transition ainsi que leurs relations avec la structure.

Nous ne saurions trop féliciter les auteurs d'avoir consacré un chapitre à la mise en œuvre des matières plastiques ; presque toujours absent des ouvrages de chimie macromoléculaire, un tel chapitre est cependant indispensable au chimiste ou au physicien qui veulent acquérir les éléments du langage qui leur permettra de comprendre le trans-formateur et d'en être compris.

En conclusion, MM. Aubineau et Audebert ont écrit un excellent ouvrage, pouvant constituer aussi bien un livre d'introduction à la chimie macromoléculaire qu'un précis auquel le spécialiste se reportera. Il s'agit à notre avis d'un ouvrage d'une remarquable efficacité.

E. Maréchal.

Compendium of organic synthetic methods,
par Ian T. Harison et Shuyen Harrison,
publié par John Wiley, Chichester, 1974 ; 437 p. ; £ 7,50.

Le succès de « Compendium of organic synthetic methods » paru en 1971 a conduit ses auteurs à lui donner une suite.

L'originalité de ce premier ouvrage résidait dans la présentation claire (grâce à un classement simple) et dépouillée (par suite de l'absence de commentaires) de réactions de synthèse des composés organiques monofonctionnels.

La formule est reprise intégralement dans ce deuxième volume ; il faut d'ailleurs plutôt considérer ces livres comme des catalogues de réactions de synthèse : en effet, chaque réaction signalée est seulement accompagnée de la référence originale correspondante.

Les réactions sont classées suivant la nature de la fonction créée (alcynes, acides carboxyliques, alcools et phénols, alcanes, amides, amines, esters, ...), chacun de ces chapitres étant subdivisé suivant la fonction de départ.

Si l'ouvrage original ne signalait que la préparation de composés monofonctionnels, par contre le présent volume, après une première partie traitant des composés monofonctionnels, contient dans une deuxième partie environ un millier de références concernant la préparation de composés difonctionnels.

Les réactions signalées couvrent en principe les années 1971 à 1974 (en partie) avec dans certains cas des réactions plus anciennes qui avaient été omises dans le volume précédent.

Cet ouvrage est très aisé d'emploi si l'on utilise les deux tableaux préliminaires qui permettent d'atteindre immédiatement les réactions permettant l'interconversion voulue entre le composé de départ et le composé recherché.

La seule restriction que l'on puisse émettre est de voir rapporter des références concernant des réactions de synthèse dont les rendements sont inférieurs à 20 % et parfois à 10 %. Il semble que de tels exemples auraient pu être éliminés de cet ouvrage qui est avant tout un ouvrage de base complétant heureusement, par une formule différente, le « Reagent for organic synthesis » de Fieser and Fieser, sans avoir le caractère systématique du « Synthetic methods of organic chemistry » (Theilheimer).

D. Bernard.

Colorimetric and fluorimetric analysis of organic compounds and drugs,

par M. Pesez and J. Bartos,

publié par Marcel Dekker, New York, 1974; 672 p.; \$ 39,50.

Le premier ouvrage de la collection « d'Analyse chimique et biochimique » publiée par Marcel Dekker à New York est l'Analyse colorimétrique et fluorimétrique des composés organiques en général et ceux à usage thérapeutique en particulier. Il est dû à des spécialistes de renommée internationale, MM. M. Pesez et J. Bartos, Directeurs au Département de chimie analytique de la Société Roussel-Uclaf, à Romainville. Leur expérience considérable s'est traduite par de très nombreuses publications scientifiques et par plusieurs ouvrages très recherchés.

Une première partie, relativement très courte, présente la théorie et l'instrumentation. Elle est rédigée avec beaucoup de clarté et de rigueur et contient l'essentiel de ce qu'un chimiste doit savoir. La seconde partie, qui constitue l'essentiel de l'ouvrage, décrit les méthodes pratiques utilisées pour doser les produits avec un classement par fonctions (alcools, phénols, etc...) ou par famille (sucres, stéroïdes). Elle comporte une quinzaine de chapitres. Les méthodes de dosage sont examinées d'une manière exhaustive et critique. Une introduction expose les diverses réactions utilisées, justifie les techniques actuellement utilisées par une discussion. Puis, les techniques particulières sont décrites pour de nombreuses sous-familles. Par exemple, on trouvera dans le chapitre réservé aux alcools l'étude des alcools primaires, secondaires et tertiaires, des diols, des amino-alcools, ces acides hydroxycarboxyliques, etc... Pour chaque technique, on trouve le principe et l'équation chimique, généralement plusieurs références, les réactifs décrits avec précision, le protocole opératoire, les résultats et des remarques.

Un certain nombre de techniques spéciales sont rassemblées dans la dernière partie qui comporte également un chapitre sur la synthèse de réactifs et sur la purification des solvants.

L'ouvrage comporte des tables numériques et des tables de sujets et d'auteurs très complètes.

Cet ouvrage très complet et contenant une foule de renseignements aura sa place dans tous les laboratoires d'analyses où il permettra certainement des analyses qui n'auraient pas été tentées sans son aide. Il sera précieux également dans l'enseignement de la chimie analytique par la clarté et par la méthode avec laquelle il aborde le sujet.

M. Durand.

Précis de chimie générale et de chimie minérale,

Tome II, 3^e édition,

par L. Domange et J. Flahaut,

publié par Masson et Cie, Paris, 1974; 536 p.; (broché : 84 F).

Le tome II de ce Précis de chimie générale et de chimie minérale correspond à une partie de la chimie enseignée au cours de la deuxième année des études pharmaceutiques.

Rappelons que le tome I (qui en est à sa quatrième édition) présente les fondements de la chimie et l'étude des éléments non métalliques des groupes IIIb et VIII.

Dans cette nouvelle édition du tome II, la première partie de l'ouvrage consacrée à la « Chimie générale » (environ 200 pages) a été développée de façon très importante par rapport à l'édition précédente; la chimie descriptive — objet de la deuxième partie — n'a été par contre que peu modifiée.

Dans le premier chapitre, des notions élémentaires de thermodynamique chimique, leurs applications aux équilibres chimiques sont présentées. Puis vient l'étude des diagrammes d'équilibre. Des éléments de cristallographie sont ensuite exposés ainsi que la structure cristalline de divers types de composés (composés ioniques, moléculaires, covalents bi ou tridimensionnels) : cette description de l'état solide cristallisé permet d'introduire la notion de non stœchiométrie. Les deux chapitres suivants viennent compléter le contenu du tome I, surtout en ce qui concerne la théorie des orbitales moléculaires, abondamment illustrée. A propos des complexes, la théorie de la liaison de valence et celle du champ des « ligands » sont successivement exposées, afin de permettre une interprétation des propriétés essentielles de ces composés. Enfin, l'étude des propriétés générales des métaux vient terminer cette première partie.

La deuxième partie de l'ouvrage est une description des éléments et de leurs principaux composés, groupe après groupe. Les métaux qui se trouvent dans les groupes déjà étudiés dans le tome I, ont d'abord été traités. Puis viennent dans l'ordre de la classification périodique, tous les groupes, de Ia à IIb en passant par les éléments de transition.

Au début de chaque chapitre, une large place est faite aux généralités de groupe et à la chimie comparative. L'étude est ensuite effectuée d'après le plan suivant : état naturel; préparation; aspect; propriétés physiques; propriétés chimiques; usages; principaux composés.

Cet ouvrage, comme tous ceux de la « Collection de précis de pharmacie » s'adresse en premier lieu aux étudiants pour leur permettre de tirer le meilleur profit de l'enseignement qui leur est donné, mais peut aussi satisfaire la curiosité de quiconque désirant perfectionner ou acquérir de nouvelles connaissances.

M. Tardy.

Atlas of stereochemistry absolute configurations of organic molecules,

par W. Klyne and J. Buckingham, 1974; 311 p.; £ 15.

L'importance pratique de la notion de configuration absolue est venue de la biologie. Le rôle des substances chirales dans les organismes vivants est fondamental. On connaissait depuis longtemps le comportement physiologique différent de deux molécules inverses optiques mais les difficultés des études de configuration absolue étaient si grandes que les progrès ont été lents depuis la première détermination de Bijvoet en 1951. Mais l'application de la méthode de Bijvoet et les déterminations de configurations relatives, connaissant quelques configurations absolues, ont peu à peu étendu le champ des connaissances dans ce domaine et l'Atlas de stéréochimie indique quelque trois mille substances dont la configuration absolue est connue.

Le Professeur W. Klyne, spécialiste de renommée internationale dans le domaine des stéroïdes et de la stéréochimie et son collègue J. Buckingham ont rassemblé dans cet ouvrage l'essentiel des connaissances sur les molécules dont la configuration absolue est connue. Les relations de l'un des auteurs avec l'équipe de rédaction du « dictionnaire des composés organiques » de Heilbron ont suggéré d'utiliser ce dernier ouvrage comme base de l'Atlas.

Un bref rappel du symbolisme usuel et des conventions de la stéréochimie, de la règle des séquences de Cahn, Ingold et Prelog, de l'interconversion des formules permet au lecteur de se familiariser de nouveau avec les éléments essentiels de la stéréochimie si c'est nécessaire.

Les chapitres suivants présentent sous forme de tableaux les corrélations de configurations, les configurations relatives devenant absolues par l'étude de l'une d'entre elles par la méthode de Bijvoet. On trouvera environ 3 000 substances et de très nombreuses références. L'ouvrage comprend : les composés chiraux fondamentaux, les oses, les terpènes et les stéroïdes, les alcaloïdes, divers produits naturels, des exemples dans lesquels la chiralité est due à la substitution isotopique, des composés contenant des axes chiraux et des composés contenant d'autres atomes chiraux que le carbone.

L'ouvrage, remarquablement imprimé, rendra les plus grands services aux chimistes organiciens, biochimistes, etc... qui s'occupent de molécules naturelles.

M. Durand.

Polymer characterization by thermal methods of analysis,

par Jen Chiu,

publié par Marcel Dekker, New York, 1974; 254 p.; \$ 25,50.

Ce livre présente une très large sélection des communications du symposium *Polymer-characterization by thermal methods of analysis*, organisé par l'American Chemical Society à Détroit en mai 1973. Ces conférences ont déjà été publiées dans la revue *Journal of Macromolecular Science (Chemistry)* au début 1974.

Toutefois, le livre conserve un intérêt pour tout chercheur ou ingénieur soucieux de s'informer ou de se perfectionner dans ce type de technique de caractérisation des polymères.

Le premier chapitre, écrit par Jen Chiu, est une présentation concise (20 pages) mais bien documentée (162 réf.) des diverses méthodes d'analyse thermique applicables aux polymères. Ces techniques sont illustrées dans les 12 chapitres suivants qui traitent de cas concrets. L'analyse thermique différentielle, la thermogravimétrie, la pyrolyse suivie de chromatographie en phase gazeuse, les analyses thermo-

mécanique, thermo-optique et thermo-acoustique permettent de résoudre, seules ou associées à d'autres techniques, des problèmes aussi variés que la réticulation des polymères (y compris le vieillissement de la peau), la mesure de l'efficacité d'un amorceur de polymérisation, l'examen de la fusion de cristaux, l'étude de la stabilité thermique de polymères ou de copolymères, la compatibilité de mélange de polymères, le comportement viscoélastique de fibres.

R. Audebert.

The chemistry of diacetylenes,
par M. F. Shostakvoskii et A. V. Bogdanova,
publié par John Wiley, Chichester, 1974 ; 493 p. ; £ 18,15.

Le diacétylène et ses dérivés ont une importance industrielle assez grande, ces corps étant à l'origine de nombreuses synthèses intéressantes. Par ailleurs des composés polyacétyléniques ont été trouvés dans les plantes et ont été l'objet de synthèses chimiques.

Ces raisons ont amené deux auteurs russes, M. F. Shostakvoskii, Membre de l'Académie des Sciences, et A. V. Bogdanova, à publier une étude exhaustive avec une large bibliographie de cette intéressante série.

Les méthodes de préparation et les propriétés physiques du diacétylène et de ses homologues font l'objet du chapitre I. Les différentes préparations font l'objet d'une étude approfondie : à partir d'hydrocarbures, de dérivés halogénés du butane, du butyne-2 diol-1,4 ; à partir du diacétylène, condensation de bromo-magnésiens propargyliques, condensation oxydante d' α -acétyléniques en présence de sels de cuivre (réaction de Glaser), synthèse de diacétyléniques à partir d' α -acétyléniques et de bromo-1 acétyléniques (réaction de Cadiot et Chodkiewicz), etc...

On trouve au chapitre II les réactions du diacétylène et de ses homologues : conséquence de la mobilité des hydrogènes, organométalliques, condensation de Favorsky avec les composés carboxylés en milieu alcalin, addition de réactifs électrophiles : hydrohalogénéation, hydratation, halogénéation, thiocyanation, dioxyde d'azote, addition de carbènes, addition de réactifs nucléophiles ; hydrogénation et semi-hydrogénation.

Le chapitre III est consacré à l'étude des fonctions possédant le groupe diacétylène : alcools, glycols, aldéhydes, cétones, acétals, acides, esters, amines, etc...

Le chapitre IV contient l'étude du vinylacétylène et des corps apparentés : synthèses, propriétés physiques et spectrographiques, réactions chimiques, etc...

Le dernier chapitre rassemble les études portant sur les composés à intérêt industriel, pharmaceutique et biologique.

Un appendice de plus d'une centaine de pages rassemble de nombreux tableaux concernant les corps de la série avec les formules empiriques et structurales, les points de fusion et d'ébullition, indice, densité, rendement, références. La bibliographie est importante et comprend presque 1 200 références.

Bien qu'extrêmement documenté cet ouvrage est relativement facile à lire car il est rédigé d'une manière simple et directe. Il intéressera d'abord les chimistes organiciens travaillant dans le domaine des acétyléniques pour lesquels il sera indispensable mais il est susceptible d'intéresser également des organiciens d'une manière générale.

M. Durand.

Topics in current chemistry, band 39 : « Computers in chemistry »,
par A. J. Thakkar et al.,
publié par Springer-Verlag ; Berlin, 1973 ; U.S. \$ 23,00.

Bien que peu volumineux et relativement ancien, l'ouvrage de référence donne un aperçu assez précis des possibilités de l'informatique appliquée à la chimie. D'un intérêt indéniable, les nombreux sujets qui y sont traités, sont :

« L'intelligence artificielle » utilisée d'une part, dans la détermination systématique des chemins réactionnels possibles conduisant à la synthèse d'une molécule organique donnée (« Approaches to Systematic Synthesis Analysis » par A. J. Thakkar, ainsi que « Constitutional Chemistry as a Basis for Chemical Computer Programs » par J. Dugundji et I. Ugi) et d'autre part, dans la recherche automatique des formules développées probables d'une molécule organique inconnue dont on ne connaît que le spectre de masse (« Mass Spectra and Computers » par A. B. Delfino et A. Buchs).

La recherche bibliographique assistée par ordinateur (« Retrieval of Information from the Literature » par D. C. Veal).

L'identification des composés organiques par comparaison de leurs spectres U.V., I.R., de R.M.N. ou de masse à ceux des « spectrothèques » de référence (« Computer-Aided Comparison of Spectra » par T. Clerc et F. Erni).

L'acquisition et le traitement automatiques des données (« Computer-Gas Chromatography » par F. Caesar).

L'enseignement de la chimie assistée par ordinateur (« Computer-Assisted Instruction in Chemistry » par W. Geist et P. Riposta).

Dans l'introduction de l'ouvrage, les auteurs insistent sur la nécessité pour le chimiste intéressé par les nombreuses applications de l'informatique d'avoir, non seulement des connaissances en programmation, mais aussi des notions précises sur la technologie et, par voie de

conséquence, sur les possibilités de l'ordinateur. A ce sujet, on ne peut manquer de citer l'article du Dr. Friedrich Caesar de la B.A.S.F. qui traite du problème de l'utilisation de l'ordinateur en chromatographie en phase gazeuse et qui décrit, de façon concise, à la fois l'électronique (hardware) et le logiciel (software) d'un système-type d'acquisition et de traitement des données. Les solutions proposées par l'auteur sont d'un ordre beaucoup plus général que ne laisse supposer le titre de l'article. Chose exceptionnelle pour ce genre d'ouvrages, l'aspect économique et la rentabilité d'un laboratoire équipé de matériel informatique font l'objet d'un chapitre particulier.

Beaucoup plus théoriques sont les articles portant sur l'intelligence artificielle. Une des applications de celle-ci consiste à déterminer les meilleurs chemins réactionnels possibles permettant la synthèse d'une molécule donnée. Par une analyse logique systématique et en opérant à contre-sens des réactions de synthèse réelles (donc suivant une direction « retro-synthétique » ou « antithétique »), l'ordinateur est capable de retrouver tous les précurseurs de la molécule à synthétiser, ainsi que toutes les réactions de synthèse probables conduisant à celle-ci. Dans son article, A. J. Thakkar décrit toutes les approches connues de l'analyse systématique des synthèses, comme le programme L.H.A.S.A. (« Logic and Heuristics Applied to Synthetic Analysis ») dû à l'équipe de Corey, le « Stony Brook Program » développé par Geberter, la méthode de Hendrickson ainsi que l'approche « non empirique » (« Complete Neglect of Prior Experience ») de Ugi et Gillespie.

Si on appelle « transformation » l'opération qui consiste à retrouver les produits de départ d'une réaction chimique, connaissant le (ou les) produit(s) d'arrivée, on peut générer par une suite de transformations appropriées « l'arbre de synthèse » (« synthetic tree ») qui démarrerait de la molécule à synthétiser, donnerait toutes les synthèses possibles et se terminerait par les produits de départ immédiatement disponibles. Le programme L.H.A.S.A. agit de cette façon. Au niveau de l'ordinateur, la représentation structurale des molécules est simple mais suffisante pour le type de traitement utilisé. Les différentes transformations, ayant été enseignées à l'ordinateur, celui-ci génère le « synthetic tree » par une méthode conversationnelle. Un dialogue permanent existe entre l'ordinateur et le chimiste qui, à l'aide de terminaux graphiques, oriente le choix des « stratégies » à suivre, de façon que les bonnes transformations puissent être utilisées.

Si les programmes L.H.A.S.A. et « Stony Brook » sont de nature empirique, la méthode de Hendrickson et surtout celle de Ugi et Gillespie le sont beaucoup moins. Cette dernière est basée sur l'extension de la notion d'isométrie aux ensembles de molécules, ce qui permet notamment d'affirmer que toute réaction chimique convertit un ensemble donné de molécules en un autre ensemble qui lui est « isomère ». Cette « isométrie » se manifeste d'une part, par la « conservation de la matière » (le nombre total des atomes reste inchangé) et d'autre part, par une redistribution des liaisons et des électrons de valence libres des atomes considérés. Il est donc possible de représenter un ensemble de molécules ayant un nombre total n d'atomes par une matrice carrée symétrique $n \times n$ appelée « be-matrix » (bond and electron matrix) dont les éléments de la diagonale b_{ii} représentent le nombre des électrons de valence libres des atomes A_i correspondants, les éléments b_{ij} ($i \neq j$) indiquant de leur côté l'ordre de la liaison de la paire d'atomes A_i et A_j . Les ensembles isomères de molécules (I.E.M.) sont groupés en familles (F.I.E.M.). La conversion d'un ensemble de molécules en un autre par une réaction chimique réelle peut être représentée par une matrice dite de réaction qui, à la différence des matrices-be des I.E.M., peut avoir ses éléments négatifs. Un modèle algébrique de cette « chimie de la constitution » (« Constitutional Chemistry ») est décrit par J. Dugundji et I. Ugi dans leur article. Il permet de déterminer les matrices de réaction et de retrouver ainsi les réactions de synthèse probables conduisant à une molécule donnée.

Un autre aspect de l'intelligence artificielle concerne son utilisation en spectrométrie de masse.

On « apprend » à l'ordinateur les processus possibles de fragmentations des composés organiques dues, par exemple à l'impact électronique, et l'ordinateur se charge ensuite de déterminer, soit les structures probables du composé inconnu quand le spectre de masse est fourni (« Heuristic Dendral Program » dû à l'équipe de Lederberg), soit les mécanismes probables de fragmentations quand on communique à l'ordinateur la structure du composé ainsi que son spectre de masse (« Ion Generator Program » dû à Delfino et Buchs). L'identification automatique des structures par « l'intelligence artificielle » ou la méthode dite d'apprentissage, quoique intéressante dans son principe, est onéreuse et d'une efficacité limitée puisqu'elle ne marche que pour des composés S.A.M. (saturés, acycliques et monofonctionnels) à nombre limité de carbones, ou lorsque les « vecteurs de décision » sont très bien définis, ce qui est loin d'être une tâche aisée (dans l'espace à n dimensions représentés chaque par une masse, tout spectre de masse peut être défini par un point de cet espace ; pour un ensemble de S.M. de composés ayant un caractère structural commun, on peut définir une hypersurface — en général un hyperplan — qui séparerait l'espace en deux parties, l'une qui regrouperait tous les points ayant le caractère structural donné et l'autre tous les points n'ayant pas ce caractère ; le vecteur de décision est le vecteur de représentation de cet hyperplan ; connaissant la position d'un point dans l'espace à n dimensions et les vecteurs de décision adéquats, on peut donc retrouver — du moins en théorie — la structure du

composé représenté par le point). Moins savante, la méthode d'identification par comparaison directe du spectre de masse du produit inconnu (ou de son spectre I.R., U.V. ou de R.M.N.) à ceux d'une bibliothèque de spectres de composés connus semble, dans la pratique, plus intéressante. Elle ressemble beaucoup à celle utilisée en recherche bibliographique assistée par l'ordinateur. Celle-ci est largement justifiée par la croissance quasiment exorbitante du nombre des publications. D. C. Veal, dans son article, décrit les différentes méthodes de recherche bibliographique automatisée, à partir ou portant sur des informations numériques, structurales, conceptuelles, complètes ou fragmentaires, en insistant sur la représentation et le codage de ces informations qui risquent de prendre une place démesurée dans la mémoire de l'ordinateur.

L'ouvrage se termine par l'article de Geist et Riposta sur l'enseignement assisté par ordinateur. Citons parmi les nombreux avantages de cette forme d'enseignement, celui de faire de l'étudiant un participant réel, actif et intéressé au cours qui lui est professé par l'intermédiaire de l'ordinateur.

Le Van Tri.

Emulsions and emulsions technology,

par *Kenneth J. Lissant,*

publié par *Marcel Dekker, New York, 1974; partie I, 440 p.; \$ 39,50; partie II, 971 p.; \$ 48,50.*

Ces deux ouvrages constituent le sixième volume des « surfactant science series », ils traitent des émulsions, de la théorie aux applications industrielles.

L'ensemble des travaux concernant les émulsions a débuté en 1930, cependant l'on manque toujours actuellement d'une théorie physico-chimique suffisamment précise. La complexité du sujet ainsi que son importance industrielle ont donné lieu à un grand nombre d'approches empiriques auxquelles il faut ajouter les nombreux procédés mis au point, notamment dans l'industrie, pour créer ou pour casser les émulsions.

Les auteurs ont donc réalisé une synthèse entre une mosaïque de données (de la recherche pure aux procédés de fabrication) et, grâce à un exposé abondant en détails, mais clair et précis, ils ont très bien réussi ce qui était leur but : une mise au point générale et actuelle. Accompagnés d'un grand nombre de références, on trouve répartis sur 1 410 pages, 13 chapitres qui évoquent d'eux-mêmes à la fois la variété et l'importance des applications industrielles des émulsions. Ainsi, après trois chapitres théoriques : théorie de base, fabrication et rupture des émulsions, microémulsions; on trouve les applications concernant l'agriculture, l'industrie alimentaire, pharmaceutique et papetière, les peintures, les revêtements routiers, les encres d'imprimerie, la cosmétique et l'utilisation des émulsions comme fluides hydrauliques ou comme phase pour la polymérisation.

L'impression générale qui se détache de l'ensemble est que malgré d'intéressants apports théoriques, la chimie des émulsions est en pratique plus un art qu'une science. C'est sans doute pour cette raison que ces deux livres donnent, à côté de bases physico-chimiques, un maximum d'éléments pratiques directement utilisables.

G. Cahiez.

A Guide book to mechanism in organic chemistry, 4^e édition,

par *Peter Sykes,*

publié par *Longman, Harlow, 1975; 362 p.; £ 3,00.*

L'évolution constante de la chimie organique et le souci de combler certaines lacunes ont conduit Peter Sykes à nous produire cette nouvelle édition particulièrement rénovée de « A Guide book to mechanism in organic chemistry ».

Tout organicien et étudiant en chimie connaît sous l'une de ses précédentes formes ce classique des mécanismes réactionnels. Pour cette quatrième édition les schémas réactionnels ont été revus et reproduits dans un souci de plus grande harmonie avec le texte. Par ailleurs, les chapitres présentent en leur début une table des matières de leur contenu.

Mais les modifications essentielles touchent davantage le fond que la forme du présent ouvrage. Par rapport à la 3^e édition, les chapitres 1, 2 et 3 ont été révisés, avec, entre autres choses, une utilisation plus importante des fonctions d'onde et des orbitales moléculaires. On y parle également de la règle de Hückel. Les chapitres 4 à 11 ont été, pour leur part, complètement refondus. La plupart des sujets traités ont été complétés. Ainsi, entre autres modifications importantes, rencontre-t-on : la réaction de Wittig, les notions d'acides et bases durs et mous, les effets de solvants sur les paires d'ions, les catalyses acides et basiques, les nucléophiles ambidans, etc...

Enfin, il y a un dernier et nouveau chapitre sur les réactions faisant appel à la symétrie des orbitales, et qui constitue, en ce sens, une excellente introduction à l'étude des règles de Woodward Hoffmann. Plus que jamais le livre de Peter Sykes reste l'une des meilleures introductions à la chimie organique et à ses mécanismes par sa simplicité, la pluralité des réactions étudiées et son côté volontairement

pédagogique. Il reste également un précieux aide-mémoire à l'étudiant de 3^e Cycle.

A. Commerçon.

Computer-assisted instruction in chemistry. Part A : General approach; Part B : Applications,

par *J. S. Mattson, H. B. Mark Jr., H. C. Mac Donald Jr.,*
publié par *Marcel Dekker, New York, 1974; Part A : 271 p.; \$ 24,50; Part B : 258 p.; \$ 26,50.*

Face au nombre croissant d'étudiants en chimie, qui n'est pas équilibré par une augmentation de postes d'enseignants, l'utilisation de l'ordinateur présente une solution pour maintenir le niveau des études en « simulants » le professeur, en le libérant de tâches qu'il ne peut que très difficilement assurer (répétition, correction, ...). Cette méthode a l'avantage d'être « individuelle », puisqu'elle permet le dialogue élève-machine, tout en étant praticable pour un nombre illimité de fois. Plusieurs essais ont été publiés pour l'enseignement en chimie, notamment dans le *Journal of Chemical Education*. Ces diverses expériences sont groupées et développées en cet ouvrage scindé en deux volumes, consacrés aux principes, approches ainsi qu'aux applications.

Le premier livre contient une courte introduction, suivie d'un chapitre détaillant la technique et les travaux de l'Université de Pittsburg. Un chapitre de généralités aborde les méthodes analogiques et hybrides, et leurs différentes possibilités de simulation dans le domaine de la chimie. Les autres thèmes étudiés sont : la projection vidéo, les systèmes documentaires automatisés, ainsi que quelques considérations pratiques (organisation, coût).

Le deuxième volume décrit des techniques, des programmes et des expériences acquises pour des applications spécifiques : utilisation du langage A.P.L., présentation du système PLATO développé à l'Université d'Illinois pour les cours de chimie organique, ainsi que des instructions pour des cours de chimie physique. D'autres applications sont aussi traitées : réalisations de tests, interrogation automatique et simulation.

L'éventail des thèmes abordés montre l'importance de cet ouvrage intéressant tout chercheur ou enseignant préoccupé par les méthodes pédagogiques modernes.

A. Omar.

Gmelin Handbuch der Anorganischen Chemie 8, Auflage. Hauptwerk. System-Nr 46. Zinn, Teil D., publié par *Springer-Verlag, Berlin, 1974; 468 p.*

Est-il nécessaire de présenter cet ouvrage? et qui ne connaît les « Gmelin »? En effet, à partir du moment où il faut prendre le contact scientifique avec un sujet déterminé, que l'on soit ingénieur ou chercheur, ce nom nous est aussi familier que « le Pascal », ou « le Mellor » et n'a pas à être discuté. En la matière la nouvelle présentation des « Gmelin Handbuch der Anorganischen Chemie » est ce que l'on peut souhaiter de mieux tant par son étendue que par le soin qui a été mis dans sa composition.

Ce volume de 500 pages couvre les seuls alliages binaires et autres de l'étain avec l'antimoine, le bismuth, les alcalins, les alcalino-terreux, le zinc, le cadmium, le mercure, l'aluminium, le gallium, les métaux des terres rares, le titane, le zirconium, l'hafnium, le thorium et le germanium. L'étude de chaque système commence par les données sur la diffusion d'un composant dans les autres; suivent les diagrammes de phases, leur description, l'étude des phases obtenues sous pression ou à l'état métastable quand il y en a, les propriétés cristallographiques de chacune d'entre elles, l'étude des microstructures, des défauts de réseau et de la nucléation. Les propriétés mécaniques et thermiques de tous ces alliages sont décrites en détail avec les valeurs des densités, des différents coefficients de compressibilité, des constantes élastiques, des tensions superficielles, de la viscosité, des coefficients d'allongement; on y trouve également les données concernant l'énergie libre, l'enthalpie, l'entropie, les chaleurs spécifiques, les coefficients d'activité, les tensions de vapeur, les modules d'Young, etc... Les susceptibilités magnétiques, les constantes diélectriques, les surfaces de Fermi, les variations des conductibilités électriques en fonction de la température, l'effet Peltier... sont traités dans les propriétés magnétiques et électriques; quand la superconductivité ou le caractère semi-conducteur d'un alliage est une caractéristique importante, le fait est traité en détail. Enfin, le comportement de chaque binaire vis-à-vis des acides, des bases, des sels ou des gaz est étudié à fond.

Les références sont, comme à l'habitude, indiquées en dessous de chaque sujet abordé; elles vont jusqu'en 1974 ce qui est une prouesse pour l'éditeur et un record de rapidité pour celui-ci; de nombreux diagrammes complètent un texte qui, bien qu'en allemand, est d'une part facile à lire et, d'autre part, est complété par des têtes d'alinéas en anglais ce qui aide à la compréhension.

En bref, c'est un nouveau « Gmelin »! Certes l'ouvrage est cher, mais, si vous avez à connaître de ce sujet, quelle économie de temps, de fatigue et finalement d'argent; vous ne pourrez pas vous passer de le consulter ou de le posséder.

G. Pannetier.

Gmelin Handbuch der Anorganischen Chemie 8. Auflage. Hauptwerk. System-Nr 14. Kohlenstoff. Teil D. § 2, publié par Springer-Verlag, Berlin, 1974 ; 386 p. ; D.M. 520, U.S. \$ 212,20.

Cet ouvrage de 386 pages ne traite que des dérivés mono ou polyhalogénés d'un seul atome de carbone; il commence avec les radicaux CF, CCl, CBr et Cl, puis passe aux méthylènes CF_2 , CCl_2 , ..., $CFCl$, ..., avant d'arriver aux radicaux halogéno méthylés comme CF_3 , CHF_2 , CH_2F , etc...; il finit sur les dérivés halogéno substitués du méthane, tels CCl_4 , CF_2Br_2 , etc..., dont certains sont des produits industriels très importants. L'ampleur des renseignements que l'on y trouve est à la mesure du grand nombre de pages consacré à une aussi petite quantité de composés; pour chaque combinaison ou radical, on y trouvera, outre sa préparation, ses principaux modes de formation, sa configuration à l'état fondamental ou excité, son enthalpie de formation, son énergie d'ionisation, son affinité électronique, son moment dipolaire, ses constantes rotationnelles et vibrationnelles, son spectre d'absorption I.R., U.V., la valeur de ses fonctions thermodynamiques, entropie, enthalpie, énergie libre, etc...; plusieurs alinéas sont consacrés à la réactivité chimique de chacun, à ses propriétés mécaniques et thermiques: compressibilité, températures de changement d'état, viscosité, indice de réfraction, spectres d'absorption ou d'émission, etc...; les renseignements que l'on peut y trouver sur les dérivés les plus importants comme le tétrachlorure de carbone ou ses homologues avec le brome, l'iode et le fluor sont extrêmement abondants et il y en a autant sur les dérivés du type CX_3Y que sur ceux de la forme CX_2Y_2 .

Je ne crois pas que l'on puisse trouver sur chacune de ces formations autant d'informations recensées avec autant de soins et de méthode. Bien que l'ouvrage soit écrit en allemand, les têtes d'alinéas sont traduites en anglais dans la marge et la lecture du texte se fait facilement avec quelques rudiments de la langue seulement... et un bon dictionnaire.

Certes le prix de ce travail est élevé, mais la besogne que la rédaction de ce livre a nécessité le justifie pleinement: la judicieuse disposition des références après chaque partie de sujet facilitera encore plus son utilisation.

G. Pannetier.

Polymer plastics technology and engineering. Vol. 3, par Louis Naturman, publié par Marcel Dekker, New York, 1974 ; 252 p. ; \$ 29,50.

De même que dans le volume précédent de cette série, L. Naturman propose aux chercheurs de l'industrie des polymères et des plastiques des articles courts (de quinze à quarante pages) portant sur des sujets d'application relativement limitée mais, le plus souvent, d'actualité, ce qui ne va pas parfois sans confusion (ainsi de l'antistatisme dans ce volume). C'est ainsi que l'on trouvera cette fois traités:

utilisation et formulation d'agents d'ensimage pour les fibres synthétiques (polyesters et polyamides), par W. F. Bernholz, J. P. Redston et C. Schlatter — d'après une conférence à la réunion A.C.S. sur l'ensimage des textiles, 1972;

propriétés électrostatiques des textiles, par S. P. Hersh (électrisation traitement antistatique, applications de l'électrostatique, au flockage, par exemple);

films coextrudés — procédés et propriétés —, par J. E. Guillotte, qui traite en particulier de l'adhésion entre plis et des performances mécaniques et des imperméabilités correspondantes; prévention et élimination des charges statiques sur les gainages de polymères, par D. A. Seanor qui entre, plus que Hersh, dans la description des phénomènes physiques mis en jeu;

empilement des fibres de verre broyées et des billes de verre, par J. V. Milewski qui, reprenant un texte présenté à la Conférence S.P.I. 1973 sur des plastiques renforcés, dégage les lois liant la densité d'empilement de tels systèmes (rencontrés dans certains des composites usuels) aux caractéristiques géométriques des fibres et des billes;

par C. R. Schmitt, résines à base d'alcool furfurylique, résines dont on connaît l'intérêt pour la confection de composites à très haute résistance chimique et en tant que précurseur pour l'obtention de matériaux graphitiques; on trouvera le détail des spécifications et des données analytiques permettant le contrôle des prépolymères et polymères;

dégradation U.V. du nylon 66, par B. S. Stowe, R. E. Forms et R. D. Gilbert, qui, partant des divers mécanismes proposés exposent les résultats obtenus au laboratoire et en vieillissement naturel sur ce polymère dont on connaît l'importance en tant que textile, cas où il contient divers additifs qui jouent un rôle non négligeable dans les processus engagés;

matériaux composites ciment-polymère, par M. Steinberg qui examine l'avenir (dans le domaine de la construction, de l'utilisation des déchets urbains et de la conservation des déchets nucléaires) de ces matériaux que l'on obtient le plus commodément par imprégnation du ciment déjà durci par le monomère ou en liant un agrégat par le polymère;

réutilisation des déchets plastiques d'origine industrielle ou domestique sous forme soit de polymères, soit de matériaux nouveaux, soit d'énergie calorifique, par R. J. Sperber et S. L. Rosen.

On le voit, les sujets traités restent à la frontière de la recherche orientée et de l'application et intéresseront surtout les chercheurs des sociétés qui fabriquent ou utilisent des plastiques.

G. Mavel.

Reviews in macromolecular chemistry. Vol. 11, by George B. Butler, Kenneth O'Driscoll and Mitchel Shen, publié par Marcel Dekker, New York, 1974 ; 373 p. ; \$ 29,50.

Comme il est d'usage dans la série, le volume contient une suite de revues traitant d'aspects très variés, fondamentaux ou appliqués, de la physicochimie ou de la technologie des polymères.

Tension interfaciale ou superficielle des polymères (liquides), par S. Wu (du Pont de Nemours), 73 p., 107 réf. Après une discussion critique des méthodes de mesure, dont l'utilisation est évidemment compliquée sérieusement par la viscosité des matériaux étudiés (la méthode de Wilhelmy, adoptée par Dettre et Johnson, paraissant la plus satisfaisante), l'auteur décrit les principales caractéristiques de ces grandeurs (effet de la température, de la masse moléculaire etc.) en insistant sur l'effet de la copolymérisation, de l'addition de corps étrangers, miscibles ou non. Il donne enfin une compilation par type de polymère, des tensions superficielles et interfaciales connues.

Phénomènes de mélange dans les réacteurs de polymérisation, par E. B. Nauman (Union Carbide), 38 p., 98 réf. La revue est principalement consacrée à la relation temps-composition dans les réacteurs en continu, et, plus précisément, à l'étude des distributions de temps de séjour et des effets de ségrégation ou de miscibilité maximum, à la suite des travaux de Danckwerts. A partir des modèles analytiques, Nauman discute les effets de distribution des masses moléculaires ou des compositions des copolymères et dégage les facteurs nécessaires à la conception d'un réacteur satisfaisant en régime stable ou instable.

Théories modernes de la cristallinisation des polymères, par I. C. Sanchez (Univ. of Massachusetts), 36 p., 77 réf. L'auteur s'attache essentiellement aux théories de type cinétique développées principalement par lui-même et DiMarzio et par Lauritzen, DiMarzio et Passaglia; une partie du texte est d'ailleurs inédite. Dans la description de la nucléation et de la croissance des lamelles, ces théories visent l'examen de l'effet de masse moléculaire et de concentration des solutions mères (en particulier dans le cas de systèmes binaires).

Les méthodes rhéo-optiques et leur application aux solides macromoléculaires, par G. L. Wilkes (Princeton Univ.), 113 p., 227 réf. Après en avoir présenté les fondements, Wilkes décrit l'apport des techniques les plus importantes (biréfringence, dichroïsme, diffraction des rayons X, diffusion de la lumière) à la connaissance des déformations et des orientations dans les polymères au niveau soit de la microstructure soit de la superstructure. L'utilisation de la polarisation de fluorescence ou de diffusion Raman ainsi que des techniques d'appoint (microscopiques entre autres) est également envisagée. De nombreux exemples illustrent la revue: étude de l'élasticité des caoutchoucs, de l'orientation de séquencés, de thermoplastique extrudés, etc.

Décomposition thermique du P.C.V. et de ses modèles de bas poids moléculaire, par Z. Mayer (Inst. de Chimie macromoléculaire de Prague), 30 p., 144 réf. En se limitant, pour l'essentiel, au polymère pur à l'état solide (on sait l'importance des additifs dans les P.V.C. techniques), Mayer décrit — d'une manière phénoménologique pour l'essentiel — les mécanismes de dégradation (dehydrochloruration puis rupture des chaînes) en en dégageant les facteurs structuraux par comparaison avec les oligomères modèles à l'état gazeux ou liquide: les hypothèses actuellement retenues en ce qui concerne l'initiation du mécanisme radicalaire ou l'existence d'un mécanisme ionique sont particulièrement détaillées.

Thermodynamique de la polymérisation. V. Thermodynamique de la copolymérisation (partie I), par H. Sawada (Daicel), 61 p., 60 réf. Il s'agit là du traitement théorique général de la copolymérisation des systèmes binaires (l'extension aux systèmes plus complexes est présentée *in fine*). Les expressions de la chaleur de l'entropie et de l'énergie libre de copolymérisation sont établies; les degrés de polymérisation et les compositions des copolymères en sont déduits. Le parallèle avec l'approche probabiliste de O'Driscoll est brièvement esquissé.

G. Mavel.