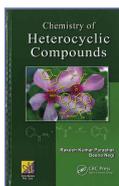


Livres



Chemistry of heterocyclic compounds

R.K. Parashar, B. Negi
389 p., 62,04 £
CRC Press, 2015

Les dérivés hétérocycliques jouent un rôle prépondérant dans de nombreux domaines, notamment dans les sciences du vivant. La chimie de ces composés est certes enseignée à l'université, mais souvent de manière rapide et superficielle ; or ce domaine, important par le grand nombre de ses applications, mériterait un enseignement plus approfondi.

Le livre proposé répond à ce besoin car il aborde la chimie des principaux hétérocycles sous ses différents aspects : propriétés physico-chimiques (pK_A , déplacements RMN, point de fusion...), réactivité, stabilité, principales applications des composés de base. Il est destiné aux chimistes ayant déjà une bonne connaissance de la chimie organique et particulièrement des mécanismes réactionnels.

Il commence par donner des notions de base de la nomenclature des hétérocycles ; il est en effet primordial de maîtriser un minimum cette nomenclature complexe pour comprendre aisément les publications et conférences de cette discipline. Le deuxième chapitre démontre l'importance des hétérocycles en thérapeutique humaine et en agrochimie. Les autres chapitres, douze au total, sont organisés de manière classique : les hétérocycles sont classés en fonction de leur taille de cycle et du nombre d'hétéroatomes qu'ils contiennent. Les comportements spécifiques à chaque classe sont très bien décrits, notamment en ce qui concerne les mécanismes réactionnels. Les méthodes de synthèse des hétérocycles de base ainsi que certaines réactions (substitutions électrophiles ou nucléophiles, oxydation, réduction...) sont détaillées et permettent au lecteur d'envisager des voies d'accès à des dérivés substitués.

On peut regretter par contre que peu de références aient été fournies à l'occasion de ces descriptions ; ceci aurait permis à des personnes intéressées d'accéder rapidement à des revues

ciblant des points précis de la discipline. Un aspect très positif de cet ouvrage est la présence d'exercices bien conçus à la fin de chaque chapitre ; accompagnés de leurs réponses, ils permettent aux débutants de vérifier leur acquisition des connaissances. En conclusion, cet excellent livre est dédié à tout chimiste organicien, débutant ou expérimenté, désireux d'entrer dans la chimie des hétérocycles. Il lui donnera les bases pour pouvoir ensuite explorer cet ensemble vaste et varié dont les applications se retrouvent dans de nombreuses disciplines telles que les sciences de la vie, l'électronique ou les colorants. C'est aussi un excellent ouvrage pour les enseignants qui y trouveront toutes les bases de ce domaine.

Jean-Marc Paris



Chimie organique Une approche orbitale

P. Chaquin, F. Volatron
290 p., 29 €
De Boeck Supérieur, 2015

Ce livre d'enseignement est destiné aux étudiants de premier cycle universitaire. Les auteurs, connus en particulier pour leur qualité pédagogique, nous proposent une approche purement orbitale de la chimie organique, avec un minimum de chimie quantique et sans calcul puisque les résultats théoriques sont donnés facilement par des logiciels d'accès libre, en particulier « OrbiMol », développé par l'un des auteurs (Patrick Chaquin) et Frank Fuster.

Comme les auteurs l'indiquent dans l'avant-propos, cette présentation de la chimie orbitale ne doit pas se limiter aux réactions non facilement interprétables par les mécanismes classiques des « flèches » telles que les réactions de Diels-Alder ou en général des réactions péricycliques avec les règles de Woodward-Hoffmann. La limite de ce modèle est bien indiquée quand la réaction est sous contrôle de charge par exemple, ou lors des substitutions électrophiles aromatiques, ou encore pour les influences des solvants dans les réactions.

Après un premier chapitre d'une trentaine de pages sur ce qu'il faut savoir sur les orbitales moléculaires, le plan de l'ouvrage est celui des grandes fonctions de la chimie organique, un dernier

chapitre présentant avec précision et une grande concision les grandes idées de raisonnements des méthodes de calcul telles que la signification physique des énergies moléculaires, les méthodes de Hückel et de Hartree-Fock. Un index détaillé d'une quinzaine de pages termine le livre.

Le livre est d'une très grande clarté : un soin particulier a été pris pour expliquer les points délicats avec des « LPS » (Le Point Sur) et des « PC » (Pour Comprendre) explicitant ces points ; citons par exemple l'hyperconjugaison, les stabilités des carboradicaux, la tension de cycle du cyclopropane en particulier, la polarisabilité d'une liaison ou d'un atome ou ion, la stabilité des carbocations, les effets Pi et sigma de substituants sur la liaison C=C, les borane et diborane, les stabilités thermodynamique et cinétique des carbanions, les effets sigma et Pi sur les ions carboxylate et une très belle discussion de la règle d'acidité.

Une attention particulière a été donnée par les auteurs dans le chapitre sur les polyènes conjugués avec d'abord un « PC » qui explique comment la conjugaison est stabilisante, une présentation très claire des réactions de Diels-Alder, les cycloadditions [2+2] photochimiques des alcènes, des additions de dipôles 1-3 et de cycloadditions [3+2], les réactions d'électrocyclisation du butadiène, triène. Les réactions de transposition sigmatropique sont ensuite abordées, d'abord [1-3] comme la transposition d'un groupe méthyle ou d'un atome d'hydrogène, les transpositions [1-2] des carbocations, ou les réactions sigmatropiques [3-3] des diènes non conjugués lors des réactions type Cope-Claisen.

S'il faut donner quelques points négatifs à ce travail, on peut regretter parfois l'absence de références bibliographiques plus précises sur certaines réactions, tout comme le côté trop succinct de certains points comme celui de la chimie du silicium où les auteurs auraient pu présenter les effets stabilisants α et β du silicium sur les carbanions et carbocations.

Une suggestion toute personnelle : l'absence d'exercices d'application, car certains points abordés un peu rapidement pourraient y être développés dans des « pour aller plus loin »...

En conclusion, voilà un livre très agréable à lire de bout en bout et très novateur dans l'enseignement qui met à la disposition des étudiants, mais aussi des chargés de cours, dans un même ouvrage, un modèle simple d'accès pour apprendre différemment, comme disent les auteurs, la chimie organique !

Jean-Pierre Foulon

29^e Prix Roberval

Appel à candidatures



Le prix Roberval, organisé par le service des Cultures scientifique, technique et industrielle de l'Université de Technologie de Compiègne, est ouvert aux livres et productions audiovisuelles francophones rédigés en français et dédiés à l'explication de la technologie. Le prix est décerné pour quatre catégories : Grand public, Enseignement supérieur, Jeunesse, Télévision.

Après sélection par le jury dans le courant du mois de juin, les finalistes sont désignés en septembre après analyse des œuvres sélectionnées par le jury assisté d'experts universitaires et industriels pour le prix Enseignement supérieur, et d'experts scientifiques et de professeurs des collèges pour le prix Jeunesse.

Inscriptions ouvertes jusqu'au 1^{er} mai 2016.

• Pour en savoir plus : <http://prixroberval.utc.fr>

**Synthetic biology**

K.M. Polizzi, C. Kontoravdi (eds)

224 p., 100,21 €

Humana Press/Springer Protocols, 2013

Part of the highly successful *Methods in Molecular Biology* series (Springer), this book provides an insight on the latest molecular biology techniques developed for synthetic biology. It contains eighteen specific chapters dealing with DNA assembly, genome engineering as well as the computational tools needed for the modelisation of biological systems.

This book has eighteen chapters grouped in four parts written by thirty five contributing authors.

The first part provides a brief introduction to synthetic biology, offering a definition of the field and focusing on the different types of research practiced therein. The second part presents four

step by step protocols on gene synthesis and DNA assembly methods for the engineering of new biological systems. Part 3 contains nine detailed protocols for the building of biological parts, biological pathways and genome engineering. The final part focuses on the computational tools for modeling biological systems and presents a framework for the development of predictive models for biological processes as well as a general-purpose modeling software.

Synthetic biology is a rapidly growing field. In the past decade, many books and journal papers have been published on the subject. This recent book contains very up-to-date and detailed information on the newest procedures used in synthetic biology.

Each chapter is clearly written and well presented with comprehensive figures, detailed information on vector constructions, primer sequences, computer screen shots, etc. Although more computational tools may have been presented, this book is of great value for introducing the field and discussing some of the key examples that underlie the molecular biology techniques essential to engineering new biological systems.

This book is clearly written with detailed protocols and useful troubleshooting information. It presents inclusive interdisciplinary tools that molecular biologists, biochemists, bioinformaticians and other scientists of different fields may benefit from.

Deniz Pekin

À signaler

**Abrégé de biochimie appliquée**

A. Marouf, G. Tremblin

578 p., 59 €

EDP Sciences, Collection Grenoble Sciences, 2015 (n^{elle} éd.)

L'ouvrage est un outil clair destiné à un public varié possédant des connaissances de base de biochimie générale. Il fait le lien vers les matériaux d'origine biologique, les technologies de transformation « bio » et bon nombre d'applications industrielles.

Le site web en libre accès propose de nombreux compléments d'information, des exercices corrigés, un lexique français-anglais, etc.



Idées de science, idées sur la science
Pour enseigner les sciences de la maternelle à la 3^e
Pour éclairer la mise en œuvre du Socle commun

W. Harlen (dir.)

190 p., 15 €

Éducation Le Pommier/Belin, 2015

Publié à l'occasion des 20 ans de la Fondation « La main à la pâte », l'ouvrage éclaire les objectifs et la mise en œuvre du nouveau Socle commun de connaissances, de compétences et de culture, ainsi que des programmes scolaires adoptés en 2015 par l'Éducation nationale.



La chimie dans les technologies de l'information et de la communication

C. Agouridas, J.-C. Bernier, D. Olivier, P. Rigny (coord.)

Collection Chimie et... Junior

134 p., 12 €

EDP Sciences/Fondation de la Maison de la Chimie, 2015

La collection Chimie et... Junior est destiné principalement aux collégiens. Son but est d'expliquer de façon simple, agréable et même amusante, les applications des sciences de la chimie dans notre vie quotidienne. La chimie dans les TIC, ce sont les objets connectés (smartphones, tablettes...).



La lumière en lumière
Du photon à l'Internet

B. Boulanger, S. Guellati-Khélifa, D. Hennequin, M. Stehle (coord.)

160 p., 29 €

EDP Sciences, 2016

Cet ouvrage, destiné à un large public et édité à l'occasion de l'Année internationale de la lumière, révèle et expose les mille et une facettes de la lumière, des objets du quotidien à l'astronomie, en passant par l'environnement et la santé.

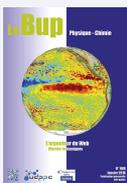


Le fixe et le volatil
Chimie et alchimie,
de Paracelse à Lavoisier
238 p., 22 €
CNRS Éditions, 2016

L'œuvre de Paracelse (1493-1541) marque le point de départ d'un long processus qui aboutira, un siècle et demi plus tard, à l'émergence de la chimie clairement conçue comme une discipline scientifique autonome. Il faudra cependant attendre la révolution chimique de Lavoisier (1787-1789) pour la consacrer définitivement, imposant désormais la chimie comme une science incontournable. Un ouvrage à rebours des idées reçues.

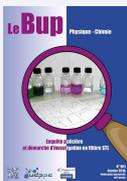
Bulletin de l'Union des professeurs de physique et de chimie (« Le Bup »)

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



N° 980 (janvier 2016)

- Une année importante pour les enseignants de physique-chimie, par V. Parbelle.
- Les difficultés en sciences physiques liées à l'utilisation de l'outil mathématique, par F. Holst.
- Application Internet pour l'évaluation du risque toxicologique des espèces chimiques dans les laboratoires d'enseignement, par J. Varlet, N. Bonnin et P. Sanchez.
- Partage d'idées : exemples d'EPI [enseignement pratique interdisciplinaire] pour la rentrée 2016, par R. Primout.
- Sensibiliser les étudiants des classes préparatoires aux enjeux de la recherche contemporaine en sciences physiques : un défi relevé par l'ENSIC de Nancy, par B. Vitoux, A. Père-Gigante et R. Privat.



N° 981 (février 2016)

- YouTube and the discovery of scientific trades: a fee and interesting approach to teaching scientific English: « Enseigner utile » en anglais – sciences physiques en première, par B. Boullil et L. Suco-King.
- Les technologies du cinéma au service de la pédagogie, par C. Raynaud.
- Enquête policière et démarche d'investigation en filière STL : introduction à l'analyse des spectres UV-visible et infrarouge, par C. Lucas-Valmalle.
- Filtrage optique à absorbance variable : verre photochromique pour lunettes, par K. Médjahdi.

• Sommaires complets, résumés des articles et modalités d'achat sur www.udppc.asso.fr

vient de paraître



Chimie et expertise

Santé et environnement

M.-T. Dinh Audouin, D. Olivier, P. Rigny (coord.)

230 p., 25 €

EDP Sciences/Fondation de la Maison de la Chimie/L'Actualité Chimique

La santé et l'environnement sont des préoccupations majeures des citoyens. Les progrès du XX^e siècle ont changé la nature des problèmes car les maladies les plus évidentes sont prises en compte de manière satisfaisante. Restent les maladies moins faciles à caractériser car liées à des causes faibles mais répétitives. On s'inquiète de la composition de notre alimentation, de la qualité de l'air et de l'eau, susceptibles d'être corrompus par la dégradation de l'environnement, et qui constituent des dangers souvent insidieux.

Rien n'est simple dans l'évaluation de ces dangers, et le recours à l'expertise se développe, comme le montrent le développement des agences d'expertise scientifique, l'établissement de normes et l'adoption, au niveau international, de réglementations nouvelles telles que REACH au niveau européen.

Ces exigences sollicitent au premier plan la recherche scientifique, et particulièrement dans la chimie. Cet ouvrage montre l'explosion des techniques de détection et d'analyse de substances chimiques, des méthodes d'interprétation des résultats, qui permettent de déceler les risques dès leur origine, ainsi que des études des laboratoires de biologie sur les effets des substances sur la santé humaine et l'environnement.