

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60050-521

Deuxième édition
Second edition
2002-05

Vocabulaire Electrotechnique International

**Partie 521 :
Dispositifs à semiconducteurs
et circuits intégrés**

International Electrotechnical Vocabulary

**Part 521:
Semiconductor devices
and integrated circuits**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60050-521:2002

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60050-521

Deuxième édition
Second edition
2002-05

Vocabulaire Electrotechnique International

**Partie 521 :
Dispositifs à semiconducteurs
et circuits intégrés**

International Electrotechnical Vocabulary

**Part 521:
Semiconductor devices
and integrated circuits**

© IEC 2002 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE **XD**

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	IV
INTRODUCTION – Principes d'établissement et règles suivies	VIII
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	3
Section 521-01 – Notions de physique atomique	3
Section 521-02 – Propriétés des matériaux semiconducteurs	15
Section 521-03 – Traitement des matériaux semiconducteurs	44
Section 521-04 – Types de dispositifs à semiconducteurs	50
Section 521-05 – Termes généraux pour dispositifs à semiconducteurs	75
Section 521-06 – Termes particuliers aux diodes	89
Section 521-07 – Termes particuliers aux transistors	91
Section 521-08 – Termes particuliers aux thyristors	100
Section 521-09 – Termes particuliers aux dispositifs à effet hall et aux magnétoresistances	106
Section 521-10 – Termes particuliers aux circuits intégrés	113
Section 521-11 – Termes particuliers aux circuits intégrés numériques	117
INDEX en français, anglais, chinois, allemand, espagnol, japonais, polonais, portugais et suédois	126

CONTENTS

FOREWORD	V
INTRODUCTION – Principles and rules followed	IX
1 Scope	2
2 Normative references	2
3 Terms and definitions	3
Section 521-01 – Introduction to atomic physics	3
Section 521-02 – Properties of semiconductor materials	15
Section 521-03 – Processing semiconductor materials	44
Section 521-04 – Types of semiconductor devices	50
Section 521-05 – General terms for semiconductor devices	75
Section 521-06 – Specific terms for diodes	89
Section 521-07 – Specific terms for transistors	91
Section 521-08 – Specific terms for thyristors	100
Section 521-09 – Specific terms for hall-effect devices and magnetoresistors	106
Section 521-10 – Specific terms for integrated circuits	113
Section 521-11 – Specific terms for digital integrated circuits	117
INDEX in French, English, Chinese, German, Spanish, Japanese, Polish, Portuguese and Swedish	126

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

VOCABULAIRE ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONAL

PARTIE 521 : DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS
ET CIRCUITS INTÉGRÉS

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60050-521 a été établie par le Groupe de Travail 1 du Comité d'études 47 : Dispositifs à semiconducteurs, sous la responsabilité du comité d'études 1 de la CEI : Terminologie.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants :

FDIS	Rapport de vote
1/1830/FDIS	1/1835/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette deuxième édition de la CEI 60050-521 est issue de l'édition originale de 1984 et des termes nouveaux ou modifiés approuvés dans le FDIS en référence.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Dans la présente partie du VEI les termes et définitions sont donnés en français et en anglais : de plus, les termes sont indiqués en chinois (cn), allemand (de), espagnol (es), japonais (ja), polonais (pl), portugais (pt) et suédois (sv).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL VOCABULARY

**PART 521: SEMICONDUCTOR DEVICES
AND INTEGRATED CIRCUITS**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60050-521 has been prepared by Working Group 1 of IEC technical committee 47: Semiconductor devices, under the responsibility of IEC technical committee 1: Terminology.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
1/1830/FDIS	1/1835/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This second edition of IEC 60050-521 is based on 1984 edition and new or modified approved terms in FDIS in reference.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

In this part of IEV, the terms and definitions are written in French and English; in addition the terms are given in Chinese (cn), German (de), Spanish (es), Japanese (ja), Polish (pl), Portuguese (pt) and Swedish (sv).

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2013.
A cette date, la publication sera

- reconduite ;
- supprimée ;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2013.
At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

Principes d'établissement et règles suivies

Généralités

Le VEI (série CEI 60050) est un vocabulaire multilingue à usage général couvrant le champ de l'électrotechnique, de l'électronique et des télécommunications. Il comprend environ 18 500 *articles terminologiques* correspondant chacun à une *notion*. Ces articles sont répartis dans environ 80 *parties*, chacune correspondant à un domaine donné.

Exemples :

Partie 161 (CEI 60050-161) : Compatibilité électromagnétique

Partie 411 (CEI 60050-411) : Machines tournantes

Les articles suivent un schéma de classification hiérarchique Partie/Section/Notion, les notions étant, au sein des sections, classées par ordre systématique.

Les termes, définitions et notes des articles sont donnés dans les trois langues officielles de la CEI, c'est-à-dire français, anglais et russe (*langues principales du VEI*).

Dans chaque article, les termes seuls sont également donnés dans les *langues additionnelles du VEI* (arabe, chinois, allemand, grec, espagnol, italien, japonais, polonais, portugais et suédois).

De plus, chaque partie comprend un *index alphabétique* des termes inclus dans cette partie, et ce pour chacune des langues du VEI.

NOTE – Certaines langues peuvent manquer.

Constitution d'un article terminologique

Chacun des articles correspond à une notion, et comprend :

- un *numéro d'article*,
 - éventuellement un *symbole littéral de grandeur ou d'unité*,
- puis, pour chaque langue principale du VEI :
- le terme désignant la notion, appelé « *terme privilégié* », éventuellement accompagné de *synonymes* et d'*abréviations*,
 - la *définition* de la notion,
 - éventuellement la *source*,
 - éventuellement des *notes*,
- et enfin, pour les langues additionnelles du VEI, les termes seuls.

Numéro d'article

Le numéro d'article comprend trois éléments, séparés par des traits d'union :

- Numéro de partie : 3 chiffres,
- Numéro de section : 2 chiffres,
- Numéro de la notion : 2 chiffres (01 à 99).

Exemple : **151-13-82**

INTRODUCTION

Principles and rules followed

General

The IEV (IEC 60050 series) is a general-purpose multilingual vocabulary covering the field of electrotechnology, electronics and telecommunication. It comprises about 18 500 *terminological entries*, each corresponding to a *concept*. These entries are distributed among about 80 *parts*, each part corresponding to a given field.

Examples:

Part 161 (IEC 60050-161): Electromagnetic compatibility

Part 411 (IEC 60050-411): Rotating machines

The entries follow a hierarchical classification scheme Part/Section/Concept, the concepts being, within the sections, organized in a systematic order.

The terms, definitions and notes in the entries are given in the three IEC official languages, that is French, English and Russian (*principal IEV languages*).

In each entry the terms alone are also given in the *additional IEV languages* (Arabic, Chinese, German, Greek, Spanish, Italian, Japanese, Polish, Portuguese and Swedish).

In addition, each part comprises an *alphabetical index* of the terms included in that part, for each of the IEV languages.

NOTE – Some languages may be missing.

Organization of a terminological entry

Each of the entries corresponds to a concept, and comprises:

- an *entry number*,
- possibly a *letter symbol for quantity or unit*,

then, for each of the principal IEV languages:

- the term designating the concept, called "*preferred term*", possibly accompanied by *synonyms* and *abbreviations*,
- the *definition* of the concept,
- possibly the *source*,
- possibly *notes*,

and finally, for the additional IEV languages, the terms alone.

Entry number

The entry number is comprised of three elements, separated by hyphens:

- Part number: 3 digits,
- Section number: 2 digits,
- Concept number: 2 digits (01 to 99).

Example: **151-13-82**

Symboles littéraux de grandeurs et unités

Ces symboles, indépendants de la langue, sont donnés sur une ligne séparée suivant le numéro d'article.

Exemple :

131-11-22

ymb. : *R*

résistance, f

Terme privilégié et synonymes

Le terme privilégié est le terme qui figure en tête d'un article ; il peut être suivi de synonymes. Il est imprimé en gras.

Synonymes :

Les synonymes sont imprimés sur des lignes séparées sous le terme privilégié : ils sont également imprimés en gras, sauf les synonymes déconseillés, qui sont imprimés en maigre, et suivis par l'attribut « (déconseillé) ».

Parties pouvant être omises :

Certaines parties d'un terme peuvent être omises, soit dans le domaine considéré, soit dans un contexte approprié. Ces parties sont alors imprimées en gras, entre parenthèses :

Exemple: **émission (électromagnétique)**

Absence de terme approprié :

Lorsqu'il n'existe pas de terme approprié dans une langue, le terme privilégié est remplacé par cinq points, comme ceci :

« » (et il n'y a alors bien entendu pas de synonymes).

Attributs

Chaque terme (ou synonyme) peut être suivi d'attributs donnant des informations supplémentaires ; ces attributs sont imprimés en maigre, à la suite de ce terme, et sur la même ligne.

Exemples d'attributs :

- *spécificité d'utilisation du terme :*
rang (d'un harmonique)
- *variante nationale :*
unité de traitement CA
- *catégorie grammaticale :*
électronique, adj
électronique, f
- *abréviation :* **CEM** (abréviation)
- *déconseillé :* déplacement (terme déconseillé)

Letter symbols for quantities and units

These symbols, which are language independent, are given on a separate line following the entry number.

Example:

131-11-22

symb. : *R*

resistance

Preferred term and synonyms

The preferred term is the term that heads a terminological entry; it may be followed by synonyms. It is printed in boldface.

Synonyms:

The synonyms are printed on separate lines under the preferred term: they are also printed in boldface, excepted for deprecated synonyms, which are printed in lightface, and followed by the attribute "(deprecated)".

Parts that may be omitted:

Some parts of a term may be omitted, either in the field under consideration or in an appropriate context. Such parts are printed in boldface type, and placed in parentheses:

Example: **(electromagnetic) emission**

Absence of an appropriate term:

When no adequate term exists in a given language, the preferred term is replaced by five dots, like this:

" " (and there are of course no synonyms).

Attributes

Each term (or synonym) may be followed by attributes giving additional information, and printed on the same line as the corresponding term, following this term.

Examples of attributes:

- *specific use of the term:*
transmission line (in electric power systems)
- *national variant:* **lift** GB
- *grammatical information:*
thermoplastic, noun
AC, qualifier
- *abbreviation:* **EMC** (abbreviation)
- *deprecated:* choke (deprecated)

Source

Dans certains cas il a été nécessaire d'inclure dans une partie du VEI une notion prise dans une autre partie du VEI, ou dans un autre document de terminologie faisant autorité (VIM, ISO/CEI 2382, etc.), dans les deux cas avec ou sans modification de la définition (ou éventuellement du terme).

Ceci est indiqué par la mention de cette source, imprimée en maigre, et placée entre crochets à la fin de la définition :

Exemple : [131-03-13 MOD]

(MOD indique que la définition a été modifiée)

Termes dans les langues additionnelles du VEI

Ces termes sont placés à la fin de l'article, sur des lignes séparées (une ligne par langue), précédés par le code alpha-2 de la langue, défini dans l'ISO 639, et dans l'ordre alphabétique de ce code. Les synonymes sont séparés par des points-virgules.

Source

In some cases, it has been necessary to include in an IEV part a concept taken from another IEV part, or from another authoritative terminology document (VIM, ISO/IEC 2382, etc.), in both cases with or without modification to the definition (and possibly to the term).

This is indicated by the mention of this source, printed in lightface, and placed between square brackets at the end of the definition.

Example: [131-03-13 MOD]

(MOD indicates that the definition has been modified)

Terms in additional IEV languages

These terms are placed at the end of the entry, on separate lines (one single line for each language), preceded by the alpha-2 code for the language defined in ISO 639, and in the alphabetic order of this code. Synonyms are separated by semicolons.

VOCABULAIRE ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONAL

PARTIE 521 : DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS ET CIRCUITS INTÉGRÉS

1 Domaine d'application

Cette partie de la norme CEI 60050 donne la terminologie générale utilisée dans les domaines de la technologie des semiconducteurs, du développement des semiconducteurs et pour les types de semiconducteurs.

Cette terminologie est naturellement en accord avec la terminologie figurant dans les autres parties spécialisée du VEI.

2 Références normatives

Les références normatives se limitent essentiellement à la CEI 60050 Partie 151 : Dispositifs électriques et magnétiques, en cours de révision.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL VOCABULARY
PART 521: SEMICONDUCTOR DEVICES
AND INTEGRATED CIRCUITS

1 Scope

This part of IEC 60050 gives the general terminology used in the fields of semiconductor technology and semiconductor design and for types of semiconductors.

This terminology is of course consistent with the terminology developed in the other specialized parts of the IEC.

2 Normative references

Normative references are limited to IEC 60050 Part 151: Electric and magnetic devices, under revision.

3 Termes et définitions

3 Terms and definitions

PARTIE 521 : DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS ET CIRCUITS INTÉGRÉS

PART 521: SEMICONDUCTOR DEVICES AND INTEGRATED CIRCUITS

Section 521-01 – Notions de physique atomique

Section 521-01 – Introduction to atomic physics

521-01-01

système non quantifié (de particules), m

système de particules dont on suppose que les énergies sont susceptibles de varier de manière continue. Le nombre des états microscopiques, défini par les positions et les vitesses des particules à un instant donné, est alors non limité

non-quantized system (of particles)

system of particles whose energies are assumed to be capable of varying in a continuous manner and in which the number of microscopic states defined by the positions and velocities of the particles at a given instant is therefore unlimited

cn 非量子化系统 (粒子的)
de **nichtquantisiertes System** (von Teilchen), n
es **sistema no cualificado** (de partículas)
ja (粒子の) 非量子化系
pl **układ niekwantowany** (cząstek)
pt **sistema não quantificado** (de partículas)
sv **okvantiserat system**

521-01-02

système quantifié (de particules), m

système de particules dont les énergies ne peuvent prendre que des valeurs discrètes

quantized system (of particles)

system of particles the energies of which can have discrete values only

cn 量子化系统 (粒子的)
de **quantisiertes System** (von Teilchen), n
es **sistema cuantificado** (de partículas)
ja (粒子の) 量子化系
pl **układ kwantowany** (cząstek)
pt **sistema quantificado** (de partículas)
sv **kvantiserat system**

521-01-03**statistique de Maxwell-Boltzmann, f**

ensemble de probabilités des états macroscopiques d'un système non quantifié de particules déterminé par les valeurs moyennes des coordonnées de positions, des vitesses ou de l'énergie, dans un volume très petit, mais non nul du système

Maxwell-Boltzmann statistics

probability distribution of the macroscopic states of a non-quantized system of particles, defined by the average values of the position, velocity or energy co-ordinates, in a very small, but finite, volume of the system

cn	麦克斯韦-玻尔兹曼统计
de	Maxwell-Boltzmann-Statistik, f
es	estadística de Maxwell-Boltzmann
ja	マックスウェル - ボルツマン統計
pl	rozkład Maxwella-Boltzmann
pt	estatística de Maxwell-Boltzmann
sv	Maxwell-Boltzmann-fördelning

521-01-04**relation de Boltzmann, f**

relation exprimant que, à une constante additive près, l'entropie d'un système de particules est égale au produit du logarithme népérien de la probabilité de son état macroscopique par la constante de Boltzmann

Boltzmann relation

equation stating that, apart from an additive constant, the entropy of a system of particles is equal to the product of the Napierian (natural) logarithm of the probability of its macroscopic state and the Boltzmann constant

cn	玻尔兹曼关系
de	Boltzmann-Beziehung, f
es	relación de Boltzmann
ja	ボルツマン関係
pl	zależność Boltzmann
pt	relação de Boltzmann
sv	Boltzmanns ekvation

521-01-05

loi de distribution des vitesses de Maxwell-Boltzmann, f

relation algébrique donnant le nombre dN de particules d'un système non quantifié dont les composantes de vitesse sont comprises respectivement dans les intervalles $(u, u + du)$, $(v, v + dv)$, $(w, w + dw)$:

$$dN = A \cdot \exp \left[\frac{-m(u^2 + v^2 + w^2)}{2kT} \right] du \cdot dv \cdot dw$$

où

$$A = N \left[\frac{m}{(2\pi \cdot kT)} \right]^{3/2}$$

N désigne le nombre total de particules

m la masse d'une particule

T la température thermodynamique

k la constante de Boltzmann

NOTE – dN/N représente la probabilité pour qu'une particule ait ses composantes de vitesse comprises dans les intervalles considérés.

Maxwell-Boltzmann velocity-distribution law

algebraic equation giving the number dN of particles of a non-quantized system, the components of velocity of which are comprised in the intervals $(u, u + du)$, $(v, v + dv)$, $(w, w + dw)$ respectively:

$$dN = A \cdot \exp \left[\frac{-m(u^2 + v^2 + w^2)}{2kT} \right] du \cdot dv \cdot dw$$

where

$$A = N \left[\frac{m}{(2\pi \cdot kT)} \right]^{3/2}$$

N is the total number of particles

m is the mass of a particle

T is the thermodynamic temperature

k is the Boltzmann constant

NOTE – dN/N represents the probability that a particle has its components of velocity within the intervals considered.

cn 麦克斯韦-玻尔兹曼速度分布律

de Maxwell-Boltzmann-Geschwindigkeitsverteilung, f

es ley de distribución de las velocidades de Maxwell-Boltzmann

ja マックスウェル - ボルツマン速度分布則

pl prawo rozkładu prędkości Maxwella-Boltzmann

pt lei de distribuição das velocidades de Maxwell-Boltzmann

sv Maxwell-Boltzmanns hastighetsfördelning

521-01-06**atome de Bohr, m**

modèle de l'atome fondé sur les conceptions de Bohr et de Sommerfeld, d'après lesquelles les électrons d'un atome décriraient autour du noyau des orbites circulaires ou elliptiques discrètes

NOTE – A chacun des degrés de liberté de l'atome correspond une série d'états énergétiques qui déterminent les séries spectrales susceptibles d'être émises par l'atome.

Bohr atom

model of the atom based on the conception of Bohr and Sommerfeld, according to which the electrons of an atom move around the nucleus in discrete circular or elliptical orbits

NOTE – To each of the degrees of freedom of the atom there corresponds a series of energy states which determine the spectral series that may be emitted by the atom.

cn	玻尔原子
de	Bohr-Atommodell , n
es	átomo de Bohr
ja	ボーア原子
pl	atom Bohra
pt	átomo de Bohr
sv	Bohrs atommodell

521-01-07**nombre quantique** (d'un électron dans un atome donné), m

chacun des nombres caractérisant les degrés de liberté d'un électron dans un atome donné :

- le nombre quantique principal n
- le nombre quantique secondaire l
- le nombre quantique de spin s
- le nombre quantique interne j

quantum number (of an electron in a given atom)

each of the numbers characterizing the degree of freedom of an electron in a given atom:

- the principal quantum number n
- the orbital quantum number l
- the spin quantum number s
- the total angular momentum quantum number j

cn	量子数 (给定原子中电子的)
de	Quantenzahl (eines Elektrons in einem gegebenen Atom), f
es	número cuántico (de un electrón de un átomo dado)
ja	(与えられた原子内の電子の) 量子数
pl	liczba kwantowa (elektronu w danym atomie)
pt	número quântico (de um electrão num átomo dado)
sv	kvanttal

521-01-08

symp. : n

nombre quantique principal, m

nombre quantique entier positif qui caractérise les variations importantes du niveau d'énergie des électrons dans un atome

NOTE – Selon le modèle de l'atome de Bohr, le nombre quantique principal peut être considéré comme caractérisant le grandeur de l'orbite d'un électron.

principal quantum number

first quantum number

positive integer number characterizing the important changes of energy level of the electrons in an atom

NOTE – According to the Bohr atom model, the main quantum number may be considered as characterizing the size of an electron orbit.

cn	主量子数
de	Hauptquantenzahl, f
es	número cuántico principal
ja	主量子数 ; 第1量子数
pl	liczba kwantowa główna; liczba kwantowa pierwsza
pt	número quântico principal
sv	huvudkvanttal

521-01-09

symp. : l

nombre quantique secondaire, m

nombre quantique orbital, m

nombre quantique qui peut prendre toutes les valeurs entières de zéro à $n-1$, n désignant le nombre quantique principal

NOTE – Selon le modèle de l'atome de Bohr, le nombre quantique secondaire peut être considéré comme caractérisant le moment cinétique de l'électron dans son mouvement orbital.

orbital quantum number

second quantum number

quantum number which can have all whole values from zero to $n-1$, n designating the main quantum number

NOTE – According to the Bohr atom model, the orbital quantum number may be considered as characterizing the angular momentum of the electron in its orbital motion round the nucleus.

cn	轨道量子数
de	Bahndrehimpulsquantenzahl, f
es	número cuántico secundario
ja	軌道量子数 ; 第2量子数
pl	liczba kwantowa orbitalna; liczba kwantowa druga
pt	número quântico orbital; número quântico secundário
sv	bikvanttal

521-01-10symb. : s **(nombre quantique de) spin, m**

nombre quantique qui caractérise le moment cinétique de l'électron considéré comme une petite sphère chargée en rotation autour de son axe

NOTE – Le spin peut prendre deux valeurs : $+1/2$ et $-1/2$.

spin (quantum number)

quantum number which gives the angular momentum of the electron considered as a small charged sphere revolving rotating around its axis

NOTE – The spin may have two values: $+1/2$ or $-1/2$.

cn 自旋(量子数)
de **Spinquantenzahl**, f ; **Spin**, m
es **espín**
ja スピン (量子数)
pl **liczba spinowa**; **spin**
pt **(número quântico de) spin**
sv **spinnkvanttal**

521-01-11symb. : j **nombre quantique interne, m**

nombre quantique qui caractérise la résultante des champs magnétiques engendrés par l'électron, d'une part dans son mouvement orbital et d'autre part dans son mouvement de rotation

NOTE – Les valeurs de ce nombre j forment une suite de nombres semi-entiers et entiers.

total angular momentum quantum number

quantum number which gives the resultant of the magnetic field engendered by the electron due to its orbital movement and due to its revolving on its own axis

NOTE – The values of this number j form a set of integral and semi-integral values.

cn 总角动量量子数
de **Gesamtdrehimpulsquantenzahl**, f
es **número cuántico interno**
ja 総角運動量量子数
pl **liczba kwantowa całkowitego momentu kąowego**
pt **(número quântico de) momento angular total**
sv **kvanttal för totalt rörelsemängdsmoment**

521-01-12**niveau d'énergie, m**

énergie correspondant à un état quantifié d'un système physique

energy level (of a particle)

energy associated with a quantum state of a physical system

cn 能级(粒子的)
de **Energieniveau** (eines Teilchens), n
es **nivel de energía** (de una partícula); **nivel energético** (de una partícula)
ja (粒子の) エネルギー準位
pl **poziom energetyczny** (cząstki)
pt **nível de energia**
sv **energinivå**

521-01-13

diagramme énergétique, m

diagramme représentant les niveaux d'énergie des particules d'un système quantifié par des droites horizontales, ayant pour ordonnées l'énergie de ces particules

energy-level diagram

diagram representing the energy levels of the particles of a quantized system by horizontal lines, having for ordinates the energy of these particles

cn	能级图
de	Energieniveau-Diagramm, n
es	diagrama energético
ja	エネルギー準位図
pl	wykres poziomów energetycznych (cząstek)
pt	diagrama de níveis de energia; diagrama energético
sv	energinivådiagram

521-01-14

principe d'exclusion de Pauli-Fermi, m

principe suivant lequel chaque niveau d'énergie d'un système quantifié ne peut contenir que zéro, une ou deux particules

NOTE – Dans le cas de deux électrons, les spins sont de signes contraires.

Pauli-Fermi exclusion principle

Pauli principle

principle stating that each energy level of a quantized system can include only none, one or two particles

NOTE – In the case of two electrons, the spins are of opposite sign.

cn	泡利-费米不相容原理；泡利原理
de	Pauli-Prinzip, n
es	principio de exclusión de Pauli-Fermi
ja	パウリ - フェルミの排他律；パウリの原理
pl	zasada Pauliego-Fermiego; zakaz Pauliego
pt	princípio de exclusão de Pauli-Fermi
sv	Pauli-Fermis princip

521-01-15

statistique de Fermi-Dirac, f

statistique de Fermi, f

ensemble de probabilités des états macroscopiques d'un système quantifié de particules, satisfaisant au principe d'exclusion de Pauli-Fermi

Fermi-Dirac statistics

Fermi statistics

set of probabilities of the macroscopic states of a quantized system of particles, with only discrete energy levels, obeying the Pauli-Fermi exclusion principle

cn	费米-狄拉克统计；费米统计
de	Fermi-Dirac-Statistik, f; Fermi-Statistik, f
es	estadística de Fermi-Dirac; estadística de Fermi
ja	フェルミ - ディラック統計；フェルミ統計
pl	rozkład Fermiego-Diraca
pt	estatística de Fermi-Dirac; estatística de Fermi
sv	fermistatistik

521-01-16**fonction de Fermi-Dirac, f**

fonction qui exprime la probabilité $P(E)$ pour qu'une particule satisfaisant à la statistique de Fermi occupe un niveau d'énergie autorisé E

$$P(E) = \frac{1}{1 + \exp\left(\frac{E - E_F}{kT}\right)}$$

où

k est la constante de Boltzmann

T est la température thermodynamique

E_F est le niveau de Fermi

et où ce niveau est quantifié et peut contenir 0, 1 ou 2 électrons.

Fermi-Dirac function

function expressing the probability $P(E)$, for a particle obeying Fermi statistics, that it will occupy a permitted energy level (E)

$$P(E) = \frac{1}{1 + \exp\left(\frac{E - E_F}{kT}\right)}$$

where

k is the Boltzmann constant

T is the thermodynamic temperature

E_F is the Fermi-level

and where this level is quantized and may contain 0, 1 or 2 electrons.

cn 费米-狄拉克函数
 de **Fermi-Dirac-Funktion, f**
 es **función de Fermi-Dirac**
 ja フェルミ - ディラック関数
 pl **funkcja Fermiego-Diraca**
 pt **função de Fermi-Dirac**
 sv **Fermi-Dirac-funktion**

521-01-17

niveau de Fermi, m

dans un solide, niveau d'énergie qui sépare les états occupés des états inoccupés à la température de zéro kelvin

NOTE – Quand une bande interdite sépare les états occupés des états inoccupés, le niveau de Fermi est assigné au milieu de la bande interdite.

Fermi level

in a solid, energy level separating the occupied states from the unoccupied states at a temperature of zero kelvin

NOTE – When a forbidden band separates the occupied and unoccupied states, the Fermi-level is assigned to the centre of the forbidden band.

cn	费米能级
de	Fermi-Niveau, n
es	nivel de Fermi
ja	フェルミ準位
pl	poziom Fermiego
pt	nível de Fermi
sv	ferminivå

521-01-18

électron célibataire, m

électron qui se trouve seul sur un niveau d'énergie

lone electron

electron which is alone on an energy level

cn	孤电子
de	Einzelelektron, n
es	electrón suelto
ja	孤立電子
pl	elektron samotny
pt	electrão solitário
sv	ensam elektron

521-01-19**loi de distribution des vitesses de Fermi-Dirac-Sommerfeld, f**

relation algébrique donnant le nombre de particules dN d'un système quantifié en équilibre, dont les composantes de vitesse sont comprises dans des intervalles $(u, u + du)$, $(v, v + dv)$, $(w, w + dw)$:

$$dN = 2N \cdot \frac{m^3}{h^3} \cdot \frac{du \cdot dv \cdot dw}{1 + \exp\left(\frac{E - E_M}{kT}\right)}$$

où

N désigne le nombre total de particules

m la masse d'une particule

T la température thermodynamique

k la constante de Boltzmann

h la constante de Planck

E l'énergie cinétique d'une particule,

$$E = \frac{m}{2} (u^2 + v^2 + w^2)$$

E_M la fonction de travail interne

dN/N représente la probabilité pour qu'une particule ait ses composantes de vitesse comprises dans les intervalles considérés.

521-01-19

Fermi-Dirac-Sommerfeld velocity distribution law

algebraic equation giving the number dN of particles of a quantized system in equilibrium, the velocity components of which are included in the intervals $(u, u + du)$, $(v, v + dv)$, $(w, w + dw)$: respectively:

$$dN = 2N \cdot \frac{m^3}{h^3} \cdot \frac{du \cdot dv \cdot dw}{1 + \exp\left(\frac{E - E_M}{kT}\right)}$$

where

N is the total number of particles

m is the mass of the particle

T is the thermodynamic temperature

k is the Boltzmann constant

h is the Planck constant

E is the kinetic energy of a particle,

$$E = \frac{m}{2} (u^2 + v^2 + w^2)$$

E_M is the inner work function

dN/N represents the probability that a particle has its components within the intervals considered.

cn 费米-狄拉克-索末菲速度分布律
de Fermi-Dirac-Sommerfeld-Geschwindigkeitsverteilung, f
es ley de distribución de las velocidades de Fermi-Dirac-Sommerfeld
ja フェルミ - ディラック - ソンマーフェルト速度分布則
pl prawo rozkładu prędkości Fermiego-Diraca-Sommerfelda
pt lei de distribuição das velocidades de Fermi-Dirac-Sommerfeld
sv fermifördelning

521-01-20

effet photoélectrique, m

phénomène électrique produit par l'absorption de photons

photoelectric effect

electrical phenomena produced by absorption of photons

cn 光电效应
de photoelektrischer Effekt, m; Photoeffekt, m
es efecto fotoeléctrico
ja 光電効果
pl zjawisko fotoelektryczne
pt efeito fotoelétrico
sv fotoelektrisk effekt

521-01-21**effet photovoltaïque, m**

effet photoélectrique dans lequel l'absorption de photons produit une force électromotrice

photovoltaic effect

photoelectric effect in which an e.m.f. is produced by the absorption of photons

cn	光生伏打效应；光伏效应
de	Sperrschicht-Photoeffekt, m; photovoltaischer Effekt, m
es	efecto fotovoltaico
ja	光起電力効果
pl	zjawisko fotowoltaiczne
pt	efeito fotovoltaico
sv	fotoelektromotorisk effekt

521-01-22**effet photoconductif, m**

effet photoélectrique caractérisé par une variation de conductivité électrique

photoconductive effect

photoelectric effect characterized by the variation of electric conductivity

cn	光电导效应
de	Photoleiteffekt, m
es	efecto fotoconductor
ja	光導電効果
pl	zjawisko fotokondukcyjne
pt	efeito fotocondutivo
sv	fotokonduktiv effekt

521-01-23**effet photoélectromagnétique, m**

dans un semiconducteur soumis à un champ magnétique et à un rayonnement électromagnétique, apparition d'un champ électrique perpendiculaire au champ magnétique et au flux des porteurs de charge engendrés par effet photoélectrique et diffusant dans le semiconducteur

photoelectromagnetic effect

in a semiconductor subjected to a magnetic field and electromagnetic radiation, the development of an electric field perpendicular to the magnetic field and to the flow of charge carriers generated by the photoelectric effect and diffusing in the semiconductor

cn	光磁电效应
de	photoelektromagnetischer Effekt, m
es	efecto fotoelectromagnético
ja	光電磁効果
pl	zjawisko fotomagnetoelektryczne
pt	efeito fotoelectromagnético
sv	fotoelektromagnetisk effekt

Section 521-02 – Propriétés des matériaux semiconducteurs

Section 521-02 – Properties of semiconductor materials

521-02-01

semiconducteur, m

substance dont la conductivité totale due aux porteurs de charge des deux signes est normalement comprise entre celle des conducteurs et celle des isolants, et dont la densité des porteurs de charge peut être modifiée par des excitations extérieures

semiconductor

substance whose total conductivity due to charge carriers of both signs is normally in the range between that of conductors and insulants, and in which the charge carrier density can be changed by external means

cn	半导体
de	Halbleiter, m
es	semiconductor
ja	半導体
pl	półprzewodnik
pt	semicondutor
sv	halvledare

521-02-02

semiconducteur élémentaire, m

semiconducteur constitué à l'état pur d'un seul élément

single-element semiconductor

semiconductor which in the pure state consists of a single element

cn	单元素半导体
de	Einzelement-Halbleiter, m
es	semiconductor elemental
ja	单元素半導体
pl	półprzewodnik pierwiastkowy
pt	semicondutor elementar
sv	ettelementshalvledare

521-02-03

semiconducteur composé, m

semiconducteur constitué à l'état pur de plusieurs éléments dans des proportions proches de leur composition stoechiométrique

compound semiconductor

semiconductor which in the pure state consists of several elements in proportions close to the stoichiometric composition

cn	化合物半导体
de	Verbindungshalbleiter, m
es	semiconductor compuesto
ja	化合物半導体
pl	półprzewodnik złożony
pt	semicondutor composto
sv	sammansatt halvledare

521-02-04**impureté, f**

atomes étrangers dans un semiconducteur élémentaire

atomes étrangers ou atomes en excédent ou déficit par rapport à la composition stoechiométrique d'un semiconducteur composé

impurity

foreign atoms in a single-element semiconductor

foreign atoms or either an excess or a deficiency of atoms with respect to the stoichiometric composition of a compound semiconductor

cn	杂质
de	Störstelle, f
es	impurezas
ja	不純物
pl	domieszka; zanieczyszczenie
pt	impureza
sv	störämne

521-02-05**énergie d'activation des impuretés, f**

écart entre un niveau d'énergie intermédiaire dû à une impureté et la bande énergétique voisine

impurity activation energy

gap between an intermediate energy level due to an impurity and the adjacent energy band

cn	杂质激活能
de	Störstellen-Aktivierungsenergie, f
es	energía de activación de impurezas
ja	不純物活性化エネルギー
pl	energia aktywacji domieszek
pt	energia de activação das impurezas
sv	aktiveringsenergi för störatom

521-02-06**semiconducteur ionique, m**

semiconducteur dans lequel la conductivité électrique due au mouvement des ions est prédominante par rapport à celle due au mouvement des électrons et des trous

ionic semiconductor

semiconductor in which the conductivity due to the flow of ions predominates over that due to the motion of electrons and holes

cn	离子半导体
de	Ionenhalbleiter, m
es	semiconductor iónico
ja	イオン性半導体
pl	półprzewodnik jonowy
pt	semiconductor iónico
sv	jonhalvledare

521-02-07

semiconducteur intrinsèque, m

semiconducteur presque pur et idéal dans lequel les concentrations d'électrons de conduction et de trous sont à peu près égales dans des conditions d'équilibre thermique

intrinsic semiconductor

nearly pure and ideal semiconductor in which the conduction electron and hole densities are nearly equal under conditions of thermal equilibrium

cn	本征半导体
de	Eigenhalbleiter, m
es	semiconductor intrínseco
ja	真性半導体
pl	półprzewodnik samoistny
pt	semicondutor intrínseco
sv	egen(halv)ledare; i-ledare

521-02-08

semiconducteur extrinsèque, m

semiconducteur dans lequel la concentration de porteurs de charge dépend des impuretés ou des autres imperfections

extrinsic semiconductor

semiconductor in which charge carrier concentration depends upon impurities or other imperfections

cn	非本征半导体
de	Störstellen-Halbleiter, m
es	semiconductor extrínseco
ja	外因性半導体
pl	półprzewodnik niesamoistny
pt	semicondutor extrínseco
sv	stör(halv)ledare

521-02-09

semiconducteur type N, m

semiconducteur extrinsèque dans lequel la concentration des électrons de conduction est supérieure à la concentration des trous

N-type semiconductor

extrinsic semiconductor in which the conduction electron density exceeds the hole density

cn	N型半导体
de	N-Halbleiter, m
es	semiconductor tipo N
ja	N形半導体
pl	półprzewodnik typu N
pt	semicondutor de tipo N
sv	N-ledare

521-02-10**semiconducteur type P, m**

semiconducteur extrinsèque dans lequel la concentration des trous est supérieure à la concentration des électrons de conduction

P-type semiconductor

extrinsic semiconductor in which the hole density exceeds the conduction electron density

cn	P型半导体
de	P-Halbleiter, m
es	semiconductor tipo P
ja	P形半導体
pl	półprzewodnik typu P
pt	semicondutor de tipo P
sv	P-ledare

521-02-11**semiconducteur compensé, m**

semiconducteur dans lequel les effets des impuretés d'un type donné sur le nombre volumique des porteurs de charge sont partiellement ou totalement annulés par les effets des impuretés de type opposé

compensated semiconductor

semiconductor in which the effects of the impurities of a given type on the charge carrier density partially or completely cancel those of the other type

cn	补偿半导体
de	Kompensations-Halbleiter, m
es	semiconductor compensado
ja	補償形半導体
pl	półprzewodnik skompensowany
pt	semicondutor compensado
sv	kompenserad halvledare

521-02-12**semiconducteur non dégénéré, m**

semiconducteur dans lequel le niveau de Fermi est situé dans la bande interdite, loin de ses limites, à une distance au moins égale à deux fois le produit de la constante de Boltzmann par la température thermodynamique

NOTE – Les porteurs de charge d'un semiconducteur non dégénéré sont régis par la statistique de Maxwell-Boltzmann.

non-degenerate semiconductor

semiconductor in which the Fermi level is situated in the energy gap away from the boundaries at a distance at least twice as great as the product of Boltzmann's constant and the thermodynamic temperature

NOTE – The charge carriers in a non-degenerate semiconductor are governed by Maxwell-Boltzmann statistics.

cn	非简并半导体
de	nichtentarteter Halbleiter, m
es	semiconductor no degenerado
ja	非縮退形半導体
pl	półprzewodnik niezdegenerowany
pt	semicondutor não degenerado
sv	icke-degenererad halvledare

521-02-13**semiconducteur dégénéré, m**

semiconducteur dans lequel le niveau de Fermi est situé dans la bande de conduction ou dans la bande de valence, ou à une distance de ces deux bandes inférieure à deux fois le produit de la constante de Boltzmann par la température absolue

NOTE – Les porteurs de charge d'un semiconducteur dégénéré sont régis par les lois statistiques de Fermi-Dirac.

degenerate semiconductor

semiconductor in which the Fermi level is situated in the conduction band, or in the valence band or is closer than twice the product of Boltzmann's constant and the thermodynamic temperature to either band

NOTE – The charge carriers of a degenerate semiconductor are governed by Fermi-Dirac statistics.

cn	简并半导体
de	entarteter Halbleiter, m
es	semiconductor degenerado
ja	縮退形半導体
pl	półprzewodnik zdegenerowany
pt	semicondutor degenerado
sv	degenererad halvledare

521-02-14**électron de conduction, m**

électron dans la bande de conduction d'un semiconducteur, qui peut se déplacer sous l'action d'un champ électrique

conduction electron

electron in the conduction band of a semiconductor, which is free to flow under the action of an electric field

cn	传导电子
de	Leitungselektron, n
es	electrones de conducción
ja	伝導電子
pl	elektron przewodzenia
pt	electrões de condução
sv	ledningselektron

521-02-15**courant de conduction, m**

transport de porteurs de charge libres dans un corps, provoqué par un champ électrique

conduction current

directed movement of free charge carriers in a medium under the influence of an electric field

cn	传导电流
de	Leitungsstrom, m
es	corriente de conducción
ja	伝導電流
pl	prąd przewodzenia
pt	corrente de condução
sv	ledningsström

521-02-16**conducteur, m**

substance dans laquelle des porteurs de charge libres peuvent se déplacer sous l'action d'un champ électrique

conductor

substance having free charge carriers which can be moved by an electric field

cn	导体
de	Leiter (in der Halbleitertechnik), m
es	conductor
ja	導体
pl	przewodnik
pt	condutor
sv	ledare

521-02-17**trou, m**

lacune qui apparaît dans une bande d'énergie normalement pleine et qui peut être déplacée par un champ électrique en tant que charge électrique élémentaire

hole

vacancy appearing in a normally filled energy band, which can be moved by an electric field as an elementary positive charge

cn	空穴
de	Loch , n; Defektelektron , n
es	hueco
ja	正孔
pl	dziura
pt	buraco
sv	hål

521-02-18**conduction par trous, f**

conduction dans un semiconducteur due au déplacement de trous du réseau cristallin sous l'action d'un champ électrique

hole conduction

conduction in a semiconductor, in which holes in a crystal lattice are propagated through the lattice under the influence of an electric field

cn	空穴导电
de	Löcherleitung , f
es	conducción por huecos
ja	ホール伝導
pl	przewodzenie dziurowe
pt	condução por buracos
sv	hålledning

521-02-19

conduction par électrons, f

conduction dans un semiconducteur due au déplacement d'électrons du réseau cristallin sous l'action d'un champ électrique

electron conduction

conduction in a semiconductor in which conduction electrons in a crystal lattice are propagated through the lattice under the influence of an electric field

cn	电子导电
de	Elektronenleitung, f
es	conducción por electrones
ja	電子伝導
pl	przewodzenie elektronowe
pt	condução por electrões
sv	elektronledning

521-02-20

conduction intrinsèque, f

conduction dans un semiconducteur, due au déplacement de trous et d'électrons de conduction, ceux-ci provenant de la production de paires de porteurs de charge

intrinsic conduction

conduction in a semiconductor caused by the movement of holes and conduction electrons formed due to the thermal generation of pairs of charge carriers

cn	本征导电
de	Eigenleitung, f
es	conducción intrínseca
ja	真性伝導
pl	przewodzenie samoistne
pt	condução intrínseca
sv	egenledning; i-ledning

521-02-21

conduction ionique, f

conduction dans un semiconducteur, due au déplacement continu d'ions provoqué par un apport permanent d'énergie extérieure

ionic conduction

conduction caused by the directed movement of charges due to the displacement of ions, the movement being maintained by a continuous contribution of external energy

cn	离子导电
de	Ionenleitung, f
es	conducción iónica
ja	イオン伝導
pl	przewodzenie jonowe
pt	condução iónica
sv	jonledning

521-02-22**bande de conduction, f**

bande permise partiellement occupée par des électrons libres de se mouvoir sous l'influence d'un champ électrique

conduction band

permitted energy band partially occupied by electrons that are free to move under the influence of an external electric field

cn	导带
de	Leitungsband, n
es	banda de conducción
ja	伝導帯
pl	pasmo przewodzenia
pt	banda de condução
sv	ledningsband

521-02-23**bande de valence, f**

bande permise occupée par les électrons de valence

NOTE 1 – Dans un cristal, la bande de valence est une bande pleine au zéro kelvin.

NOTE 2 – Un manque d'électrons dans la bande de valence donne naissance à des trous dans la bande de valence et à des électrons de conduction dans la bande de conduction.

valence band

permitted band occupied by the valence electrons

NOTE 1 – The valence band in an ideal crystal is completely occupied at the temperature of zero kelvin.

NOTE 2 – Electrons missing from the valence band give rise to conduction holes in the valence band and conduction electrons in the conduction band.

cn	价带
de	Valenzband, n
es	banda de valencia
ja	価電子帯
pl	pasmo walencyjne
pt	banda de valência
sv	valensband

521-02-24**écart énergétique, m**

écart entre le niveau d'énergie le plus bas de la bande de conduction et le niveau d'énergie le plus haut de la bande de valence

energy gap

gap between the lower energy boundary of the conduction band and the upper energy boundary of the valence band

cn	能隙
de	Energielücke, f
es	separación energética
ja	エネルギーギャップ
pl	odstęp energetyczny
pt	separação energética
sv	energigap

521-02-25

bande d'énergie (1), f
bande de Bloch, f

ensemble pratiquement continu de niveaux d'énergie dans une substance

energy band
Bloch band

virtually continuous set of energy levels in a substance

cn 能带；布洛赫带
de **Bloch-Energieband**, n
es **banda de energía**; **banda de Bloch**
ja エネルギー帯；ブロッホ帯
pl **pasmo energetyczne**; **pasmo Blocha**
pt **banda de energia**; **banda de Bloch**
sv **energiband**

521-02-26

bande d'énergie (dans un semiconducteur) (2), f

ensemble des niveaux d'énergie des électrons dans un semiconducteur, limité par les valeurs minimale et maximale des énergies

energy band (in a semiconductor)

range of energy levels of electrons in a semiconductor, limited by the minimum and maximum values of the energies

cn 能带（半导体中）
de **Energieband** (in einem Halbleiter), n
es **banda de energía** (en un semiconductor)
ja （半導体中の）エネルギー帯
pl **pasmo energetyczne** (w półprzewodniku)
pt **banda de energia** (num semiconductor)
sv **energiband** (i halvledare)

521-02-27

bande partiellement occupée, f

bande d'énergie dont tous les niveaux ne sont pas occupés par deux électrons de spins opposés

partially occupied band

energy band not all the levels of which correspond to the energy of each of two electrons with opposite spins

cn 部分占据带
de **teilweise besetztes Band**, n
es **banda parcialmente ocupada**
ja 部分占有帯
pl **pasmo zajęte częściowo**
pt **banda parcialmente ocupada**
sv **delvis besatt band**

521-02-28**bande d'excitation, f**

bande d'énergie ayant un ensemble de niveaux d'énergie voisins qui correspondent à des états possibles d'excitation des électrons d'une substance

excitation band

energy band having a range of neighbouring energy levels which correspond to possible excited states of the electrons of a substance

cn	激发带
de	Anregungsband, n
es	banda de excitación
ja	励起帯
pl	pasmo pobudzenia
pt	banda de excitação
sv	excitationsband

521-02-29**bande permise, f**

bande d'énergie dont chaque niveau peut être occupé par des électrons

permitted band

energy band each level of which may be occupied by electrons

cn	允带
de	erlaubtes Band, n
es	banda permitida
ja	許容帯
pl	pasmo dozwolone
pt	banda permitida
sv	tillåtet band

521-02-30**bande interdite, f**

bande d'énergie qui ne peut être occupée par aucun électron

forbidden band

energy band that cannot be occupied by electrons

cn	禁带
de	verbotenes Band, n
es	banda reservada
ja	禁制帯
pl	pasmo zabronione
pt	banda proibida
sv	förbjudet band

521-02-31

isolant, m

substance dans laquelle la bande de valence est une bande pleine séparée de la première bande d'excitation par une bande interdite d'une largeur telle que, pour faire passer dans la bande de conduction des électrons de la bande de valence, il faut une énergie assez grande pour entraîner une décharge disruptive

insulant

substance in which the valence band is a filled band separated from the first excitation band by a forbidden band of such width that the energy needed to excite electrons from the valence band to the conduction band is so large as to disrupt the substance

cn	绝缘物
de	isolierendes Medium (in der Halbleitertechnik), n
es	aislante
ja	絶縁体
pl	izolator
pt	isolante
sv	isolator

521-02-32

bande pleine, f

bande permise dans laquelle, à la température de zéro kelvin, tous les niveaux d'énergie sont occupés par des électrons

filled band

permitted band in which, at a temperature of zero kelvin, all the energy levels are occupied by electrons

cn	满带
de	gefülltes Band, n
es	banda llena
ja	充满带
pl	pasmo zapelnione
pt	banda cheia
sv	fyllt band

521-02-33

bande vide, f

bande permise dans laquelle, à la température de zéro kelvin, aucun niveau d'énergie n'est occupé par des électrons

empty band

permitted band in which, at a temperature of zero kelvin, no energy level is occupied by electrons

cn	空带
de	leeres Band, n
es	banda vacía
ja	空帯
pl	pasmo puste
pt	banda vazia
sv	tomt band

521-02-34**bande de surface, f**

bande d'énergie permise constituée par les niveaux de surface d'un cristal

surface band

permitted band formed by the surface levels of a crystal

cn	表面帶
de	Oberflächenband , n
es	banda de superficie
ja	表面帶
pl	pasmo powierzchniowe
pt	banda de superfície
sv	ytband

521-02-35**niveau local, m**

niveau situé dans une bande interdite et dû à une imperfection du réseau cristallin, dans le cas d'une faible concentration de défauts

local level

energy level in a forbidden band caused by a lattice imperfection in the case of a low concentration of defects

cn	局部能级
de	örtliches Niveau , n; lokales Niveau , n
es	nivel local
ja	局在準位
pl	poziom lokalny
pt	nível local
sv	lokal nivå

521-02-36**niveau d'impureté, m**

niveau local dû à une impureté

impurity level

local level due to the impurity

cn	杂质能级
de	Störstellenniveau , n
es	nivel de impurezas
ja	不純物準位
pl	poziom domieszkowy
pt	nível de impureza
sv	störämnesnivå

521-02-37

bande d'impureté, f

bande d'énergie constituée par l'ensemble des niveaux d'impureté d'un type donné et située en totalité, ou en partie, dans une bande interdite

impurity band

energy band formed by the combination of impurity levels of one type and entirely or partially located in the forbidden band

cn	杂质带
de	Störstellenband , n
es	banda de impurezas
ja	不純物帯
pl	pasmo domieszkowe
pt	banda de impureza
sv	störämnesband

521-02-38

donneur, m

imperfection d'un réseau cristallin qui, lorsqu'elle est dominante, a pour conséquence la conduction par électrons, par suite de la libération d'électrons

donor

imperfection in a crystal lattice which, when it is predominant, permits electron conduction by the donation of electrons

cn	施主
de	Donator , m
es	donador
ja	ドナー
pl	donor
pt	dador
sv	donator

521-02-39

accepteur, m

imperfection d'un réseau cristallin qui, lorsqu'elle est dominante, a pour conséquence la conduction par trous par suite de la capture d'électrons

acceptor

imperfection in a crystal lattice which, when it is predominant, permits hole conduction by the acceptance of electrons

cn	受主
de	Akzeptor , m
es	aceptador
ja	アクセプター
pl	akceptor
pt	aceitador
sv	acceptor

521-02-40**niveau donneur, m**

niveau d'impureté intermédiaire voisin de la bande de conduction dans un semiconducteur extrinsèque

NOTE – Le niveau donneur est plein à la température du zéro kelvin ; à toute autre température, il peut fournir des électrons à la bande de conduction. Les niveaux donneurs peuvent former des bandes d'impureté étroites.

donor level

intermediate impurity level close to the conduction band in an extrinsic semiconductor

NOTE – The donor level is filled at the temperature of zero kelvin; at any other temperature it can supply electrons to the conduction band. The donor levels can form narrow impurity bands.

cn	施主能级
de	Donatorniveau, n
es	nivel donador
ja	ドナー準位
pl	poziom donorowy
pt	nível dador
sv	donatornivå

521-02-41**niveau accepteur, m**

niveau d'impureté intermédiaire voisin de la bande de valence, dans un semiconducteur extrinsèque

NOTE – Le niveau accepteur est vide à la température de zéro kelvin ; à toute autre température, il peut recevoir des électrons provenant de la bande de valence. Les niveaux accepteurs peuvent former des bandes d'impureté étroites.

acceptor level

intermediate impurity level close to the valence band in extrinsic semiconductor

NOTE – The acceptor level is empty at the temperature of zero kelvin; at any other temperature it can receive electrons from the valence band. The acceptor levels can form narrow impurity bands.

cn	受主能级
de	Akzeptorniveau, n
es	nivel aceptador
ja	アクセプター準位
pl	poziom akceptorowy
pt	nível aceitador
sv	acceptornivå

521-02-42**niveau de surface, m**

niveau local dû à la présence d'une impureté ou d'une autre imperfection à la surface du cristal

surface level

local level caused by the presence of an impurity or other imperfection at the surface of the crystal

cn	表面能级
de	Oberflächenniveau, n
es	nivel de superficie
ja	表面準位
pl	poziom powierzchniowy
pt	nível de superfície
sv	ytnivå

521-02-43

énergie d'ionisation d'un donneur, f

énergie minimale à fournir à un électron situé au niveau donneur pour le transférer à la bande de conduction

ionizing energy of donor

minimum energy to be applied to an electron located at the donor level in order to transfer it to the conduction band

cn	施主电离能
de	Donator-Ionisierungsenergie, f
es	energía de ionización de un donador
ja	ドナーのイオン化エネルギー
pl	energia jonizacji donora
pt	energia de ionização de um dador
sv	joniseringsenergi för donator

521-02-44

énergie d'ionisation d'un accepteur, f

énergie minimale à fournir à un électron de la bande de valence pour le transférer au niveau accepteur

ionizing energy of acceptor

minimum energy to be applied to a valence band electron in order to transfer it to the acceptor level

cn	受主电离能
de	Akzeptor-Ionisierungsenergie, f
es	energía de ionización de un aceptador
ja	アクセプターのイオン化エネルギー
pl	energia jonizacji akceptora
pt	energia de ionização de um aceitador
sv	joniseringsenergi för acceptor

521-02-45

cristal idéal, m

cristal à structure parfaitement périodique, qui ne contient donc ni impuretés ni autres imperfections

ideal crystal

crystal which is perfectly periodic in structure, and accordingly contains no impurities or other imperfections

cn	理想晶体
de	Idealkristall, m
es	cristal ideal
ja	完全結晶
pl	kryształ idealny
pt	cristal ideal
sv	ideal kristall

521-02-46**composition stœchiométrique, f**

composition chimique d'un corps dans lequel les éléments chimiques existent dans les proportions précises représentées par sa formule chimique

stoichiometric composition

chemical composition of a compound in which the elements exist in the precise proportions represented by its chemical formula

cn	理想配比成份
de	stöchiometrische Zusammensetzung, f
es	composición estequiométrica
ja	化学量論組成
pl	skład stechiometryczny
pt	composição estequiométrica
sv	stökiometrisk sammansättning

521-02-47**imperfection (d'un réseau cristallin), f**

écart de structure par rapport à celle d'un cristal idéal

imperfection (of a crystal lattice)

deviation in structure from that of an ideal crystal

cn	缺陷(晶格的)
de	Gitterstörstelle, f
es	imperfección (de un sólido cristalino)
ja	(結晶格子の)不完全性
pl	defekt (sieci krystalicznej)
pt	imperfeição (de uma rede cristalina)
sv	störning (i kristallgitter)

521-02-48**conductivité intrinsèque, f**

conductivité d'un semiconducteur intrinsèque

intrinsic conductivity

conductivity of an intrinsic semiconductor

cn	本征电导率
de	Eigenleitfähigkeit, f
es	conductividad intrínseca
ja	真性伝導度
pl	przewodnictwo samoistne
pt	condutividade intrínseca
sv	egenkonduktivitet

521-02-49

conductivité de type N, f

conductivité dans un semiconducteur due au mouvement des électrons d'un donneur

N-type conductivity

conductivity caused by flow of electrons from a donor

cn	N型电导率
de	N-Leitfähigkeit, f
es	conductividad tipo N
ja	N形伝導度
pl	przewodnictwo typu N
pt	condutividade de tipo N
sv	elektronkonduktivitet

521-02-50

conductivité de type P, f

conductivité dans un semiconducteur due au mouvement des trous d'un accepteur

P-type conductivity

conductivity caused by a flow of holes from an acceptor

cn	P型电导率
de	P-Leitfähigkeit, f
es	conductividad tipo P
ja	P形伝導度
pl	przewodnictwo typu P
pt	condutividade de tipo P
sv	hålkonduktivitet

521-02-51

porteur (de charge) (dans un semiconducteur), m

dans un semiconducteur, électron de conduction, trou ou ion

(charge) carrier (in a semiconductor)

in a semiconductor, conduction electron or hole or ion

cn	载流子 (半导体中)
de	Ladungsträger (in einem Halbleiter), m; Träger (in einem Halbleiter), m
es	portador (de carga) (en un semiconductor); portador
ja	(半導体中の) 電荷キャリア ; キャリア
pl	nośnik ładunku (w półprzewodniku)
pt	portador de carga; portador
sv	laddningsbärare

521-02-52**porteur majoritaire** (dans une région semiconductrice), m

type de porteur de charge constituant plus de la moitié de la concentration totale des porteurs de charge

majority carrier (in a semiconductor region)

type of charge carrier constituting more than half of the total charge carrier density

cn 多(数载流)子(半导体中)
 de **Majoritätsträger** (in einer Halbleiterzone), m
 es **portador mayoritario** (en una región semiconductora)
 ja (半導体領域中の) 多数キャリア
 pl **nośnik większościowy** (w obszarze półprzewodnika)
 pt **portador maioritário**
 sv **majoritets(laddnings)bärare**

521-02-53**porteur minoritaire** (dans une région semiconductrice), m

type de porteur de charge constituant moins de la moitié de la concentration totale des porteurs de charge

minority carrier (in a semiconductor region)

type of charge carrier constituting less than half of the total charge carrier density

cn 少(数载流)子(半导体中)
 de **Minoritätsträger** (in einer Halbleiterzone), m
 es **portador minoritario** (en una región semiconductora)
 ja (半導体領域中の) 少数キャリア
 pl **nośnik mniejszościowy** (w obszarze półprzewodnika)
 pt **portador minoritário**
 sv **minoritets(laddnings)bärare**

521-02-54**porteur en excès**, m

électron de conduction ou trou en excédent sur le nombre déterminé par les conditions d'équilibre thermodynamique

excess carrier

conduction electron or hole in excess of the number determined by means of the thermodynamic equilibrium

cn 过剩载流子
 de **Überschussladungsträger**, m; **Überschussträger**, m
 es **portador en exceso**
 ja 過剰キャリア
 pl **nośnik nadmiarowy**
 pt **portador em excesso**
 sv **överskotts(laddnings)bärare**

521-02-55

modulation de la conductivité (d'un semiconducteur), f

variation de la conductivité due à l'injection de porteurs en excès ou à l'extraction de porteurs de charge

conductivity modulation (of a semiconductor)

variation of the conductivity as a result of the injection of excess carriers or the removal of charge carriers

cn	电导率调制 (半导体的)
de	Leitfähigkeitsmodulation (eines Halbleiters), f
es	modulación de la conductividad (de un semiconductor)
ja	(半導体の) 伝導度変調
pl	modulacja przewodnictwa (półprzewodnika)
pt	modulação da condutividade (de um semiconductor)
sv	konduktivitetsmodulering

521-02-56

vitesse de recombinaison en surface, f

vitesse à laquelle les électrons et les trous devraient diffuser vers la surface d'un semi-conducteur pour obtenir le taux de recombinaison conduisant à leur disparition en surface

NOTE – La vitesse de recombinaison en surface est égale au quotient :

- a) du nombre de recombinaisons qui ont lieu à la surface par unités de temps et de surface ;
- b) par la concentration en porteurs minoritaires en excès immédiatement sous la surface.

surface recombination velocity

velocity with which minority carriers would have to drift to the surface of the semiconductor in order to account for the rate at which they tend to combine there and are thus lost

NOTE – The surface recombination velocity is equal to the quotient of:

- a) the number of recombinations taking place at the surface per unit time and area;
- b) by the excess minority carrier concentration directly below the surface.

cn	表面复合速度
de	Oberflächen-Rekombinationsgeschwindigkeit , f
es	velocidad de recombinación en superficie
ja	表面再結合速度
pl	prędkość rekombinacji powierzchniowej
pt	velocidade de recombinação em superfície
sv	ytrekombineringshastighet

521-02-57**durée de vie dans le matériau** (des porteurs minoritaires), f

intervalle de temps pendant lequel une densité donnée de porteurs minoritaires en excès dans la masse d'un semiconducteur homogène décroît par recombinaison jusqu'à atteindre $1/e$ de sa valeur d'origine

bulk lifetime (of minority carriers)

time interval in which a given density of excess minority carriers in the bulk of a homogeneous semiconductor decays by recombination to the fraction $1/e$ of its original value

cn	体寿命 (少数キャリアの)
de	Volumenlebensdauer (von Minoritätsträgern), f
es	vida media en el material (de portadores minoritarios)
ja	(少数キャリアの) バルク寿命
pl	czas życia objętościowy (nośnika mniejszościowego)
pt	duração de vida no material (de portadores minoritários); tempo de vida no material (de portadores minoritários)
sv	volymlivslängd

521-02-58**mobilité** (d'un porteur de charge), f

grandeur égale au quotient du module de la vitesse moyenne d'un porteur de charge dans la direction d'un champ électrique par le module de ce champ

(drift) mobility (of a charge carrier)

quantity equal to the quotient of the modulus of the mean velocity of a charge carrier in the direction of an electric field by the modulus of the field strength

cn	(漂移) 迁移率 (载流子的)
de	Driftbeweglichkeit (eines Ladungsträgers), f
es	movilidad (de un portador de carga)
ja	(電荷の) (ドリフト) 移動度
pl	ruchliwość (nośnika ładunku)
pt	mobilidade (de um portador de carga)
sv	driftrörlighet

521-02-59**diffusion** (dans un semiconducteur), f

mouvement de particules dû seulement à un gradient de concentration

diffusion (in a semiconductor)

movement of particles caused only by a concentration gradient

cn	扩散 (半导体中)
de	Diffusion , f
es	difusión (en un semiconductor)
ja	(半導体中の) 拡散
pl	dyfuzja (w półprzewodniku)
pt	difusão (num semiconductor)
sv	diffusion

521-02-60

largeur de diffusion (des porteurs minoritaires), f

distance pour laquelle la densité des porteurs minoritaires décroît, pendant leur diffusion dans un semiconducteur homogène jusqu'à atteindre $1/e$ de la densité d'origine

diffusion length (of minority carriers)

distance in which the density of minority carriers decays to the fraction $1/e$ of the original density, during their diffusion in a homogeneous semiconductor

cn 扩散长度 (少数载流子的)
de **Diffusionslänge** (von Minoritätsträgern), f
es **longitud de difusión** (de portadores minoritarios)
ja (少数キャリアの) 拡散長
pl **długość dyfuzji** (nośników mniejszościowych)
pt **comprimento de difusão** (dos portadores minoritários)
sv **diffusionsväglängd**

521-02-61

constante de diffusion (des porteurs de charge), f

quotient de la densité du courant de diffusion par le gradient de la concentration de porteurs de charge

diffusion constant (of charge carriers)

quotient of diffusion current density by the charge carrier concentration gradient

cn 扩散常数 (载流子的)
de **Diffusionskoeffizient** (von Ladungsträgern), m
es **constante de difusión** (de portadores de carga)
ja (電荷の) 拡散定数
pl **stała dyfuzji** (nośników ładunku)
pt **constante de difusão** (dos portadores de carga)
sv **diffusionskonstant**

521-02-62

accumulation de porteurs de charge (dans un semiconducteur), f

augmentation locale de la concentration des porteurs de charge par rapport à celle qui existerait à l'état d'équilibre pour une polarisation nulle

charge carrier storage (in a semiconductor)

local increase in the concentration of charge carriers with respect to that which would exist under equilibrium in zero-bias state

cn 载流子贮存 (半导体中)
de **Ladungsträgerspeicherung** (in einem Halbleiter), f
es **acumulación de portadores de carga** (en un semiconductor)
ja (半導体中の) 電荷蓄積
pl **akumulacja nośników ładunku** (w półprzewodniku)
pt **acumulação de portadores de carga** (num semiconductor)
sv **laddningsbärlagring**