

## TABLE DES MATIÈRES / TABLE OF CONTENTS

### Part I. Primary radiation-induced phenomena

Chapter 1. An overview of the radiation chemistry of liquids  
George V. BUXTON

Chapter 2. Tools for radiolysis studies  
James F. WISHART

Chapter 3. The solvated electron: a singular chemical species  
Mehran MOSTAFAVI and Isabelle LAMPRE

Chapter 4. Water radiolysis under extreme conditions. Application to the nuclear industry.  
G rard BALDACCHINO and Bernard HICKEL

### Part II. Radiation chemistry mechanisms and applications

Chapter 5. Molecular formation in the interstellar medium  
Nigel J. MASON, Anita DAWES and Philip HOLTOM

Chapter 6. Water remediation by electron-beam treatment  
Salvatore S. EMMI and Erzs bet TAK CS

Chapter 7. Metal clusters and nanomaterials  
Jacqueline BELLONI and Hynd R MITA

Chapter 8. Water radiolysis in cement materials  
Pascal BOUNIOL

Chapter 9. Obtaining high performance polymeric materials by irradiation  
Xavier COQUERET

Chapter 10. Radiosterilization of drugs  
Bernard TILQUIN

Chapter 11. Food irradiation: wholesomeness and treatment control  
Jacques RAFFI and Jacky KISTER

### Part III. Radiation damage to biomolecules, radioprotection and radiotherapy

Chapter 12. Radiation-induced damage to DNA : from model compounds to cell  
Thierry DOUKI and Jean CADET

Chapter 13. Mechanisms of direct radiation damage to DNA  
William A. BERNHARD and Michael SEVILLA

Chapter 14. Charge motion in DNA  
Yuri A. BERLIN and Laurens D.A. SIEBBELES

Chapter 15. Genome maintenance mechanisms in response to radiation-induced DNA damage  
Evelyne SAGE and Bertrand CASTAING

Chapter 16. Pulse radiolysis studies of free radical processes in peptides and proteins  
Chantal HOU E-LEVIN and Krzysztof BOBROWSKI

Chapter 17. Radiation-induced damage to membrane lipids and lipoproteins  
Monique GARDES-ALBERT

Chapter 18. Predicting radiation damage distribution in biomolecules  
Marie DAVIDKOVA and M lanie SPOTHEIM-MAURIZOT

Chapter 19. Chemical protection against ionising radiation  
Caroline PROUILLAC, Christine AMOURETTE and Ghassoub RIMA

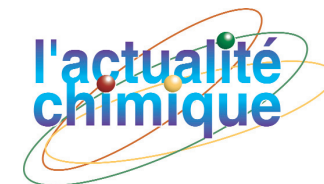
Chapter 20. Advances in radiotherapy : new concepts  
Nicolas FORAY and Jacques BALOSSO



[www.edpsciences.org](http://www.edpsciences.org)

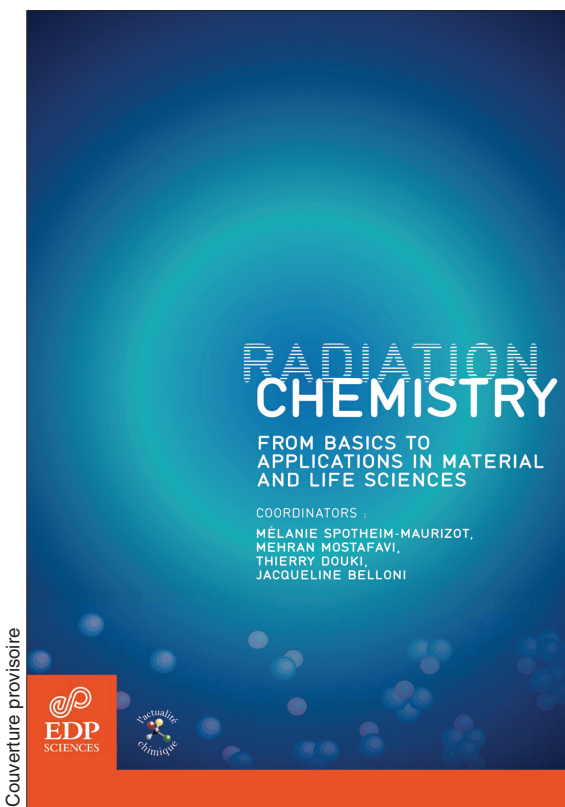


[www.lactualitechimique.org](http://www.lactualitechimique.org)



# RADIATION CHEMISTRY

From basics to applications  
in material and life sciences



**Edited by:**  
M lanie Spothem-Maurizot, Mehran Mostafavi,  
Thierry Douki and Jacqueline Belloni

ISBN : 978-2-7598-0024-7

## Summary

This book gives a progress report on the many and original contributions of radiation chemistry to the fundamental knowledge of the vast domain of chemical reactions and its applications. Radiation chemistry techniques indeed make it possible to elucidate detailed physicochemical mechanisms in inorganic and organic chemistry (including in space) and in biochemistry. Moreover, this comprehension is applied in materials science to precisely control syntheses by radiation, such as radiopolymerisation, radiografting, specific treatment of surfaces (textiles, paintings, inks, etc.), synthesis of complex nanomaterials, degradation of environmental pollutants and radioresistance of materials for nuclear reactors. In life sciences, the study of the effects of radiation on biomacromolecules (DNA, proteins, lipids) not only permits the comprehension of normal or pathological biological mechanisms, but also the improvement of our health. In particular, many advances in cancer radiotherapy, in the radioprotection of nuclear workers and the general population, as well as in the treatment of diseases and the radiosterilization of drugs, could be obtained thanks to this research.

Abundantly illustrated and written in English by top international specialists who have taken care to render the subjects accessible, this work will greatly interest those curious about a scientific field that is new to them and students attracted by the original and multidisciplinary aspects of the field. At a time when radiation chemistry research is experiencing spectacular development in numerous countries, this book will attract many newcomers to the field.

**Until December 15 2007, the book can be purchased for the following introductory prices:**

- 1 – 9 copies: 39 € each, tax included (33% off the regular price)
- more than 10 copies, 29 € each, tax included (50 % off the regular price)

After that date the book will be sold for the regular price of 59 €, tax included.

## Résumé

Ce livre fait le point sur les apports nombreux et originaux de la chimie sous rayonnement à la connaissance fondamentale du domaine très vaste de la réaction chimique et de ses applications. Ses techniques permettent en effet d'élucider les mécanismes physico-chimiques intimes en chimie inorganique, organique (y compris dans l'espace...) ou en biochimie. Cette compréhension est appliquée en outre, en science des matériaux, pour contrôler précisément des synthèses par le rayonnement, comme la radiopolymérisation, le radiogreffage, le traitement spécifique des surfaces (textiles, peintures, encres,...), la synthèse de nanomatériaux complexes, la dégradation de polluants de l'environnement ou la radiorésistance de matériaux pour le nucléaire. En sciences de la vie, l'étude des effets du rayonnement sur les macromolécules du vivant (ADN, protéines, lipides) permet non seulement de comprendre les mécanismes biologiques sains ou pathogènes mais aussi d'améliorer notre santé. Notamment, des avancées majeures dans la radiothérapie anti-cancéreuse, dans la radioprotection des travailleurs du nucléaire et de la population en général, ainsi que dans le traitement des aliments ou la radiostérilisation des médicaments ont pu être obtenus grâce à ces recherches.

Abondamment illustré et rédigé en anglais par les meilleurs spécialistes internationaux qui ont fait l'effort de se rendre accessibles, cet ouvrage intéressera tant les curieux d'un domaine scientifique nouveau pour eux que les étudiants séduits par le côté original et pluridisciplinaire du domaine. À l'heure où les recherches en chimie sous rayonnement connaissent dans beaucoup de pays un développement spectaculaire, ce livre devrait attirer de nombreux nouveaux-venus dans le domaine.

**Jusqu'au 15 décembre 2007, vous pourrez obtenir ce livre au prix de lancement suivant :**

- Un exemplaire : 39 € (soit 34% de réduction sur le prix public)
- À partir de 10 exemplaires, 29 € (soit 50 % de réduction sur le prix public)

Après cette date, le livre sera mis en vente au prix public de 59 € TTC.

## BON DE PRÉ-COMMANDE / PREPURCHASE ORDER

(Valable jusqu'au 15/12/2007 / Valid until 15/12/2007)

Complétez et retournez ce bon de pré-commande à :

Fill in and turn over this prepurchase order to:

EDP Sciences  
17, avenue du Hoggar - BP 112 - 91944 Les Ulis Cedex A - France

Nom/Name: .....

Prénom/First Name: .....

Tel.: .....

E-mail: .....

Adresse/Address: .....

C. postal/Zip code: ..... Ville/Town: .....

Pays/Country: .....

Titre / Title			
<b>Radiation chemistry</b> <i>From basics to applications in material and life sciences</i> ISBN : 978-2-7598-0024-7			
Prix unitaire / Unit price	Quantité / Quantity		Total
<b>39 €</b> <i>(1 to 9 books)</i>	x ..... (1 to 9)		= ..... €
<b>29 €</b> <i>(moreover 10 books)</i>	x ..... (10 or more)		= ..... €
Frais de port* Shipping and Handling charges	1 livre 1 book	Par livre supplémentaire For each additional book	5 livres ou plus Moreover 5 books
France (metropolitan)	+ 4 €	+ 1 €	Gratuit Free
DOM & Europe	+ 7 €	+ 2 €	
TOM & rest of the world	+ 9 €	+ 3 €	
<b>TOTAL GÉNÉRAL</b> General Total			= ..... €

\* Aucune commande ne pourra être expédiée sans ajout des frais de port.

Souhaitez-vous recevoir une facture ? Do you want an invoice forwarding?

Oui / Yes  Non / Not

Païement au choix / Method of payment:

par chèque à l'ordre d'EDP Sciences, à joindre à la commande.  
Check enclosed (US or European (Euro) currencies only) for EDP Sciences (to join to your order).

par carte bancaire / charge my credit card at right :  
 Visa  Eurocard  American Express

N° de carte / Card number: .....

Date d'expiration / Expiration date: ..... / .....

Code Crypto / Card Verification Value: ..... .....

(Credit card accounts will be charged in EUROS at the exchange rate applicable on transaction date.)

Date : ..... / ..... / .....

Signature :