

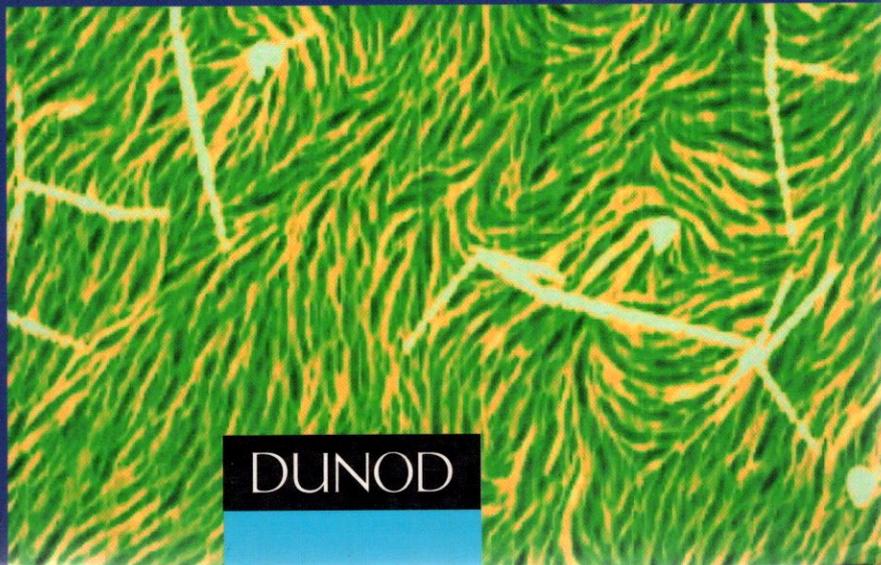
Michel Wautelet et coll.

Les Nanotechnologies

Préface de Jean-Marie Lehn

2^e édition

UniverSciences



DUNOD

Table des matières

AVANT-PROPOS	IX
CHAPITRE 1 • LA RÉVOLUTION NANOTECHNOLOGIQUE	1
De la micro- à la nanoélectronique	3
Du macroscopique au nanomonde	6
Du fondamental aux applications	7
Une physique différente ?	8
Quelques exemples	17
Des applications multiples	19
CHAPITRE 2 • LA STRUCTURE ATOMIQUE ET LA COHÉSION	25
Surfaces et interfaces	27
Thermodynamique des nanoparticules	35
De l'atome à la nanoparticule	45
CHAPITRE 3 • LA STRUCTURE ÉLECTRONIQUE DES NANOSYSTÈMES	57
Les électrons dans la matière	58
Du solide à la nanoparticule	68
Propriétés optiques des nanoparticules métalliques	72
Propriétés électriques : le blocage de Coulomb	73
Quantification de la conductivité électrique	74

CHAPITRE 4 • L'ÉLECTRONIQUE MOLÉCULAIRE	75	CHAPITRE 8 • LES NANOCOMPOSITES À MATRICE ORGANIQUE	168
Les fils moléculaires	77	Types de nanoparticules	169
Les rectificateurs moléculaires	84	Préparation des nanocomposites	172
Transistors moléculaires	87	Caractérisation et propriétés	178
Diodes moléculaires à effet tunnel résonant	89	Applications	185
Mémoires moléculaires	92	Perspectives	187
Vers l'ordinateur moléculaire	94		
CHAPITRE 5 • LA NEUROÉLECTRONIQUE	95	CHAPITRE 9 • LE NANOMAGNÉTISME	188
Quand l'électronique et la biologie se rencontrent	95	Le magnétisme dans la matière	188
Un ordinateur basé sur la double hélice d'ADN	100	Les colloïdes superparamagnétiques	195
		Les nano-aimants en thérapie	200
CHAPITRE 6 • L'ÉLECTRONIQUE PLASTIQUE	103	Le biomagnétisme	208
Conjugaison dans les polymères conducteurs	104		
Structure électronique et couplage électron-phonon	106	CHAPITRE 10 • LES NANOTECHNOLOGIES EN PERSPECTIVE	215
Transport de charge	109	Les nanotechnologies en perspective	215
Excitations électroniques et propriétés optiques	113	Enjeux de santé et d'environnement	219
Électronique plastique	118	Enjeux militaires	221
Polymères conjugués photoluminescents	137	Enjeux médiatico-éthiques	223
Réponse I-V de transistors organiques à effet de champ	142	Les NBIC	224
Polymères conjugués dopés	144	Enjeux de formation	226
CHAPITRE 7 • LA FABRICATION DES NANOSTRUCTURES	146	ANNEXE 1 • MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE	228
Position du problème	147		
Apport de la chimie... supramoléculaire	149	ANNEXE 2 • SPECTROSCOPIE DE PHOTOÉMISSION X (XPS) ET SPECTROMÉTRIE DE MASSE D'IONS SECONDAIRES (TOF SIMS)	231
Nanorubans semi-conducteurs	151		
Création de nanostructures	153	ANNEXE 3 • L'IMAGERIE PAR RÉSONANCE MAGNÉTIQUE NUCLÉAIRE	237
Confinement par dénouillage (Patterning)	161		
Techniques hybrides	162	BIBLIOGRAPHIE	241
Écriture via microscopie(s) à sonde locale	163		
Conception et réalisation de circuits moléculaires...	166	INDEX	245