

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
50(111)**

Deuxième édition
Second edition
1996-07

Vocabulaire Electrotechnique International

**Chapitre 111:
Physique et chimie**

International Electrotechnical Vocabulary

**Chapter 111:
Physics and chemistry**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 50(111): 1996

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60050-117:1996

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
50(111)

Deuxième édition
Second edition
1996-07

Vocabulaire Electrotechnique International

Chapitre 111:
Physique et chimie

International Electrotechnical Vocabulary

Chapter 111:
Physics and chemistry

© CEI 1996 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

XA

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	IV
INTRODUCTION	VI
Sections	
111-11 Notions relatives aux grandeurs et unités	1
111-12 Termes utilisés dans les noms et définitions des grandeurs physiques	9
111-13 Notions de physique macroscopique	13
111-14 Notions de physique des particules et des solides	28
111-15 Notions électrochimiques	45
Annexes	
A Quelques constantes physiques fondamentales	58
B Système international d'unités (SI)	60
INDEX	63

CONTENTS

	Page
FOREWORD	V
INTRODUCTION	VII
Sections	
111-11 Concepts related to quantities and units	1
111-12 Terms used in names and definitions for physical quantities	9
111-13 Concepts of macroscopic physics	13
111-14 Concepts of particle and solid-state physics	28
111-15 Electrochemical concepts	45
Annexes	
A Some fundamental physical constants	59
B International System of units (SI)	61
INDEX	63

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

VOCABULAIRE ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONAL

CHAPITRE 111 – PHYSIQUE ET CHIMIE

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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 des 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, 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.

Cette deuxième édition de la Norme internationale 50(111) a été établie par le Groupe de Travail 100 du Comité d'Etudes 1 de la CEI: Terminologie, en liaison avec des représentants du CE 25 de la CEI: Grandeurs et unités, et leurs symboles littéraux.

Cette deuxième édition annule et remplace les publications suivantes: CEI 50(111-01) (1982), *Section 111-01: Notions physiques*, CEI 50(111-02) (1984), *Section 111-02: Notions électrochimiques* et CEI 50(111-03) (1977), *Section 111-03: Notions relatives aux grandeurs et aux unités*.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
¹ ₂₅ (VEI 111) (BC) ¹³³³ ₁₁₉	¹ ₂₅ (VEI 111) (BC) ¹³⁴² ₁₂₂

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

Dans le présent chapitre du VEI concernant la physique et la chimie, les termes et définitions sont donnés en deux langues, le français et l'anglais; de plus, les termes sont indiqués en arabe (ar), allemand (de), espagnol (es), italien (it), japonais (ja), polonais (pl), portugais (pt) et suédois (sv).

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL VOCABULARY

CHAPTER 111: PHYSICS AND CHEMISTRY

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 cooperation 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 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. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This second edition of International Standard 50(111) has been prepared by the Work Group 100 of IEC technical committee 1: Terminology, in liaison with representatives of IEC TC 25: Quantities and units, and their letter symbols.

This second edition cancels and replaces the following publications: IEC 50(111-01) (1982), *Section 111-01: Physical concepts*, IEC 50(111-02) (1984), *Section 111-02: Electrochemical concepts* and IEC 50(111-03) (1977), *Section 111-03: Concepts related to quantities and units*.

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

FDIS	Report on voting
1 25 (IEV 111) (BC) 1333 119	1 25 (IEV 481) (CO) 1342 122

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

In this IEV chapter, relating to physics and chemistry, the terms and definitions are written in two languages: French and English, and furthermore, the terms in Arabic (ar), German (de), Spanish (es), Italian (it), Japanese (ja), Polish (pl), Portuguese (pt), and Swedish (sv) respectively are indicated.

Annexes A and B are for information only.

INTRODUCTION

Les symboles littéraux indiqués après certains termes sont donnés pour information seulement. Les normes internationales correspondantes sont les normes CEI 27 et ISO 31.

Il n'a pas été possible d'obtenir un consensus sur certaines notions concernant la section relative aux grandeurs et unités. Dans l'attente d'un accord, il a été décidé d'adopter les définitions correspondantes de la deuxième édition (1993) du *Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux de métrologie (VIM)* avec quelques modifications rédactionnelles.

Les définitions des unités de base sont celles de la Conférence générale des poids et mesures (CGPM), qui sont contenues dans la brochure du Bureau international des poids et mesures (BIPM) intitulée *Le Système International d'Unités (SI)* (6^e édition 1991). Seules des modifications rédactionnelles mineures ont été faites pour que les définitions soient établies conformément à certaines règles générales du VEI.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60050-117:1996

INTRODUCTION

The letter symbols after some terms are given for information only. The relevant international standards are IEC 27 and ISO 31.

It has not been possible to come to a consensus on some concepts within the section on quantities and units. Pending agreement, it has been decided to adopt the respective definitions from the second edition (1993) of the *International vocabulary of basic and general terms in metrology (VIM)* with minor editorial changes.

The definitions of the base units are those of the General Conference of Weights and Measures (CGPM), taken from the brochure of the Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) entitled *Le Système International d'Unités* (6th edition 1991). Only minor editorial changes were made to bring the definitions into line with some general rules of the IEC.

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60050-111:1996

– Page blanche –

– Blank page –

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60050-111:1996

Withdrawn

CHAPITRE 111: PHYSIQUE ET CHIMIE CHAPTER 111: PHYSICS AND CHEMISTRY

SECTION 111-11 – NOTIONS RELATIVES AUX GRANDEURS ET UNITÉS SECTION 111-11 – CONCEPTS RELATED TO QUANTITIES AND UNITS

111-11-01
(VIM 1.1 MOD)

grandeur (physique)
grandeur (mesurable)

Attribut d'un phénomène, d'un corps ou d'une substance qui est susceptible d'être distingué qualitativement et déterminé quantitativement.

Notes.

1.- Le terme grandeur peut se rapporter à une grandeur dans un sens général (exemples: longueur, temps, masse, température, résistance électrique, concentration en quantité de matière) ou à une grandeur particulière (exemples: longueur d'une tige particulière, résistance électrique d'un échantillon particulier de fil, concentration en quantité de matière d'éthanol C_2H_5OH dans un échantillon de vin).

2.- Les grandeurs qui peuvent être classées les unes par rapport aux autres en ordre croissant (ou décroissant) sont appelées grandeurs de même nature.

3.- Les grandeurs de même nature peuvent être classées en catégories de grandeurs, par exemple:

- travail, chaleur, énergie
- épaisseur, circonférence, longueur d'onde.

4.- Des symboles de grandeurs sont donnés dans les normes internationales CEI 27 et ISO 31.

5.- Cette notion est encore à l'étude.

(physical) quantity
(measurable) quantity

Attribute of a phenomenon, body or substance that may be distinguished qualitatively and determined quantitatively.

Notes.

1.- The term quantity may refer to a quantity in a general sense (examples: length, time, mass, temperature, electrical resistance, amount-of-substance concentration) or to a particular quantity (examples: length of a given rod, electrical resistance of a given specimen of wire, amount-of-substance concentration of ethanol C_2H_5OH in a given sample of wine).

2.- Quantities that can be placed in order of magnitude relative to one another are called quantities of the same kind.

3.- Quantities of the same kind may be grouped together into categories of quantities, for example:

- work, heat, energy
- thickness, circumference, wavelength

4.- Symbols for quantities are given in international standards IEC 27 and ISO 31.

5.- This concept is still under consideration.

ar : الكمية الفيزيائية

de (physikalische) Größe; (meßbare) Größe

es magnitud física; magnitud (medible)

it grandezza (fisica); grandezza (misurabile)

ja (物理) 量; (測定) 量

pl wielkość (mierzalna)

pt grandeza (física)

sv (fysikalisk) storhet

111-11-02

équation aux grandeurs

Équation exprimant la relation entre des grandeurs physiques.

- 111-11-02 **quantity equation**
Equation expressing the relation among physical quantities.
ar معادلة الكميات
de Größengleichung
es ecuación de magnitudes
it equazione tra grandezze
ja (物理) 量方程式
pl równanie wielkościowe
pt equação de grandezas
sv storhetsekvation
- 111-11-03 **grandeur de base**
Une des grandeurs qui, dans un ensemble de grandeurs, sont admises par convention comme indépendantes les unes des autres.
base quantity
One of the quantities which, in a set of quantities, are by convention accepted as independent of one another.
ar كمية أساسية
de Basisgröße
es magnitud fundamental
it grandezza fondamentale; grandezza di base
ja 基本量
pl wielkość podstawowa
pt grandeza de base
sv grundstorhet
- 111-11-04 **grandeur dérivée**
Grandeur qui, dans un ensemble de grandeurs, est liée aux grandeurs de base par une équation aux grandeurs.
derived quantity
Quantity which, in a set of quantities, is related to the base quantities by a quantity equation.
ar كمية مشتقة
de abgeleitete Größe
es magnitud derivada
it grandezza derivata
ja 組立量
pl wielkość pochodna
pt grandeza derivada
sv härledd storhet
- 111-11-05 **système de grandeurs**
Ensemble de grandeurs de base et de toutes les grandeurs dérivées définies à partir des grandeurs de base par un ensemble donné d'équations.
system of quantities
Set of base quantities together with all derived quantities defined from the base quantities in accordance with a given set of equations.
ar نظام من الكميات
de Größensystem
es sistema de magnitudes
it sistema di grandezze
ja (物理) 量系
pl układ wielkości
pt sistema de grandezas
sv storhetssystem

111-11-06 **dimension d'une grandeur**
(VIM 1.5 MOD) (symbole: dim)

Expression qui représente une grandeur d'un système de grandeurs comme le produit de puissances de facteurs qui représentent les grandeurs de base de ce système.

Notes.

1.- Exemples: Dans un système qui a pour grandeurs de base la longueur, la masse et le temps, dont les dimensions sont désignées par L , M et T respectivement, la dimension de la force est LMT^{-2} ; dans ce même système de grandeurs, ML^{-3} est la dimension de la concentration en masse aussi bien que celle de la masse volumique.

2.- Le facteur représente une grandeur de base est appelé «dimension» de cette grandeur de base.

3.- Pour le détail de l'algèbre des dimensions, voir ISO 31-0.

4.- Cette notion est encore à l'étude.

dimension of a quantity
(symbol: dim)

Expression that represents a quantity of a system of quantities as the product of powers of factors that represent the base quantities of the system.

Notes.

1.- Examples: In a system having base quantities length, mass and time, the dimensions of which are denoted by L , M and T respectively, LMT^{-2} is the dimension of force; in the same system of quantities, ML^{-3} is the dimension of mass concentration as well as of mass density.

2.- The factors that represent the base quantities are called "dimensions" of these base quantities.

3.- For details of the relevant algebra, see ISO 31-0.

4.- This concept is still under consideration.

ar بعد الكمية

de Dimension einer Größe

es dimensión de una magnitud

it dimensione di una grandezza

ja (物理) 量の次元

pl wymiar wielkości

pt dimensão de uma grandeza

sv storhets dimension

111-11-07 **grandeur sans dimension**
grandeur de dimension un

Grandeur dérivée dont la dimension en fonction des dimensions des grandeurs de base présente tous ses exposants nuls.

quantity of dimension one
dimensionless quantity

Derived quantity for the dimension of which all exponents of the dimensions of the base quantities are zero.

ar الكمية التي بعدها يساوى الواحد الصحيح

de Größe der Dimension 1

es magnitud de dimensión uno; magnitud adimensional

it grandezza adimensionata; grandezza di dimensione uno

ja 無次元量

pl wielkość bezwymiarowa; wielkość o wymiarze jeden

pt grandeza de dimensão um; grandeza adimensional

sv storhet av dimension ett; dimensionslös storhet

111-11-08 **unité (de mesure)**
(VIM 1.7)

Grandeur particulière, définie et adoptée par convention, à laquelle on compare les autres grandeurs de même nature pour les exprimer quantitativement par rapport à cette grandeur.

Notes.

1.- Des noms et des symboles sont attribués par convention aux unités de mesure.

2.- Les unités de grandeurs qui ont la même dimension peuvent avoir le même nom et le même symbole, même si ces grandeurs ne sont pas de même nature.

3.- Cette notion est encore à l'étude.

- 111-11-08 **unit (of measurement)**
(VIM 1.7)
Particular quantity, defined and adopted by convention, with which other quantities of the same kind are compared in order to express their magnitudes relative to that quantity.
Notes.
1.– Units of measurement have conventionally assigned names and symbols.
2.– Units of quantities of the same dimension may have the same names and symbols even when the quantities are not of the same kind.
3.– This concept is still under consideration.
ar وحدة القياس
de Einheit
es unidad de medida
it unità (di misura)
ja (測定) 単位
pl jednostka (miary)
pt unidade (de medida)
sv (mått)enhet
- 111-11-09 **unité de base**
Unité de mesure d'une grandeur de base dans un système de grandeurs donné.
base unit
Unit of measurement of a base quantity in a given system of quantities.
ar الوحدة الأساسية
de Basiseinheit
es unidad fundamental
it unità fondamentale; unità di base
ja 基本単位
pl jednostka podstawowa
pt unidade de base
sv grundenhet
- 111-11-10 **unité dérivée**
Unité de mesure d'une grandeur dérivée dans un système de grandeurs donné.
derived unit
Unit of measurement of a derived quantity in a given system of quantities.
ar الوحدة المشتقة
de abgeleitete Einheit
es unidad derivada
it unità derivata
ja 組立単位
pl jednostka pochodna
pt unidade derivada
sv härledd enhet
- 111-11-11 **équation aux unités**
Equation exprimant la relation entre des unités de mesure.
unit equation
Equation expressing the relation among units of measurement.
ar معادلة الوحدات
de Einheitengleichung
es ecuación de unidades
it equazione tra unità
ja 単位方程式
pl równanie jednostek miar
pt equação de unidades
sv enhetsekvation
- 111-11-12 **système d'unités**
Ensemble d'unités de base et d'unités dérivées relatif à un système de grandeurs déterminé.

111-11-12

system of units

Set of base units and derived units for a specified system of quantities.

ar نظام الوحدات
 de Einheitensystem
 es sistema de unidades
 it sistema di unità
 ja 単位系
 pl układ jednostek (miar)
 pt sistema de unidades
 sv enhetssystem

111-11-13

système cohérent d'unités

Système d'unités dans lequel toutes les unités dérivées peuvent s'exprimer comme produits de puissances des unités de base avec des facteurs de proportionnalité égaux à un.

coherent system of units

System of units in which all the derived units can be expressed as products of powers of the base units with the proportionality factors one.

ar نظام الوحدات المترابطة
 de kohärentes Einheitensystem
 es sistema coherente de unidades
 it sistema coerente di unità
 ja コヒーレント単位系
 pl układ jednostek (miar) spójny
 pt sistema coherente de unidades
 sv samstämt enhetssystem

111-11-14

Système international d'unités

SI (abréviation)

Système cohérent d'unités adopté et recommandé par la Conférence générale des poids et mesures (CGPM).

Note. – Les composants du Système international d'unités sont donnés dans l'annexe B (informative).**International System of Units**

SI (abbreviation)

The coherent system of units adopted and recommended by the General Conference on Weights and Measures (CGPM).

Note. – The components of the International System of Units are listed in annex B (informative).

ar النظام الدولي للوحدات
 de Internationales Einheitensystem; SI (Abkürzung)
 es Sistema Internacional de Unidades; SI (abreviatura)
 it Sistema Internazionale di Unità; SI (abbreviazione)
 ja 国際単位系
 pl Międzynarodowy Układ Jednostek Miar; SI (skrót)
 pt Sistema Internacional de Unidades; SI (abreviatura)
 sv internationella enhetssystemet; SI

111-11-15
(CGPM MOD)**mètre**

(symbole: m)

Unité SI de longueur, égale à la longueur du trajet parcouru dans le vide par la lumière pendant une durée de 1/299 792 458 de seconde.

metre

(symbol: m)

SI unit of length, equal to the length of the path travelled by light in vacuum during a time interval of 1/299 792 458 of a second.

ar المتر ويرمز له بالرمز (م)
 de Meter
 es metro (símbolo: m)
 it metro
 ja メートル
 pl metr
 pt metro
 sv meter

- 111-11-16
(CGPM MOD) **kilogramme**
(symbole: kg)
- Unité SI de masse, égale à la masse de l'objet appelé «prototypé international du kilogramme», conservé au Bureau international des poids et mesures (BIPM).
- kilogram**
(symbol: kg)
- SI unit of mass, equal to the mass of the object called the "international prototype of the kilogram" kept at the Bureau International des Poids et Mesures (BIPM).
- ar الكيلوجرام
de Kilogramm
es kilogramo (símbolo: kg)
it kilogrammo
ja キログラム
pl kilogram
pt quilograma
sv kilogram
- 111-11-17
(CGPM MOD) **seconde**
(symbole: s)
- Unité SI de temps, égale à la durée de 9 192 631 770 périodes de la radiation correspondant à la transition entre les deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome de césium 133.
- second**
(symbol: s)
- SI unit of time, equal to the duration of 9 192 631 770 periods of the radiation corresponding to the transition between the two hyperfine levels of the ground state of the caesium-133 atom.
- ar الثانية
de Sekunde
es segundo (símbolo: s)
it secondo
ja 秒
pl sekunda
pt segundo
sv sekund
- 111-11-18
(CGPM MOD) **ampère**
(symbole: A)
- Unité SI de courant électrique, égale au courant constant qui, maintenu dans deux conducteurs parallèles, rectilignes, de longueur infinie, de section circulaire négligeable et placés à une distance de 1 mètre l'un de l'autre dans le vide, produirait entre ces conducteurs une force linéique égale à 2×10^{-7} newton par mètre.
- ampere**
(symbol: A)
- SI unit of electric current, equal to the constant current which, if maintained in two straight parallel conductors of infinite length, of negligible circular cross-section, and placed 1 metre apart in vacuum, would produce between these conductors a lineic force equal to 2×10^{-7} newton per metre.
- ar الأمبير
de Ampere
es amperio (símbolo: A)
it ampere
ja アンペア
pl amper
pt ampere
sv ampere
- 111-11-19
(CGPM MOD) **kelvin**
(symbole: K)
- Unité SI de température thermodynamique, égale à la fraction 1/273,16 de la température thermodynamique du point triple de l'eau.

- 111-11-19 **kelvin**
(CGPM MOD) (symbol: K)
SI unit of thermodynamic temperature, equal to the fraction 1/273,16 of the thermodynamic temperature of the triple point of water.
ar وحدة درجة الحرارة الترموديناميكية الكلفن
de Kelvin
es kelvin (símbolo: K)
it kelvin
ja ケルビン
pl kelwin
pt kelvin
sv kelvin
- 111-11-20 **mole**
(CGPM MOD) (symbol: mol)
Unité SI de quantité de matière, égale à la quantité de matière d'un système contenant autant d'entités élémentaires qu'il y a d'atomes dans 0,012 kilogramme de carbone 12; les entités élémentaires doivent être spécifiées et peuvent être des atomes, des molécules, des ions, des électrons, d'autres particules ou des groupements spécifiés de telles particules.
mole
(symbol: mol)
SI unit of amount of substance, equal to the amount of substance of a system which contains as many elementary entities as there are atoms in 0,012 kilogram of carbon 12; the elementary entities must be specified and may be atoms, molecules, ions, electrons, other particles, or specified groups of such particles.
ar وحدة كمية المادة المول
de Mol
es mol (símbolo: mol)
it mole
ja モル
pl mol
pt mole
sv mol
- 111-11-21 **candela**
(CGPM MOD) (symbol: cd)
Unité SI d'intensité lumineuse, égale à l'intensité lumineuse, dans une direction donnée, d'une source qui émet un rayonnement monochromatique de fréquence 540×10^{12} hertz et dont l'intensité énergétique dans cette direction est 1/683 watt par stéradian.
candela
(symbol: cd)
SI unit of luminous intensity, equal to the luminous intensity, in a given direction, of a source that emits monochromatic radiation of frequency 540×10^{12} hertz and that has a radiant intensity in that direction of (1/683) watt per steradian.
ar وحدة قوة الاضاءة القنديلية
de Candela
es candela (símbolo: cd)
it candela
ja カンデラ
pl kandela
pt candela
sv candela

111-11-22 **valeur (d'une grandeur)**

(VIM 1.18 MOD) Expression quantitative d'une grandeur particulière, généralement sous la forme d'une unité de mesure multipliée par un nombre.

Notes.

- 1.– La valeur d'une grandeur peut être positive, négative ou nulle.
- 2.– La valeur d'une grandeur peut être exprimée de plus d'une façon. Exemples: longueur d'une tige: 5,34 m ou 534 cm; masse d'un corps: 0,152 kg ou 152 g; quantité de matière d'un échantillon d'eau (H₂O): 0,012 mol ou 12 mmol.
- 3.– Les valeurs des grandeurs sans dimension sont généralement exprimées sous la forme de nombres.
- 4.– Certaines grandeurs, pour lesquelles on ne sait pas définir leur rapport à une unité, peuvent être exprimées par référence à une échelle de repérage ou à un procédé de mesure spécifié ou aux deux.
- 5.– Cette notion est encore à l'étude.

value (of a quantity)

Magnitude of a particular quantity generally expressed as a unit of measurement multiplied by a number.

Notes.

- 1.– The value of a quantity may be positive, negative or zero.
- 2.– The value of a quantity may be expressed in more than one way. Examples: length of a rod: 5,34 m or 534 cm; mass of a body: 0,152 kg or 152 g; amount of substance of a sample of water (H₂O): 0,012 mol or 12 mmol.
- 3.– The values of quantities of dimension one are generally expressed as numbers.
- 4.– A quantity that cannot be expressed as a unit of measurement multiplied by a number may be expressed by reference to a conventional reference scale or to a measurement procedure or to both.
- 5.– This concept is still under consideration.

ar قيمة الكمية
de Größenwert
es valor (de una magnitud)
it valore (di una grandezza)
ja (物理量の) 値
pl wartość (wielkości)
pt valor (de uma grandeza)
sv storhetsvärde

111-11-23 **valeur numérique (d'une grandeur)**

Nombre qui multiplie l'unité de mesure dans la valeur d'une grandeur.

numerical value (of a quantity)

The number which multiplies the unit of measurement in the value of a quantity.

ar القيمة العددية لكمية
de Zahlenwert (einer Größe)
es valor numérico (de una magnitud)
it valore numerico (di una grandezza)
ja (物理量の) 数値
pl wartość liczbowa (wielkości)
pt valor numérico (de uma grandeza)
sv måttetal

111-11-24 **équation aux valeurs numériques**

Équation exprimant la relation entre des valeurs numériques de grandeurs, qui correspondent aux unités de mesure adoptées.

111-11-24

numerical value equation

Equation expressing the relation among numerical values of quantities corresponding to the adopted units of measurement.

ar معادلة الكمية العددية
de Zahlenwertgleichung
es ecuación de valores numéricos
it equazione tra valori numerici
ja 数值方程式
pl równanie wartości liczbowych
pt equação de valores numéricos
sv mätetalskvation

SECTION 111-12 – TERMES UTILISÉS DANS LES NOMS ET DÉFINITIONS DES GRANDEURS PHYSIQUES

SECTION 111-12 – TERMS USED IN NAMES AND DEFINITIONS FOR PHYSICAL QUANTITIES

111-12-01

quotient

Résultat d'une division.

Notes.

1.– Le terme quotient est utilisé dans le domaine des grandeurs physiques pour définir de nouvelles grandeurs de même nature ou de natures différentes.

2.– Le quotient a/b est exprimé par les mots: «le quotient de a par b ».

quotient

Result of a division.

Notes.

1.– In the field of physical quantities, the term quotient is used for defining new quantities from quantities of the same kind or of different kinds.

2.– The quotient a/b is expressed by the words: "the quotient of a by b ".

ar خارج القسمة
de Quotient
es cociente
it quoziente
ja 商
pl iloraz
pt quociente
sv kvot

111-12-02

rapport

Quotient de deux grandeurs de même nature.

Notes.

1.– La grandeur définie par un rapport est sans dimension; elle s'exprime donc par un nombre.

2.– Le rapport c/d est exprimé par les mots: «le rapport de c à d ».

ratio

Quotient of two quantities of the same kind.

Notes.

1.– A ratio is dimensionless and is expressed by a number.

2.– The ratio c/d is expressed by the words: "the ratio of c to d ".

ar النسبة
de Verhältnis
es razón
it rapporto
ja 比
pl stosunek
pt relação
sv förhållande

111-12-03

coefficient

Résultat de la division de deux grandeurs de natures différentes.

Note. – Un coefficient correspond à une grandeur ayant une dimension.

coefficient

Result of division of two quantities of different kinds.

Note. – A coefficient is a quantity having a dimension.

ar المعامل

de Koeffizient

es coeficiente

it coefficiente

ja 係数

pl współczynnik (wymiarowy)

pt coeficiente

sv koefficient

111-12-04

facteur

Nombre utilisé comme multiplicateur.

Note. – Un facteur peut représenter le quotient de deux grandeurs de même nature et définit alors une grandeur sans dimension.

factor

Number used as a multiplier.

Note. – A factor may represent the quotient of two quantities of the same kind and defines then a quantity of dimension one.

ar العامل

de (Zahlen-)Faktor

es factor

it fattore

ja 因子 ; 係数

pl współczynnik (bezwymiarowy); czynnik liczbowy

pt factor

sv faktor

111-12-05

massique

Qualifie le nom d'une grandeur pour désigner le quotient de cette grandeur par une masse.

Note. – Exemples: volume massique, entropie massique.

massic

specific

Qualifies the name of a quantity to indicate the quotient of that quantity by the mass.

Note. – Examples: massic volume or specific volume, massic entropy or specific entropy.

ar كلى

de massenbezogen; spezifisch

es por unidad de masa; específico

it massico

ja 比....

pl właściwy

pt mássico

sv specifik

111-12-06

volumique

Qualifie le nom d'une grandeur pour désigner le quotient de cette grandeur par un volume.

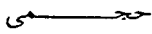
Note. – Exemples: masse volumique, charge électrique volumique.

111-12-06

volumic
... density (1)

Qualifies the name of a quantity to indicate the quotient of that quantity by the volume.

Note. – Examples: volumic mass or mass density, volumic electric charge or electric charge density.

ar 
 de volumenbezogen; ...dichte (1)
 es densidad de...; por unidad de volumen
 it volumico
 ja 体積...密度
 pl objętościowy; właściwy
 pt volúmico
 sv volumar

111-12-07

surfactive

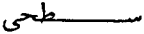
Qualifie le nom d'une grandeur pour désigner le quotient de cette grandeur par une aire.

Note. – Examples: masse surfactive, flux thermique surfactive.

areic
surface ... density

Qualifies the name of a quantity to indicate the quotient of that quantity by the surface area.

Note. – Examples: areic mass or surface mass density, areic heat flow rate.

ar 
 de (ober)flächenbezogen; ...bedeckung
 es densidad superficial de...; por unidad de superficie
 it areico; densità superficiale di...
 ja 面...密度
 pl powierzchniowy; gęstość powierzchniowa...
 pt areal
 sv arear

111-12-08

densité de ...

Qualifie le nom d'une grandeur exprimant un flux ou un courant pour désigner le quotient d'une telle grandeur par une aire.

Notes.

1.– Examples: densité de flux thermique, densité de courant électrique.

2.– En anglais, le terme «density» signifie aussi, et plus couramment, masse volumique.

density of ...
... density (2)

Qualifies the name of a quantity expressing a flux or a current to indicate the quotient of such a quantity by the area.

Notes.

1.– Examples: density of heat flow rate, electric current density.

2.– In English, density also, and more commonly, means volumic mass.

ar كثافة كمية ما
 de querschnittsbezogen; ...dichte (2)
 es densidad de...
 it densità di...
 ja ...の密度
 pl gęstość...
 pt densidade de ...
 sv -(s)täthet

111-12-09

linéique

Qualifie le nom d'une grandeur pour désigner le quotient de cette grandeur par une longueur.

Notes.

1.– Examples: masse linéique, densité linéique de courant électrique.

2.– Les qualificatifs «linéique» et «linéaire» sont aussi ajoutés au nom d'une grandeur seulement pour distinguer des grandeurs similaires (exemple: ionisation linéaire, coefficient de dilatation linéique).

111-12-09

lineic
linear ... density

Qualifies the name of a quantity to indicate the quotient of that quantity by the length.

Notes.

1.– Examples: lineic mass or linear mass density, lineic electric current or linear electric current density.

2.– The qualifier "linear" is also added to the name of a quantity solely to distinguish between similar quantities (examples: linear ionization, linear expansion coefficient).

ar طولى

de längenbezogen; ...belag

es densidad lineal de...; por unidad de longitud

it lineico; densità lineare di...

ja 線...密度

pl liniowy; gęstość liniowa ...

pt lineal

sv linear

111-12-10

molaire

Qualifie le nom d'une grandeur pour désigner le quotient de cette grandeur par une quantité de matière.

Note. – Example: volume molaire.

molar

Qualifies the name of a quantity to indicate the quotient of that quantity by the amount of substance.

Note. – Example: molar volume.

ar مولى

de stoffmengenbezogen; molar

es molar

it molare

ja モル

pl molar

pt molar

sv molar

111-12-11

concentration

Term added to the name of a quantity, particularly in the case of a constituent in a mixture, to indicate the quotient of this quantity by the total volume.

Note. – Examples: concentration in quantity of matter of the constituent B, concentration molecular of the constituent B, concentration ionic.

concentration

Term added to the name of a quantity, especially for a substance in a mixture, to indicate the quotient of that quantity by the total volume.

Note. – Examples: amount-of-substance concentration of B, molecular concentration of B, ion concentration.

ar التركيز

de ...konzentration

es concentraci3n

it concentrazione

ja 濃度

pl stężenie...

pt concentraç3o

sv koncentration

SECTION 111-13 – NOTIONS DE PHYSIQUE MACROSCOPIQUE

SECTION 111-13 – CONCEPTS OF MACROSCOPIC PHYSICS

111-13-01

échelle de temps

Système de classement univoque des événements dans le temps.

time scale

System of unambiguous ordering of events in time.

ar مقياس الزمن

de Zeitskala

es escala de tiempos

it scala di tempo

ja 時間尺度

pl skala czasu

pt escala de tempo

sv tidskala

111-13-02

instant

(191-01-07 MOD) Point déterminé sur une échelle de temps.

instant

Single point on a time scale.

ar لحظة

de Zeitpunkt

es instante

it istante

ja 時点

pl chwila

pt instante

sv tidpunkt

111-13-03

date

Expression quantitative d'un instant sur une échelle de temps spécifiée.

Note. – Par convention, la date peut être exprimée en années, mois, jours, heures, minutes, secondes et fractions correspondantes.**date**

Quantitative expression of an instant on a specified time scale.

Note. – By convention, the date may be expressed in years, months, days, hours, minutes, seconds and fractions thereof.

ar التاريخ

de Datum

es data

it data

ja 日付

pl data

pt data

sv datum

111-13-04

intervalle de temps

(191-01-08)

Partie d'une échelle de temps, délimitée par deux instants donnés de cette échelle.

time interval

Part of a time scale between, and described by, two given instants.

ar الفترة الزمنية

de Zeitintervall

es intervalo de tiempo

it intervallo di tempo

ja 時間間隔

pl przedział czasowy

pt intervalo de tempo

sv tidintervall

111-13-05 **durée**
(191-01-09 MOD) Différence entre les dates extrêmes d'un intervalle de temps.

duration

Difference between the extreme dates of a time interval.

ar المدة
de Dauer
es duración
it durata
ja 継続時間
pl czas trwania
pt duração
sv varaktighet

111-13-06 **constante de temps**
(symbole τ)

1 – Pour une grandeur croissant ou décroissant exponentiellement vers une valeur constante, durée d'un intervalle de temps au bout duquel la valeur absolue de la différence entre cette valeur constante et la valeur de la grandeur atteint $1/e$ fois la valeur absolue au début de l'intervalle, où e est la base des logarithmes népériens.

Note. – La constante de temps est la grandeur τ dans l'expression de la fonction $F(t) = A + Be^{-t/\tau}$ qui décrit une grandeur variant avec le temps.

2 – Inverse de la constante d'amortissement d'une oscillation amortie.

Note. – La constante de temps est la grandeur τ dans l'expression $F(t) = A + Be^{-t/\tau} f(t)$ d'une oscillation amortie exponentiellement, où $f(t)$ est une fonction périodique.

time constant
(symbol: τ)

1 – For a quantity growing or decaying exponentially towards a constant value the duration of a time interval at the end of which the absolute value of the difference between that constant value and the value of the quantity has decreased to $1/e$ of the absolute value of the difference at the beginning of the interval, where e is the base of natural logarithms.

Note. – The time constant is the quantity τ appearing in the function $F(t) = A + Be^{-t/\tau}$ describing a time-dependent quantity.

2 – Reciprocal of the damping coefficient of a damped oscillation.

Note. – The time constant is the quantity τ appearing in the expression $F(t) = A + Be^{-t/\tau} f(t)$ of an exponentially damped oscillation, where $f(t)$ is a periodic function.

ar الثابت الزمني
de Zeitkonstante
es constante de tiempo (símbolo: τ)
it costante di tempo
ja 時定数
pl stała czasowa
pt constante de tempo
sv tidkonstant

111-13-07 **vitesse de la lumière dans le vide**
vitesse des ondes électromagnétiques dans le vide
(symbole: c_0)

Constante physique dont la valeur est fixée exactement à 299 792 458 m/s par la définition du mètre.

speed of light in vacuum
speed of electromagnetic waves in vacuum
(symbol: c_0)

Physical constant the value of which has been fixed at exactly 299 792 458 m/s by the definition of the metre.

ar سرعة الضوء في الفراغ
de Vakuumlichtgeschwindigkeit; Geschwindigkeit elektromagnetischer Wellen im Vakuum
es velocidad de la luz en el vacío; velocidad de las ondas electromagnéticas en el vacío
it velocità della luce nel vuoto; velocità delle onde elettromagnetiche nel vuoto
ja 真空中の光の速度
pl prędkość światła w próżni; prędkość fal elektromagnetycznych w próżni
pt velocidade da luz no vácuo; velocidade das ondas electromagnéticas no vácuo
sv ljusfart i vakuum

- 111-13-08 **homogène**
Qualifie un milieu matériel physique dans lequel les propriétés pertinentes sont indépendantes de la position.
homogeneous
Qualifies a physical medium in which the relevant properties are independent of the position in the medium.
ar متجانس
de homogen
es homogéneo
it omogeneo
ja 均一
pl jednorodny
pt homogéneo
sv homogen
- 111-13-09 **hétérogène**
Qualifie un milieu matériel physique dans lequel les propriétés pertinentes dépendent de la position.
inhomogeneous
heterogeneous
Qualifies a physical medium in which the relevant properties depend on the position in the medium.
ar غير متجانس
de inhomogen; heterogen
es heterogéneo
it eterogeneo
ja 不均一
pl niejednorodny
pt heterogéneo
sv heterogen
- 111-13-10 **isotrope**
Qualifie un milieu matériel physique dans lequel les propriétés pertinentes sont indépendantes de la direction.
isotropic
Qualifies a physical medium in which the relevant properties are independent of direction.
ar موحد الخواص
de isotrop
es isotropo
it isotropo
ja 等方的
pl izotropowy
pt isotropo
sv isotrop
- 111-13-11 **anisotrope**
Qualifie un milieu matériel physique dans lequel les propriétés pertinentes dépendent de la direction.
anisotropic
Qualifies a physical medium in which the relevant properties depend upon direction.
ar غير موحد الخواص
de anisotrop
es anisótropo
it anisotropo
ja 異方的
pl anizotropowy
pt anisótropo
sv anisotrop

111-13-12

quantité de matière
(symbole: n)

Grandeur proportionnelle au nombre des entités élémentaires de nature spécifiée contenues dans un échantillon donné de matière.

Notes.

1.– Les entités élémentaires peuvent être des atomes, des molécules, des ions, des électrons, d'autres particules ou des groupements de telles particules.

2.– SI de quantité de matière est la mole.

amount of substance
(symbol: n)

Quantity proportional to the number of elementary entities of a specified nature which are contained in a given sample of matter.

Notes.

1.– The elementary entities may be atoms, molecules, ions, electrons, other particles, or groups of such particles.

2.– The SI unit of amount of substance is the mole.

ar كمية المادة
de Stoffmenge
es cantidad de materia (símbolo: n)
it quantità di materia
ja 物質
pl ilość materii; liczność materii
pt quantidade de matéria
sv substansmängd

111-13-13

constante d'Avogadro
(symbole: N_A)

Constante physique égale au quotient du nombre d'entités élémentaires dans un échantillon donné de matière par la quantité de matière de cet échantillon; sa valeur est approximativement égale à $6,0221 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Avogadro constant
(symbol N_A)

Physical constant equal to the number of elementary entities in a given sample of matter, divided by the amount of substance of that sample; its value is approximately equal to $6,0221 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

ar ثابت أڤوجادرو
de Avogadro-Konstante
es constante de Avogadro (símbolo: N_A)
it costante di Avogadro
ja アボガドロ定数
pl stała Avogadry
pt constante de Avogadro
sv Avogadros konstant

111-13-14

constante de Faraday
(symbole: F)

Constante physique égale au produit de la charge électrique élémentaire par la constante d'Avogadro; sa valeur est approximativement égale à $96\,485,3 \text{ C/mol}$.

Faraday constant
(symbol: F)

Physical constant equal to the product of the elementary electric charge and the Avogadro constant; its value is approximately equal to $96\,485,3 \text{ C/mol}$.

ar ثابت فرادي
de Faraday-Konstante
es constante de Faraday (símbolo: F)
it costante di Faraday
ja ファラデー定数
pl stała Faradaya
pt constante de Faraday
sv Faradays konstant

111-13-15

inertie

Propriété de la matière selon laquelle tout corps matériel conserve son état de mouvement ou de repos en l'absence d'une action extérieure.

inertia

That property of matter by virtue of which any material body continues in its existing state of movement or rest in the absence of an external force.

ar القصور الذاتي

de Trägheit

es inercia

it inerzia

ja 慣性

pl bezwładność

pt inércia

sv tröghet

111-13-16

masse(symbole: m)

Grandeur scalaire positive et additive, caractérisant un échantillon de matière dans les phénomènes d'inertie et de gravitation.

mass(symbol: m)

Positive additive scalar quantity, characterizing a sample of matter in the phenomena of inertia and gravitation.

ar الكتلة

de Masse

es masa (símbolo: m)

it massa

ja 質量

pl masa

pt massa

sv massa

111-13-17

masse au repos**masse propre**(symbole: m_0)

Masse intrinsèque d'un corps, à l'exclusion de l'accroissement de masse acquis par le corps lorsqu'il est en mouvement, selon la théorie de la relativité.

rest mass(symbol: m_0)

Intrinsic mass of a body, excluding the increase of mass acquired by the body due to its motion, according to the theory of relativity.

ar كتلة السكون

de Ruhemasse

es masa en reposo (símbolo: m_0)

it massa a (in) riposo

ja 静止質量

pl masa spoczynkowa

pt massa em repouso; massa própria

sv vilomassa

111-13-18

masse apparente

En mécanique relativiste, quotient de la masse au repos d'un corps par le facteur $(1 - v^2/c_0^2)^{1/2}$, où v est la vitesse du corps et c_0 est la vitesse de la lumière dans le vide.

apparent mass

In relativistic mechanics, the quotient of the rest mass of a body by the factor $(1 - v^2/c_0^2)^{1/2}$, where v is the speed of the body and c_0 is the speed of light in vacuum.

ar الكتلة الظاهرية

de relativistische Masse

es masa aparente

it massa apparente

ja 見掛けの質量

pl masa relatywistyczna

pt massa aparente

sv skenbar massa

111-13-19

masse volumique

(symbole: ρ)

Quotient de la masse d'un corps par son volume.

mass density

volumic mass

(symbol: ρ)

Quotient of the mass of a body by its volume.

ar الكتلة الحجمية

de Dichte

es densidad de masa (símbolo: ρ)

it massa volumica

ja 質量密度

pl gęstość (masy)

pt massa volúmica

sv densitet

111-13-20

quantité de mouvement

(symbole: p)

Grandeur vectorielle égale à l'intégrale dont l'élément différentiel est le produit du vecteur vitesse d'un élément de matière par la masse de cet élément.

Note. – La quantité de mouvement est soumise à une loi de conservation, en tenant compte de la quantité de mouvement associée au champ électromagnétique.

momentum

(symbol: p)

Vector quantity equal to the integral whose differential element is the product of the velocity vector of an element of matter and the mass of the element.

Note. – Momentum is subject to a conservation law including the momentum associated with the electromagnetic field.

ar كمية التحرك

de Bewegungsgröße; Impuls

es cantidad de movimiento (símbolo: p)

it quantità di moto

ja 運動量

pl pęd

pt momento linear; quantidade de movimento (desaconselhado neste sentido)

sv rörelsemängd

111-13-21

force

(symbole: F)

Pour un corps libre de se mouvoir, grandeur vectorielle égale à la dérivée de la quantité de mouvement par rapport au temps.

Note. – Lorsque la masse est constante, la force est égale au produit de la masse d'un corps par son vecteur accélération.

force

(symbol: F)

Vector quantity equal to the time derivative of the momentum of a body that is free to move.

Note. – When the mass is constant, the force is equal to the product of the mass of a body and its vector acceleration.

ar القوة

de Kraft

es fuerza (símbolo: F)

it forza

ja 力

pl siła

pt força

sv kraft

- 111-13-22 **moment d'inertie (par rapport à un axe)**
(symboles: I, J)
- Grandeur scalaire égale à l'intégrale dont l'élément différentiel est le produit du carré de la distance d'un élément de matière à un axe donné, par la masse de cet élément.
- moment of inertia**
(symbols: I, J)
- Scalar quantity equal to the integral the differential element of which is the product of the square of the distance of an element of matter to a given axis, and the mass of the element.
- ar عزم القصور الذاتي
de Trägheitsmoment (in bezug auf eine Achse)
es momento de inercia (símbolos: I, J)
it momento d'inerzia
ja 慣性モーメント
pl moment bezwładności (względem osi)
pt momento de inércia
sv tröghetsmoment
- 111-13-23 **moment cinétique**
(symbole: L)
- Grandeur vectorielle définie en un point donné par l'intégrale dont l'élément différentiel est le produit vectoriel du rayon vecteur par la quantité de mouvement d'un élément de matière.
- Note.* – Le moment cinétique d'un corps rigide tournant autour d'un axe fixe est égal au produit du moment d'inertie par le vecteur vitesse angulaire.
- angular momentum**
(symbol: L)
- Vector quantity defined at a given point by the integral whose differential element is the vector product of the radius vector and the momentum of an element of matter.
- Note.* – The angular momentum of a rigid body rotating around a fixed axis is equal to the product of the moment of inertia and the angular velocity vector.
- ar كمية التحرك الزاوي
de Drall; Drehimpuls
es momento cinético (símbolo: L)
it momento angolare
ja 角運動量
pl moment pędu; kręt.
pt momento angular
sv rörelsemängdsmoment
- 111-13-24 **moment d'une force**
(symbole: M)
- Grandeur vectorielle définie en un point donné par le produit vectoriel du rayon vecteur allant de ce point à un point quelconque de la ligne d'action d'une force, par cette force.
- moment of force**
(symbol: M)
- Vector quantity defined at a given point by the vector product of the radius vector from this point to any point on the line of action of the force, and the force.
- ar عزم القوة
de Kraftmoment
es momento de una fuerza (símbolo: M)
it momento di una forza
ja 力のモーメント
pl moment sily
pt momento de uma força
sv kraftmoment
- 111-13-25 **couple (de forces)**
- Ensemble de deux forces parallèles non colinéaires, ayant des normes égales mais des sens opposés.
- Note.* – En français, le terme «couple» désigne aussi tout ensemble de forces de somme nulle.

- 111-13-25 **couple (of forces)**
Set of two parallel forces of equal magnitude and opposite direction not acting along the same line.
Note. – In French, the term "couple" also designates any set of forces the sum of which is zero.
ar **الازدواج**
de **Kräftepaar**
es **par (de fuerzas)**
it **coppia (di forze)**
ja **偶力**
pl **para sił**
pt **par (de forças)**
sv **kraftpar**
- 111-13-26 **moment d'un couple**
(symbole: M)
Somme des moments des forces d'un couple de deux forces en un point quelconque.
moment of a couple
(symbol: M)
Sum of the moments of the forces of a couple about any point.
ar **عزم الازدواج**
de **(Kraft-)Moment eines Kräftepaares**
es **momento de un par (símbolo: M)**
it **momento di una coppia**
ja **偶力のモーメント**
pl **moment pary sił**
pt **momento de um par**
sv **kraftparsmoment**
- 111-13-27 **moment de couple**
torque
(symbole: T)
Somme des moments des forces d'un ensemble de forces non colinéaires de somme nulle.
Note. – Le terme français «moment de couple» est conforme à la note du terme «couple». Le terme «torque» a été introduit en français dans la deuxième édition (1992) de la norme internationale ISO 31-3.
torque
(symbol: T)
Sum of the moments of a set of forces having zero resultant.
Note. – The French term "moment de couple" is in accordance with the note of the term "couple". The term "torque" has been introduced into French in the second edition (1992) of international standard ISO 31-3.
ar **اللي**
de **Torsionsmoment; Drillmoment; Drehmoment**
es **par (símbolo: T)**
it **coppia**
ja **トルク**
pl **moment obrotowy**
pt **binário**
sv **vridmoment**
- 111-13-28 **travail**
(symboles: W, A)
Grandeur scalaire égale à la circulation d'une force le long d'un trajet donné.

- 111-13-28 **work**
(symbols: W, A)
Scalar quantity equal to the scalar line integral of a force along a given path.
ar الشغل
de Arbeit
es trabajo (símbolos: W, A)
it lavoro
ja 仕事
pl praca
pt trabalho
sv arbete
- 111-13-29 **énergie**
(symboles: E, W)
Grandeur scalaire qui caractérise l'aptitude d'un système physique à fournir du travail et qui se conserve quelles que soient les transformations du système.
Note. – L'énergie existe sous différentes formes transformables les unes dans les autres.
energy
(symbols: E, W)
Scalar quantity which characterizes the ability of a physical system to do work, and which is conserved for any transformation of the system.
Note. – Energy exists in different forms that are transformable into each other.
ar الطاقة
de Energie
es energía (símbolos: E, W)
it energia
ja エネルギー
pl energia
pt energia
sv energi
- 111-13-30 **puissance**
(symbole: P)
Dérivée par rapport au temps d'une énergie en cours de transfert ou de transformation, ou d'un travail.
power
(symbol: P)
Time rate of transferring or transforming energy, or of doing work.
ar القدرة
de Leistung
es potencia (símbolo: P)
it potenza
ja 仕事率
pl moc
pt potência
sv effekt
- 111-13-31 **contrainte**
En un point d'un corps soumis à une force qui tend à en changer les dimensions, limite du quotient de la force par l'aire d'une surface plane infinitésimale contenant le point, lorsque toutes les dimensions de la surface tendent vers zéro.
stress
At a point of a body subjected to a force tending to deform the body, the limit of the quotient of the force by the area of an infinitesimal plane surface containing the point, when all the dimensions of the surface tend to zero.
ar الاجهاد
de (mechanische) Spannung
es esfuerzo; tensión
it sollecitazione; sforzo
ja 応力
pl napężenie
pt tensão; esforço
sv (mekanisk) spänning

111-13-32

déformation

Changement de dimensions d'un corps sous l'effet d'une contrainte.

strain

Deformation of a body as the result of stress.

ar الانفعال
de Verformung
es deformación
it deformazione
ja ひずみ
pl odkształcenie
pt deformação
sv deformation

111-13-33

pression

(symbole: p)

En un point d'une surface, quotient de la norme de la composante normale de la force exercée en ce point, par l'aire d'une surface infinitésimale contenant le point, lorsque toutes les dimensions de cette surface tendent vers zéro.

Notes.

1.– La surface peut être la surface extérieure d'un corps ou une surface plane d'orientation donnée intérieure au corps.

2.– A l'intérieur de la plupart des fluides, la pression ne dépend pas de l'orientation de la surface.

pressure

(symbol: p)

At a point of a surface, the limit of the quotient of the magnitude of the component normal to the surface of the force acting at this point, by the area of an infinitesimal surface containing the point, when all the dimensions of that surface tend to zero.

Notes.

1.– The surface may be the outside surface of a body or a plane surface of a given orientation inside the body.

2.– Within most fluids, the pressure does not depend on the surface orientation.

ar الضغط
de Druck
es presión (símbolo: p)
it pressione
ja 圧力
pl ciśnienie
pt pressão
sv tryck

111-13-34

chaleur

Forme d'énergie liée à l'agitation des particules constituant la matière.

heat

A form of energy related to the motions of particles constituting matter.

ar الحرارة
de
es calor
it calore
ja 熱
pl ciepło
pt calor
sv värme

111-13-35

(quantité de) chaleur
(symbole: Q)

Différence entre l'accroissement de l'énergie totale d'un système physique et le travail fourni à ce système, en supposant que ni matière ni rayonnement électromagnétique ne traverse la frontière du système.

Notes.

1.- La quantité de chaleur dépend de la manière dont le changement d'un état à un autre a été obtenu et est seulement partiellement transformable en travail.

2.- Un apport de chaleur peut se traduire par une augmentation de l'énergie liée à l'agitation des particules ou par d'autres effets tels que des changements d'état.

(quantity of) heat
(symbol: Q)

Difference between the increase of the total energy of a physical system and the work done on the system, provided that matter and electromagnetic energy do not cross the boundary of the system.

Notes.

1.- The quantity of heat depends on how the change from one state to another has been obtained and is only partly transformable into work.

2.- A supply of heat may correspond to an increase of the energy related to the motions of particles or to other effects such as phase changes.

ar كمية الحرارة
de Wärme; Wärmemenge
es (cantidad de) calor (símbolo: Q)
it (quantità di) calore
ja 熱量
pl ilość ciepła; energia cieplna
pt (quantidade de) calor
sv värmemängd

111-13-36

température thermodynamique
(symbole: T)

Pour un système physique échangeant des quantités de chaleur avec deux corps, pendant un cycle réversible, grandeur d'état positive caractérisant chaque corps et proportionnelle à la quantité de chaleur échangée avec chacun.

Note. - Par choix approprié d'une constante, la température thermodynamique coïncide avec la température déduite de la loi des gaz parfaits, qui énonce que, pour une quantité de matière donnée, le produit de la pression par le volume est proportionnel à la température.

thermodynamic temperature
(symbol: T)

For a physical system exchanging quantities of heat with two bodies, during a reversible cycle, a positive state quantity characterizing each body and proportional to the quantity of heat exchanged with this body.

Note. - By appropriate choice of a constant, the thermodynamic temperature will coincide with the temperature derived from the perfect gas law which states that, for a given amount of substance, the product of pressure and volume is proportional to the temperature.

ar درجة الحرارة الترموديناميكية
de thermodynamische Temperatur
es temperatura termodinámica (símbolo: T)
it temperatura termodinamica
ja 熱力学の温度
pl temperatura termodynamiczna
pt temperatura termodinâmica
sv termodynamisk temperatur

111-13-37

température Celsius
(symboles: t , θ)

Grandeur définie comme la différence entre la température thermodynamique et la température 273,15 K.

Note. - La température Celsius est exprimée par convention en degrés Celsius ($^{\circ}\text{C}$).

- 111-13-37 **Celsius temperature**
(symbols: t , θ)
Quantity defined as the difference of the thermodynamic temperature and the temperature 273,15 K.
Note. – Celsius temperature is conventionally expressed in degrees Celsius ($^{\circ}\text{C}$).
ar درجة الحرارة سلسيوس
de Celsius-Temperatur
es temperatura Celsius (símbolos: t , θ)
it temperatura Celsius
ja セルシウス温度
pl temperatura Celsjusza
pt temperatura Celsius
sv celsiustemperatur
- 111-13-38 **énergie interne**
(symbole: U)
Partie de l'énergie totale d'un système physique qui ne dépend que des variables d'état internes du système, telles que la température, la pression, le volume, les masses ou les quantités de matière.
Note. – L'énergie interne est une fonction d'état égale à la différence entre l'énergie totale et la somme de l'énergie cinétique macroscopique et de l'énergie potentielle macroscopique.
internal energy
(symbol: U)
That part of the total energy of a physical system that depends only on the internal state variables such as temperature, pressure, volume, masses or amounts of substance.
Note. – The internal energy is a function of state equal to the difference between the total energy and the sum of the macroscopic kinetic and potential energies of the system.
ar الطاقة الداخلية
de innere Energie
es energía interna (símbolo: U)
it energia interna
ja 内部エネルギー
pl energia wewnętrzna
pt energia interna
sv inre energi
- 111-13-39 **enthalpie**
(symbole: H)
Fonction de l'état d'un système physique égale à la somme de l'énergie interne du système et du produit de la pression du système par son volume.
enthalpy
(symbol: H)
Function of the state of a physical system equal to the sum of the internal energy of the system and the product of pressure and volume of the system.
ar الانتالبي
de Enthalpie
es entalpía (símbolo: H)
it entalpia
ja エンタルピー
pl entalpia
pt entalpia
sv entalpi
- 111-13-40 **entropie**
(symbole: S)
Fonction de l'état d'un système physique de composition fixe, telle que son accroissement infinitésimal est égal au quotient de la quantité de chaleur qui entre dans le système par la température thermodynamique, augmenté d'un terme positif si le changement d'état est irréversible.

111-13-40

entropy
(symbol: S)

Function of the state of a physical system of fixed composition for which the infinitesimal increase is equal to the quotient of the heat entering the system by the thermodynamic temperature, plus an additional positive term if the change of state is irreversible.

ar الانتروبي
de Entropie
es entropía (símbolo: S)
it entropia
ja エントロピー
pl entropia
pt entropia
sv entropi

111-13-41

enthalpie libre
(symbole: G)

Fonction de l'état d'un système physique égale à la différence entre son enthalpie et le produit de son entropie par la température thermodynamique.

Gibbs free energy
Gibbs function
(symbol: G)

Function of the state of a physical system equal to the difference between its enthalpy and the product of its entropy and the thermodynamic temperature.

ar الطاقة الحرة لجيبس
de freie Enthalpie; Gibbs-Funktion
es entalpía libre; energía libre de Gibbs (símbolo: G)
it entalpia libera; funzione di Gibbs
ja ギブスの自由エネルギー
pl entalpia swobodna
pt entalpia livre
sv fri entalpi; Gibbs fria energi

111-13-42

énergie libre
(symboles: A , G)

Fonction de l'état d'un système physique égale à la différence entre son énergie interne et le produit de son entropie par la température thermodynamique.

(Helmholtz) free energy
Helmholtz function
(symbols: A , F)

Function of the state of a physical system equal to the difference between its internal energy and the product of its entropy and the thermodynamic temperature.

ar الطاقة الحرة لهيلمهولتز
de freie Energie; Helmholtz-Funktion
es energía libre (símbolos: A , F)
it energia libera; funzione di Helmholtz
ja ヘルムホルツの自由エネルギー
pl energia swobodna
pt energia livre
sv fri energi; Helmholtz fria energi

111-13-43

charge électrique
(symbole: Q)

Grandeur scalaire additive, associée aux particules élémentaires et à la matière macroscopique, qui caractérise leurs interactions électromagnétiques.

Notes.

1.— La charge électrique est soumise à une loi de conservation.

2.— Les charges électriques obéissent à la loi de Coulomb.

111-13-43

electric charge

(symbol: Q)

Additive scalar quantity, associated with elementary particles and with macroscopic matter that characterizes their electromagnetic interactions.

Notes.

1.– Electric charge is subject to a conservation law.

2.– Electric charges obey the Coulomb law.

ar الشحنة الكهربائية

de elektrische Ladung

es carga eléctrica (símbolo: Q)

it carica elettrica

ja 電荷

pl ładunek elektryczny

pt carga eléctrica

sv elmängd; (elektrisk) laddning

111-13-44

charge (électrique) positive

Charge électrique dont le signe est le même que celui qui est attribué par convention à un noyau atomique.

positive (electric) charge

Electric charge which is of the same sign as that attributed by convention to an atomic nucleus.

ar الشحنة الكهربائية الموجبة

de positive (elektrische) Ladung

es carga (eléctrica) positiva

it carica (elettrica) positiva

ja 正電荷

pl ładunek (elektryczny) dodatni

pt carga (eléctrica) positiva

sv positiv laddning

111-13-45

charge (électrique) négative

Charge électrique dont le signe est le même que celui qui est attribué par convention à un électron.

negative (electric) charge

Electric charge which is of the same sign as that attributed by convention to an electron.

ar الشحنة الكهربائية السالبة

de negative (elektrische) Ladung

es carga (eléctrica) negativa

it carica (elettrica) negativa

ja 負電荷

pl ładunek (elektryczny) ujemny

pt carga (eléctrica) negativa

sv negativ laddning

111-13-46

élément chimique

Substance qui ne peut pas être décomposée en substances plus simples par des moyens chimiques.

Note. – Un élément chimique est formé d'atomes de même numéro atomique mais peut être composé d'isotopes différents.

chemical element

Substance which cannot be decomposed into simpler substances by chemical processes.

Note. – A chemical element consists of atoms having the same atomic number, but can be composed of different isotopes.

ar العنصر الكيميائي

de chemisches Element

es elemento químico

it elemento chimico

ja 化学元素

pl pierwiastek chemiczny

pt elemento químico

sv (kemiskt) grundämne

111-13-47

oxydation

1 – Réaction chimique dans laquelle des électrons sont transférés d'un élément chimique à l'oxygène pour former une combinaison appelée oxyde.

2 – Plus généralement, réaction chimique par laquelle on retire des électrons d'une substance pour les transférer à une autre.

oxidation

1 – Chemical reaction in which electrons are transferred from a chemical element to oxygen to form a compound called an oxide.

2 – More generally, chemical reaction in which a substance loses electrons that are transferred to another substance.

ar الأكسدة
de Oxidation
es oxidación
it ossidazione
ja 酸化
pl utlenianie
pt oxidação
sv oxidation

111-13-48

réduction

1 – Réaction chimique dans laquelle de l'oxygène est enlevé d'un oxyde avec transfert d'électrons à partir des atomes d'oxygène.

2 – Plus généralement, réaction chimique par laquelle on ajoute des électrons à une substance en provenance d'une autre.

reduction

1 – Chemical reaction in which oxygen is removed from an oxide, implying a transfer of electrons from the oxygen atoms.

2 – More generally, chemical reaction in which a substance gains electrons that are transferred from another substance.

ar الاختزال
de Reduktion
es reducción
it riduzione
ja 還元
pl redukcja
pt redução
sv reduktion

111-13-49

adsorption

Accroissement de concentration d'un constituant d'une substance gazeuse ou liquide ou d'une solution à l'interface entre celle-ci et une autre substance solide ou liquide, dû à des interactions physiques ou chimiques.

Note. – Un exemple est la fixation de substances gazeuses ou liquides à la surface de corps solides.

adsorption

Increase of concentration of any component of a gaseous or liquid substance or solution at the interface with another solid or liquid substance, due to physical or chemical interactions.

Note. – An example is the attachment of gaseous or liquid substances at the surface of solid bodies.

ar الامتزاز-الادمصاص
de Adsorption
es adsorción
it adsorbimento
ja 吸着
pl adsorpcja
pt adsorção
sv adsorption

SECTION 111-14 – NOTIONS DE PHYSIQUE DES PARTICULES ET DES SOLIDES

SECTION 111-14 – CONCEPTS OF PARTICLE AND SOLID-STATE PHYSICS

- 111-14-01 **particule**
Partie infime de matière ou d'énergie.
particle
Very small portion of matter or energy.
ar **جسيم**
de **Teilchen**
es **partícula**
it **particella**
ja **粒子**
pl **cząstka**
pt **partícula**
sv **partikel**
- 111-14-02 **particule élémentaire**
Particule actuellement considérée comme une entité non dissociable, par opposition à celles qui sont considérées comme des assemblages.
Note. – Des exemples de particules élémentaires sont l'électron, le positon et le photon. Des exemples d'assemblages sont les noyaux atomiques et les ions.
elementary particle
Particle presently considered to be a non-dissociable entity, as opposed to those which are considered to be assemblies.
Note. – Examples of elementary particles are electrons, positrons and photons. Examples of assemblies are atomic nuclei and ions.
ar **جسيم أولي**
de **Elementarteilchen**
es **partícula elemental**
it **particella elementare**
ja **素粒子**
pl **cząstka elementarna**
pt **partícula elementar**
sv **elementarpartikel**
- 111-14-03 **corpuscule**
Particule ayant une masse au repos non nulle.
corpuscle
Particle having a non-zero rest mass.
ar **جسيمة أو جسيمة**
de **Korpuskel**
es **corpúsculo**
it **corpuscolo**
ja **微粒子**
pl **korpuskula**
pt **corpúsculo**
sv **korpuskel; materiell partikel**
- 111-14-04 **quantum**
La plus petite valeur observable physiquement d'une grandeur qui varie d'une façon discrète selon des multiples de cette valeur.

111-14-04

quantum

Smallest physically observable value of a quantity that changes in a discrete manner by multiples of the value.

ar كمية
de Quant
es cuanto
it quanto
ja 量子
pl kwant
pt quantum
sv kvantum

111-14-05

spin

Nombre entier, demi-entier ou nul, exprimant la quantification du moment cinétique d'une particule, ou une propriété intrinsèque de la particule assimilable à un moment cinétique quantifié.

Note. – Le terme spin est aussi employé pour désigner le moment cinétique lui-même.

spin

Number equal to an integer, a half-integer or zero, expressing the quantization of the angular momentum of a particle, or an intrinsic property of the particle similar to a quantized angular momentum.

Note. – The term spin is also used to designate the angular momentum itself.

ar اللف (كمية التحرك الزاوي الكمي لجسيم)
de Spin
es spin
it spin
ja スピン
pl spin
pt spin
sv spinn

111-14-06

photon

Quantum de rayonnement électromagnétique, assimilable à une particule d'énergie $h\nu$, h étant la constante de Planck et ν la fréquence du rayonnement.

Note. – Un photon est une particule élémentaire de spin 1 et de masse au repos nulle.

photon

Quantum of electromagnetic radiation considered as a particle of energy $h\nu$, where h is the Planck constant and ν the frequency of the radiation.

Note. – A photon is an elementary particle of spin 1 and having zero rest mass.

ar فوتون
de Photon
es fotón
it fotone
ja 光子
pl foton
pt fotão
sv foton

111-14-07

phonon

Quantum d'énergie mécanique vibratoire se comportant comme une particule.

phonon

Quantum of mechanical vibrational energy with particle-like characteristics.

ar الفونون
de Phonon
es fonón
it fonone
ja 音子 ; フォノン
pl fonon
pt fonão
sv fonon

de
es
it
ja
pl
pt
sv

111-14-08

charge (électrique) élémentaire

(symbole: *e*)

Quantum de charge électrique, égal approximativement à $1,602\,18 \times 10^{-19}$ C.

elementary (electric) charge

(symbol: *e*)

Quantum of electric charge, approximately equal to $1,602\,18 \times 10^{-19}$ C.

ar الشحنة الكهربائية الأولية

de Elementarladung

es carga (eléctrica) elemental

it carica (elettrica) elementare

ja 電気素量

pl ładunek (elektryczny) elementarny

pt carga (eléctrica) elementar

sv elementarladdning

111-14-09

atome

Particule la plus petite en laquelle un élément chimique peut être divisé tout en conservant son mode caractéristique d'entrer dans des réactions chimiques.

Note. – Un atome est composé d'un noyau unique entouré d'un nombre d'électrons égal au nombre de protons du noyau.

atom

Smallest particle into which a chemical element can be divided while retaining its characteristic mode of entering into chemical reactions.

Note. – An atom consists of a single nucleus surrounded by a number of electrons equal to the number of protons in the nucleus.

ar الذرة

de Atom

es átomo

it atomo

ja 原子

pl atom

pt átomo

sv atom

111-14-10

noyau atomique

Partie centrale d'un atome ayant une charge électrique positive et presque toute la masse de l'atome.

Note. – Un noyau atomique est composé de protons et de neutrons.

atomic nucleus

Central part of an atom having a positive electric charge and nearly all the mass of the atom.

Note. – An atomic nucleus is composed of protons and neutrons.

ar نواة الذرة

de Atomkern

es núcleo atómico

it nucleo atomico

ja 原子核

pl jądro atomowe

pt núcleo atómico

sv atomkärna

111-14-11

électron

négaton (terme déconseillé)

Particule élémentaire stable ayant une charge électrique élémentaire négative et une masse au repos égale approximativement à $9,109\,39 \times 10^{-31}$ kg.

111-14-11 electron

Stable elementary particle with one negative elementary electric charge and a rest mass of approximately $9,109\,39 \times 10^{-31}$ kg

ar الإلكترون
de Elektron
es electrón
it elettrone
ja 電子
pl elektron
pt electrão
sv elektron

111-14-12 positon

Particule élémentaire ayant une charge électrique élémentaire positive et la même masse au repos que l'électron.

positron

Elementary particle with one positive elementary electric charge and the same rest mass as the electron.

ar البوزيترون
de Positron
es positrón
it positrone
ja 陽電子
pl pozyton
pt positirão
sv positron

111-14-13 proton

Particule élémentaire stable ayant une charge électrique élémentaire positive et une masse au repos égale approximativement à $1,672\,62 \times 10^{-27}$ kg.

proton

Stable elementary particle with one positive elementary electric charge and a rest mass of approximately $1,672\,62 \times 10^{-27}$ kg.

ar البروتون
de Proton
es protón
it protone
ja 陽子
pl proton
pt próton
sv proton

111-14-14 vie moyenne (d'une particule)

(393-04-18 MOD) Durée au bout de laquelle, dans une population de particules décroissant exponentiellement, le nombre des particules atteint 1/e fois sa valeur initiale, où e est la base des logarithmes népériens.

Note. – La vie moyenne est la constante de temps pour la décroissance des particules.

mean life (of a particle)

For an exponentially decaying population of particles, the time duration for the number of particles to decrease to 1/e of the initial value, where e is the base of natural logarithms.

Note. – The mean life is the time constant for the decay of particles.

ar متوسط العمر لجسيم
de mittlere Lebensdauer (eines Teilchens)
es vida media (de una partícula)
it vita media (di una particella)
ja 平均寿命
pl czas życia (cząstki) średni
pt vida média (de uma partícula)
sv medellivslängd

111-14-15

neutron

Particule dépourvue de charge électrique, de masse au repos approximativement égale à $1,674\ 93 \times 10^{-27}$ kg et dont la vie moyenne à l'état libre pour la décroissance bêta est d'environ 890 s.

neutron

Particle having no electric charge, a rest mass of approximately $1,674\ 93 \times 10^{-27}$ kg, and a mean life in the free state for beta decay of about 890 s.

ar النيوترون

de Neutron

es neutrón

it neutrone

ja 中性子

pl neutron

pt neutrão

sv neutron

111-14-16

nucléon

Constituant du noyau atomique, proton ou neutron.

Note. – Le proton et le neutron, tous deux de spin 1/2, ont approximativement la même masse au repos et peuvent se transformer l'un en l'autre par interaction faible.

nucleon

Constituent of an atomic nucleus, either a proton or a neutron.

Note. – The proton and the neutron, both of spin 1/2, have approximately the same rest mass and can transform into each other through weak interaction.

ar نيوكلون

de Nukleon

es nucleón

it nucleone

ja 核子

pl nukleon

pt nucleão

sv nukleon

111-14-17

nombre de masse

(symbole: A)

Nombre de nucléons contenus dans un noyau atomique.

mass number

(symbol: A)

Number of nucleons contained in an atomic nucleus.

ar العدد الكتلي

de Nukleonenzahl; Massenzahl

es número de masa (símbolo: A)

it numero di massa

ja 質量数

pl liczba masowa

pt número de massa

sv nukleontal; masstal

111-14-18

numéro atomique

nombre de charge (terme déconseillé)

(symbole: Z)

Rang d'un élément chimique dans la classification périodique, identifié au nombre de protons du noyau atomique.

Note. – $Z = A - N$ où A est le nombre de masse et N le nombre de neutrons du noyau atomique.

111-14-18

atomic number(symbol: *Z*)

Order of an element in the periodic chemical classification, identified with the number of protons in the atomic nucleus.

Note. – $Z = A - N$ where *A* is the mass number and *N* the number of neutrons in the atomic nucleus.

ar العدد الذري

de Kernladungszahl; Ordnungszahl

es número atómico (símbolo: *Z*)

it numero atomico

ja 原子番号

pl liczba atomowa

pt número atómico

sv protontal; atomnummer

111-14-19

nucléide

Espèce atomique caractérisée par son nombre de masse et son numéro atomique.

Note. – Un nucléide peut aussi être caractérisé par son état d'énergie nucléaire, sous réserve que la vie moyenne dans cet état soit assez longue pour pouvoir être observée.

nuclide

Species of atom characterized by its mass number and atomic number.

Note. – A nuclide may also be characterized by its nuclear energy state, provided that the mean life in that state is long enough to be observable.

ar نيوكليد

de Nuklid

es nucleido

it nuclide

ja 核種

pl nuklid

pt núclido

sv nuklid

111-14-20

isotope

L'une des formes d'un élément chimique, qui ont le même numéro atomique mais des nombres de masse différents.

isotope

One of the forms of a chemical element having the same atomic number but different mass numbers.

ar النظير

de Isotop

es isótopo

it isotopo

ja 同位体 ; 同位元素

pl izotop

pt isótopo

sv isotop

111-14-21

niveau d'énergie

(521-01-12 MOD) État quantifié d'un système physique, associé à une énergie déterminée.

energy level

Quantum state of a physical system associated with a specified energy.

ar مستوى الطاقة

de Energieniveau

es nivel de energía

it livello energetico

ja エネルギー準位

pl poziom energii

pt nível de energia

sv energinivå

111-14-22

électron libre

Électron non lié rigidement à un atome ou à une molécule, et par conséquent capable de se mouvoir librement sous l'influence d'un champ électrique appliqué.

free electron

Electron not rigidly bound to an atom or molecule, and therefore able to move freely under the influence of an applied electric field.

ar الكترون حر
de freies Elektron
es electrón libre
it elettrone libero
ja 自由電子
pl elektron swobodny
pt electrão livre
sv fri elektron

111-14-23

électron lié

Électron occupant un des niveaux d'énergie dans un atome ou dans une molécule, et par conséquent non capable de se mouvoir librement sous l'influence d'un champ électrique appliqué.

bound electron

Electron in one of the energy levels of an atom or molecule, and therefore not able to move freely under the influence of an applied electric field.

ar الكترون مقيد
de gebundenes Elektron
es electrón ligado
it elettrone vincolato
ja 束縛電子
pl elektron związany
pt electrão ligado
sv bunden elektron

111-14-24

électron de valence

Électron appartenant généralement à la couche extérieure d'un atome, par l'intermédiaire duquel s'effectuent les réactions chimiques.

valence electron

Electron, usually in the outer shell of an atom, through which the atom enters into chemical reactions.

ar الكترون التكافؤ
de Valenzelektron
es electrón de valencia
it elettrone di valenza
ja 価電子
pl elektron walencyjny
pt electrão de valência
sv valenselektron

111-14-25

molécule

Particule de matière composée d'un nombre déterminé d'atomes liés chimiquement et constituant la plus petite partie d'une substance qui peut exister à l'état libre tout en conservant les propriétés chimiques caractéristiques de la substance.

molecule

Particle of matter consisting of a defined number of chemically bound atoms, and forming the smallest part of a substance which can exist in a free state while retaining the characteristic chemical properties of the substance.

ar الجزيء
de Molekül
es molécula
it molecola
ja 分子
pl molekula
pt molécula
sv molekyl

111-14-26 ion

705-06-01 MOD) Atome, ou groupe d'atomes liés, possédant une charge électrique totale non nulle.

ion

Atom, or group of bound atoms, with a non-zero total electric charge.

ar الأيون

de Ion

es ión

it ione

ja イオン

pl jon

pt ião

sv jon

111-14-27 ionisation

(705-06-02 (def 1) Formation d'ions par addition ou soustraction d'électrons à des atomes ou à des molécules, ou bien par fractionnement de molécules.

ionization

Formation of ions by the addition or removal of electrons to or from atoms or molecules, or by the splitting up of molecules.

ar تأين

de Ionisation

es ionización

it ionizzazione

ja 電離 ; イオン化

pl jonizacja

pt ionização

sv joniserings

111-14-28 gaz électronique

Ensemble d'électrons libres dont le comportement présente des analogies avec celui d'un gaz.

electron gas

Aggregate of free electrons that exhibits some of the properties of a gas.

ar غاز الكتروني

de Elektronengas

es gas electrónico

it gas elettronico

ja 電子ガス

pl gaz elektronowy

pt gás electrónico

sv elektrongas

111-14-29 état fondamental

État quantifié d'un système physique correspondant au niveau d'énergie minimal.

Note. – Les états fondamentaux des atomes et des molécules comprennent généralement des niveaux d'énergie très voisins, appelés niveaux hyperfins, en équilibre thermodynamique.

ground state

Quantum state of a physical system corresponding to the lowest energy level.

Note. – Atomic and molecular ground states generally comprise closely spaced hyperfine levels in thermodynamic equilibrium.

ar الحالة الأرضية

de Grundzustand

es estado fundamental

it stato fondamentale

ja 基底状態

pl stan podstawowy

pt estado fundamental

sv grundtillstånd

111-14-30

état excité

État quantifié d'un système physique correspondant à un niveau d'énergie supérieur à celui de l'état fondamental.

excited state

Quantum state of a physical system corresponding to an energy level higher than that of the ground state.

ar الحالة المثارة
de angeregter Zustand
es estado excitado
it stato eccitato
ja 励起状態
pl stan wzbudzony
pt estado excitado
sv exciterat tillstånd

111-14-31

énergie d'excitation

Énergie nécessaire pour porter un système quantifié de l'état fondamental à un état excité donné.

excitation energy

Energy necessary to raise a quantized system from the ground state to a given excited state.

ar طاقة الاثارة
de Anregungsenergie
es energía de excitación
it energia di eccitazione
ja 励起エネルギー
pl energia wzbudzenia
pt energia de excitação
sv exciteringsenergi

111-14-32

état de résonance (en spectroscopie)

État excité d'un système physique à partir duquel la transition directe à l'état fondamental est permise et associée à l'émission d'un photon.

resonance state (in spectroscopy)

Excited state of a physical system from which the transition directly to the ground state by emission of a photon is permitted.

ar حالة الرنين "في عالم الأطياف"
de Resonanzzustand (in der Spektroskopie)
es estado de resonancia (en espectroscopia)
it stato di risonanza (in spettroscopia)
ja 共振状態
pl stan rezonansowy
pt estado de ressonância (em espectroscopia)
sv resonanstillstånd

111-14-33

état métastable

État excité d'un système physique à partir duquel la transition à un état de niveau d'énergie inférieur est généralement interdite.

Note. – L'énergie est souvent transférée à une autre particule telle que molécule, atome ou électron.

metastable state

Excited state of a physical system from which the transition to a state of lower energy is normally forbidden.

Note. – The energy is often transferred to another particle such as a molecule, atom or electron.

ar الحالة شبه المستقرة
de metastabiler Zustand
es estado metaestable
it stato metastabile
ja 準安定状態
pl stan metatrwały
pt estado metastável
sv metastabilt tillstånd

- 111-14-34 **bande d'énergie**
(521-02-25 MOD) Ensemble de niveaux d'énergie, dont les énergies occupent un intervalle de façon pratiquement continue.
energy band
Set of energy levels the energies of which occupy an interval practically continuously.
ar نطاق الطاقة - شريط الطاقة
de Energieband
es banda de energía
it banda di energia
ja エネルギー帯
pl pasmo energetyczne
pt banda de energia
sv energiband
- 111-14-35 **bande permise**
(521-02-29) Bande d'énergie dont chaque niveau peut être occupé par des électrons.
allowed band
permitted band
Energy band each level of which may be occupied by electrons.
ar النطاق المسموح
de erlaubtes Band
es banda permitida
it banda permessa
ja 許容帯
pl pasmo dozwolone
pt banda permitida
sv tillåtet band
- 111-14-36 **bande interdite**
(521-02-30) Bande d'énergie qui ne peut être occupée par aucun électron.
forbidden band
Energy band that cannot be occupied by electrons.
ar النطاق المحظور
de verbotenes Band
es banda prohibida
it banda proibita
ja 禁制帯
pl pasmo wzbronione
pt banda proibida
sv förbjudet band
- 111-14-37 **largeur de bande interdite**
écart énergétique
Écart minimal entre les niveaux d'énergies dans deux bandes permises voisines séparées par une bande interdite.
energy gap
Smallest energy difference between two neighbouring allowed bands separated by a forbidden band.
ar فجوة الطاقة
de Energiebandlücke
es ancho de banda prohibida
it larghezza di banda proibita
ja エネルギーギャップ
pl luka energetyczna
pt hiato (energético)
sv energigap

- 111-14-38 **niveau de Fermi**
(521-01-17 MOD) Dans un solide, niveau d'énergie qui sépare les niveaux d'énergie occupés des niveaux inoccupés à la température thermodynamique de zéro kelvin.
Note. – Dans les isolants purs et non perturbés et les semiconducteurs intrinsèques, le niveau de Fermi est assigné généralement au milieu de la bande interdite qui sépare les niveaux occupés des niveaux inoccupés à zéro kelvin.
Fermi level
In a solid, energy level separating the occupied electron levels from the unoccupied ones at a thermodynamic temperature of zero kelvin.
Note. – In pure, undisturbed insulators and intrinsic semiconductors, the Fermi level is generally assigned to the centre of the forbidden band which separates the occupied and unoccupied levels at zero kelvin.
ar مستوى فرمی
de Fermi-Niveau
es nivel de Fermi
it livello di Fermi
ja フェルミ準位
pl poziom Fermiego
pt nível de Fermi
sv ferminivå
- 111-14-39 **bande de valence**
(521-02-23 MOD) Bande permise complètement occupée par les électrons de valence à la température thermodynamique de zéro kelvin.
valence band
Allowed band completely occupied by the valence electrons at a thermodynamic temperature of zero kelvin.
ar نطاق التكافؤ
de Valenzband
es banda de valencia
it banda di valenza
ja 価電子帯
pl pasmo walencyjne
pt banda de valência
sv valensband
- 111-14-40 **bande de conduction**
(521-02-22 MOD) Bande permise partiellement occupée par des électrons qui sont par conséquent libres de se mouvoir sous l'influence d'un champ électrique externe.
conduction band
Allowed energy band partially occupied by electrons that are therefore free to move under the influence of an external electric field.
ar نطاق التوصيل
de Leitungsband
es banda de conducción
it banda di conduzione
ja 伝導帯
pl pasmo przewodnictwa
pt banda de condução
sv ledningsband
- 111-14-41 **électron de conduction**
Électron d'une bande de conduction.
conduction electron
Electron of a conduction band.
ar الكترون التوصيل
de Leitungselektron
es electrón de conducción
it elettrone di conduzione
ja 伝導電子
pl elektron przewodnictwa
pt electrão de condução
sv ledningselektron

111-14-42 **trou**

521-02-17 MOD) Lacune apparaissant dans une bande d'énergie presque pleine et se comportant comme un porteur d'une charge élémentaire positive.

hole

Vacancy appearing in an almost filled energy band, behaving like a carrier of one positive elementary charge.

ar ثغرة

de Loch; Defektelektron

es hueco

it lacuna

ja 正孔

pl dziura

pt buraco

sv (elektron)hål

111-14-43 **paire électron-trou**

Association d'un électron et d'un trou en un état métastable.

Note. – Une paire électron-trou est fréquemment produite par le passage d'un électron de la bande de valence à la bande de conduction.**electron-hole pair**

Association of an electron and a hole in a metastable state.

Note. – An electron-hole pair is frequently produced by raising an electron from the valence band to the conduction band.

ar ثنائي الالكترون والثغرة

de Elektron-Loch-Paar

es par electrón-hueco

it coppia elettrone-lacuna

ja 電子正孔対

pl para elektronowo-dziurowa

pt par electrão-buraco

sv elektron-hålpar

111-14-44 **porteur de charge**

Particule, telle qu'un électron, un proton, un ion et, par extension, un trou, possédant une ou plusieurs charges électriques élémentaires.

charge carrier

Particle such as an electron, proton, ion, and, by extension, a hole, having one or more elementary electric charges.

ar حامل الشحنة

de Ladungsträger

es portador de carga

it portatore di carica

ja 電荷担体

pl nośnik ładunku

pt portador de carga

sv laddningsbärare

111-14-45 **porteur de charge libre**

Porteur de charge capable de se mouvoir librement sous l'influence d'un champ électrique appliqué.

free charge carrier

Charge carrier which is able to move freely under the influence of an applied electric field.

ar حامل شحنة حر

de freier Ladungsträger

es portador de carga libre

it portatore di carica libero

ja 自由電荷担体

pl nośnik ładunku swobodnego

pt portador de carga livre

sv fri laddningsbärare

- 111-14-46 **émission électronique**
(531-12-01 MOD) Libération d'électrons à la surface d'un matériau vers l'espace environnant.
electron emission
Release of electrons from the surface of a material into the adjoining space.
ar انبعاث الكتروني
de Elektronenemission
es emisión electrónica
it emissione elettronica
ja 電子放出
pl emisja elektronowa
pt emissão electrónica
sv elektronemission
- 111-14-47 **émission thermoélectronique**
Émission électronique due à l'agitation thermique.
thermionic emission
Electron emission due to thermal agitation.
ar انبعاث ترميوني
de thermische Emission; Glühemission
es emisión termoelectrónica
it emissione termoelettronica
ja 熱電子放出
pl emisja termiczna
pt emissão termoelectrónica; emissão termoiónica (desaconselhado)
sv termisk emission
- 111-14-48 **photoémission**
émission photoélectrique
Émission électronique due à l'incidence de photons.
photoelectric emission
Electron emission due to the incidence of photons.
ar انبعاث كهروضوئي
de photoelektrische Emission; Photoemission
es emisión fotoeléctrica
it emissione fotoelettrica
ja 光電子放出
pl emisja fotoelektryczna
pt fotoemissão
sv fotoelektrisk emission
- 111-14-49 **émission par effet de champ**
(531-12-06 MOD) Émission électronique due à l'action d'un champ électrique.
field emission
Electron emission due to the action of an electric field.
ar الانبعاث المجالي
de Feldemission
es emisión por efecto de campo
it emissione per effetto di campo
ja 電界放出
pl emisja polowa
pt emissão por efeito de campo
sv fältemission

111-14-50 **émission électronique primaire**

(531-12-07 MOD) Émission thermoélectronique, photoémission ou émission par effet de champ.

primary electron emission

Thermionic, photoelectric or field emission.

ar الانبعاث الإلكتروني الأولي

de Primärelektronenemission

es emisión electrónica primaria

it emissione elettronica primaria

ja 一次電子放出

pl emisja elektronowa pierwotna

pt emissão electrónica primária

sv primär elektronemission

111-14-51 **émission électronique secondaire**

(531-12-08 MOD) Émission électronique due au bombardement de la surface émettrice par des électrons ou des ions.

secondary electron emission

Electron emission due to the bombardment of the emitting surface by electrons or ions.

ar الانبعاث الإلكتروني الثانوي

de Sekundärelektronenemission

es emisión electrónica secundaria

it emissione elettronica secondaria

ja 二次電子放出

pl emisja elektronowa wtórna

pt emissão electrónica secundária

sv sekundär elektronemission

111-14-52 **travail d'extraction
travail de sortie**

Énergie minimale nécessaire à l'émission d'un électron de conduction.

work function

Least energy required for the emission of a conduction electron.

ar دالة الشغل

de Austrittsarbeit

es trabajo de extracción

it lavoro di estrazione; funzione lavoro

ja 仕事関数

pl praca wyjścia

pt trabalho de extracção; função de trabalho

sv utträdesarbete

111-14-53 **mobilité**

(394-19-05 MOD, 521-02-58 MOD) Dans un milieu donné, quotient de la vitesse moyenne d'un porteur de charge libre dans le sens d'un champ électrique, ou le sens opposé, par la norme de ce champ.

mobility

In a given medium, quotient of the average velocity of a free charge carrier in the same or opposite direction of an electric field strength by the magnitude of the field strength.

ar حركية

de Beweglichkeit

es movilidad

it mobilità

ja 移動度

pl ruchliwość (nośnika ładunku)

pt mobilidade

sv mobilitet; rörlighet

111-14-54 libre parcours moyen

(393-04-91 MOD) Dans un milieu donné, distance moyenne qu'une particule déterminée parcourt entre des interactions d'un type déterminé dans un milieu donné.

Note. – Le libre parcours moyen doit donc être défini soit pour toutes interactions, par exemple le libre parcours moyen total, soit pour des types particuliers d'interaction tels que diffusion, capture ou ionisation.

mean free path

In a given medium, average distance that particles of a specified type travel between interactions of a specified type.

Note. – The mean free path may thus be specified either for all interactions, i.e. total mean free path, or for particular types of interaction such as scattering, capture, or ionization.

ar المسار الحر المتوسط
de mittlere freie Weglänge
es recorrido libre medio
it cammino libero medio
ja 平均自由行程
pl droga swobodna średnia
pt livre percurso médio
sv medelfriväg

111-14-55 section efficace (d'interaction)
(symbole: σ)

Pour un type déterminé d'interaction de particules incidentes avec une cible, grandeur égale au produit de la probabilité d'interaction de la cible avec une particule et du quotient de l'aire d'un grand cercle d'une sphère infinitésimale par le nombre de particules qui pénètrent dans la sphère.

Note. – La section efficace a la dimension d'une aire.

cross-section (of interaction)
(symbole: σ)

For a given type of interaction of incident particles with a target, a quantity equal to the product of the probability of interaction of the target with a particle and the cross-sectional area of an infinitesimal sphere, divided by the number of particles incident on the sphere.

Note. – The cross-section has the dimension of area.

ar المقطع المستعرض " للتفاعل"
de Wirkungsquerschnitt
es sección eficaz (de interacción)
it sezione efficace (di interazione)
ja 相互作用の断面積
pl przekrój czynny (oddziaływania)
pt secção eficaz (de interacção)
sv tvärsnitt

111-14-56 énergie d'ionisation

Énergie minimale nécessaire pour ioniser un atome ou une molécule à partir de son état fondamental.

ionization energy

Least energy necessary to ionize an atom or molecule from its ground state.

ar طاقة التأين
de Ionisationsenergie
es energía de ionización
it energia di ionizzazione
ja イオン化エネルギー
pl energia jonizacji
pt energia de ionização
sv joniseringsenergi

111-14-57 probabilité d'ionisation

Rapport du nombre de chocs entre particules provoquant la formation d'ions, pendant un intervalle de temps donné, au nombre total de chocs pendant cet intervalle.

- 111-14-57 **probability of ionization**
Ratio of the number of collisions in a specified time interval between particles resulting in the formation of ions to the total number of interactions during that duration of the time interval.
ar احتمال التأين
de Ionisationswahrscheinlichkeit
es probabilidad de ionización
it probabilità di ionizzazione
ja 電離確率
pl prawdopodobieństwo jonizacji
pt probabilidade de ionização
sv jonisationssannolikhet
- 111-14-58 **ionisation linéique**
coefficient d'ionisation (terme déconseillé)
Quotient du nombre moyen de paires, composées chacune de deux ions de charges opposées ou d'un ion positif et d'un électron, qu'une particule d'énergie cinétique donnée produit en moyenne sur un parcours donné, par la longueur du parcours, dans des conditions spécifiées.
ionization coefficient
linear ionization
Quotient of the average number of pairs, each pair composed of oppositely charged ions or of a positive ion and an electron, that a particle with a given kinetic energy produces along a path, by the length of the path, under specified conditions.
ar معامل التأين
de Ionisationskoeffizient
es ionización lineal; coeficiente de ionización
it ionizzazione lineica; coefficiente di ionizzazione
ja イオン化係数
pl współczynnik jonizacji
pt ionização lineal
sv linear jonisation
- 111-14-59 **vitesse volumique d'ionisation**
taux d'ionisation (terme déconseillé)
Quotient du nombre de paires, composées chacune de deux ions de charges opposées ou d'un ion positif et d'un électron, produites dans un volume donné pendant un intervalle de temps donné, par le produit du volume et de la durée.
ionization rate
Quotient of the number of pairs, each pair composed of oppositely charged ions or of a positive ion and an electron, produced in a given volume within a given time interval, by the product of the volume and the duration.
ar معدل التأين
de Ionisationsrate
es tasa de ionización
it velocità volumica di ionizzazione; tasso di ionizzazione
ja イオン化率
pl szybkość jonizacji
pt velocidade volúmica de ionização; taxa de ionização
sv joniseringsrat
- 111-14-60 **recombinaiso**
Interaction entre un porteur de charge positif et un porteur de charge négatif entraînant la neutralisation de leurs charges.
recombination
Interaction between a negative and a positive charge carrier with resulting neutralization of their charges.
ar عودة الالتام
de Rekombination
es recombinación
it ricombinazione
ja 再結合
pl rekombinacja
pt recombinação
sv rekombination

- 111-14-61 **désionisation**
 Recombinaison dans un fluide ionisé.
de-ionization
 Recombination in an ionized fluid.
 ar زوال التأين
 de Entionisierung
 es desionización
 it deionizzazione
 ja 消イオン
 pl dejonizacja
 pt desionização
 sv avjonisering
- 111-14-62 **vitesse volumique de recombinaison**
 Quotient du nombre de paires de porteurs de charges opposées recombines dans un volume donné pendant un intervalle de temps donné, par le produit du volume et de la durée.
recombination rate
 Quotient of the number of pairs of oppositely charged carriers recombined in a given volume within a given time interval, by the product of the volume and the duration.
 ar معدل عودة الالتام
 de Rekombinationsrate
 es tasa de recombinación
 it velocità volumica di ricombinazione; tasso di ricombinazione
 ja 再結合率
 pl szybkość rekombinacji
 pt taxa de recombinação
 sv rekombinationsrat
- 111-14-63 **vitesse volumique de désionisation**
 Vitesse volumique de recombinaison dans un fluide ionisé.
de-ionization rate
 Recombination rate in an ionized fluid.
 ar معدل زوال التأين
 de Entionisierungsrate
 es tasa de desionización
 it velocità volumica di deionizzazione; tasso di deionizzazione
 ja 消イオン率
 pl szybkość dejonizacji
 pt taxa de desionização
 sv avjoniseringsrat
- 111-14-64 **coefficient de recombinaison**
 Quotient de la vitesse volumique de recombinaison par le produit des concentrations des porteurs de charge qui se recombinent.
recombination coefficient
 Quotient of the recombination rate by the product of the densities of the recombining charge carriers.
 ar معامل عودة الالتام
 de Rekombinationskoeffizient
 es coeficiente de recombinación
 it coefficiente di ricombinazione
 ja 再結合係数
 pl współczynnik rekombinacji
 pt coeficiente de recombinação
 sv rekombinationskoefficient

- 111-14-65
(705-06-04) **plasma**
Milieu gazeux conducteur constitué d'électrons libres, d'ions et d'atomes ou de molécules neutres, ces particules étant en proportions telles que le milieu soit macroscopiquement neutre au point de vue électrique.
- plasma**
Conductive gaseous medium consisting of free electrons, ions and neutral atoms or molecules, the proportions of the various particles being such that on a macroscopic scale the medium is electrically neutral.
- ar البلازما
de Plasma
es plasma
it plasma
ja プラズマ
pl plazma
pt plasma
sv plasma
- 111-14-66 **diffusion**
Déplacement de particules sous l'effet d'un gradient de concentration.
- diffusion**
Transport of particles due to a concentration gradient.
- ar الانتشار
de Diffusion
es difusión
it diffusione
ja 拡散
pl dyfuzja
pt difusão
sv diffusion

SECTION 111-15 – NOTIONS ELECTROCHIMIQUES

SECTION 111-15 – ELECTROCHEMICAL CONCEPTS

- 111-15-01 **électrochimie**
Domaine de la science et de la technique qui s'occupe des relations entre réactions chimiques et phénomènes électriques.
- electrochemistry**
That branch of science and technology which deals with the relations between chemical reactions and electrical phenomena.
- ar كيمياء كهربائية
de Elektrochemie
es electroquímica
it elettrochimica
ja 電気化学
pl elektrochemia
pt electroquímica
sv elektrokemi
- 111-15-02 **électrolyte**
(486-02-19 MOD) Substance liquide ou solide contenant des ions mobiles qui la rendent ioniquement conductrice.
- electrolyte**
Liquid or solid substance containing mobile ions which render it ionically conductive.
- ar الكتروليت
de Elektrolyt
es electrólito
it elettrolita
ja 電解質
pl elektrolit
pt electrólito
sv elektrolyt

- 111-15-03 **réaction à l'électrode**
 Réaction chimique impliquant un transfert d'électrons entre un électrolyte et une électrode.
electrode reaction
 Chemical reaction involving the transfer of electrons between electrolyte and electrode.
 ar التفاعل الألكترودي
 de Elektrodenreaktion
 es reacción en el electrodo
 it reazione elettrodica
 ja 電極反応
 pl reakcja elektrodowa
 pt reacção no eléctrodo; reacção electródica
 sv elektrodreaktion
- 111-15-04 **surface active d'une électrode**
 Interface entre un électrolyte et une électrode où a lieu une réaction à l'électrode.
active surface of an electrode
 Interface between an electrolyte and an electrode where an electrode reaction takes place.
 ar السطح النشط للألكترود
 de aktive Oberfläche einer Elektrode
 es superficie activa de un electrodo
 it superficie attiva di un elettrodo
 ja 電極の反応面
 pl powierzchnia czynna elektrody
 pt superfície activa de um eléctrodo
 sv aktiv elektrodyta
- 111-15-05 **réaction parallèle**
 Réaction à l'électrode se produisant en même temps que la réaction principale.
side reaction
 Electrode reaction which occurs in addition to the main process.
 ar التفاعل الجانبي
 de Nebenreaktion
 es reacción paralela
 it reazione parallela
 ja 副反応
 pl reakcja uboczna
 pt reacção paralela
 sv sekundärreaktion
- 111-15-06 **réaction anodique**
oxydation (électrochimique)
 Réaction à l'électrode dans laquelle des électrons sont fournis à l'électrode par l'électrolyte et passent dans un circuit extérieur.
anodic reaction
(electrochemical) oxidation
 Electrode reaction in which electrons are supplied to the electrode by the electrolyte and flow to an external circuit.
 ar تفاعل أنودي " الأكسدة الكهروكيميائية "
 de anodische Oxidation; elektrochemische Oxidation
 es reacción anódica; oxidación (electroquímica)
 it reazione anodica; ossidazione (elettrochimica)
 ja 陽極反応
 pl reakcja anodowa; utlenianie (elektrochemiczne)
 pt reacção anódica; oxidação (electroquímica)
 sv anodreaktion

111-15-07

réaction cathodique
réduction (électrochimique)

Réaction à l'électrode dans laquelle des électrons sont fournis à l'électrolyte en provenance d'un circuit extérieur.

cathodic reaction
(electrochemical) reduction

Electrode reaction in which electrons are supplied to the electrolyte from an external circuit.

ar "تفاعل كاثودي" الاختزال الكهروكيميائي

de kathodische Reduktion; elektrochemische Reduktion

es reacción catódica; reducción (electroquímica)

it reazione catodica; riduzione (elettrochimica)

ja 陰極反応

pl reakcja katodowa; redukcja (elektrochemiczna)

pt reacção catódica; redução (electroquímica)

sv katodreaktion

111-15-08

anion

Ion chargé négativement.

anion

Negatively charged ion.

ar أنيون

de Anion

es anión

it anione

ja 陰イオン

pl anion

pt anião

sv anjon

111-15-09

cation

Ion chargé positivement.

cation

Positively charged ion.

ar كاتيون

de Kation

es catión

it catione

ja 陽イオン

pl kation

pt catião

sv katjon

111-15-10

élément (électrochimique)

Système composite dans lequel l'énergie électrique produit des réactions chimiques ou, réciproquement, dans lequel l'énergie produite par des réactions chimiques est principalement fournie sous forme d'énergie électrique.

(electrochemical) cell

Composite system in which electric energy produces chemical reactions or, conversely, in which the energy produced by chemical reactions is mainly delivered as electric energy.

ar خلية كهروكيميائية

de elektrochemische Zelle

es elemento (electroquímico)

it sistema (elettrochimico); cella (elettrochimica)

ja (化学) 電池

pl ogniwo elektrochemiczne

pt elemento (electroquímico)

sv (elektrokemisk) cell

- 111-15-11 **générateur électrochimique**
Élément électrochimique destiné à produire de l'énergie électrique.
galvanic cell
Electrochemical cell intended to produce electric energy.
ar حلية جلفانية
de galvanische Zelle; galvanisches Element
es generador electroquímico
it generatore elettrochimico; pila (voltaica)
ja ガルバーニ電池
pl ogniwo galwaniczne
pt gerador electroquímico
sv galvaniskt element
- 111-15-12 **électrolyseur**
Élément électrochimique destiné à produire des réactions chimiques.
electrolytic cell
Electrochemical cell intended to produce chemical reactions.
ar حلية الكتروليتية
de Elektrolysezelle
es electrolizador; célula electrolítica
it elettrolizzatore; cella elettrolitica
ja 電解槽
pl ogniwo elektrolityczne
pt célula electroquímica
sv elektrolyscell
- 111-15-13 **tension d'un élément (électrochimique)**
Tension entre les bornes d'un élément électrochimique.
cell voltage
Voltage between the terminals of an electrochemical cell.
ar فلتية الخلية
de Zellenspannung
es tensión de un elemento (electroquímico)
it tensione di un sistema (elettrochimico)
ja 電池端子電圧
pl napięcie ogniwa (elektrochemicznego)
pt tensão de um elemento (electroquímico)
sv cellspänning
- 111-15-14 **tension de source (d'un élément électrochimique)**
Tension d'un élément électrochimique lorsque le courant est nul.
(cell) source voltage
Cell voltage when the current is zero.
ar القوة الدافعة للمصدر أو الخلية
de (Zellen-) Quellenspannung
es tensión de fuente (de un elemento electroquímico)
it tensione di sorgente (di un sistema elettrochimico)
ja 開放端電池電圧
pl napięcie źródłowe ogniwa (elektrochemicznego)
pt tensão de fonte (de um elemento electroquímico)
sv vilospänning
- 111-15-15 **potentiel d'électrode**
Différence entre les potentiels électriques intérieurs de l'électrode et de l'électrolyte.
Note. – Le potentiel d'électrode n'est pas directement mesurable.

111-15-15 electrode potential

Difference between the internal electric potentials of the electrode and of the electrolyte.

Note. – The electrode potential cannot be measured directly.

ar جهد الالكترود
de Elektrodenspannung
es potencial de electrodo
it potenziale elettrodoico
ja 電極電位
pl potencjał elektrody
pt potencial de eléctrodo
sv elektrodpotential

111-15-16 potentiel d'équilibre (d'une électrode)

Potentiel d'électrode lorsque la réaction à l'électrode est à l'équilibre.

equilibrium (electrode) potential

Electrode potential when the electrode reaction is in equilibrium.

ar جهد الاتزان للالكترود
de Gleichgewichts(elektroden)spannung
es potencial de equilibrio (de un electrodo)
it potenziale (elettrodoico) di equilibrio
ja 平衡 (電極) 電圧
pl potencjał równowagowy (elektrody)
pt potencial de equilibrio (de um eléctrodo)
sv jämviktpotential

111-15-17 potentiel normalisé (d'une électrode)

Potentiel d'équilibre d'une électrode pour des conditions chimiques et physiques normalisées.

standard (electrode) potential

Equilibrium electrode potential under standardized chemical and physical conditions.

ar الجهد المعياري للالكترود
de Normal(elektroden)spannung
es potencial normalizado (de un electrodo)
it potenziale (elettrodoico) normalizzato
ja 標準 (電極) 電圧
pl potencjał normalny (elektrody)
pt potencial normalizado (de um eléctrodo)
sv normalpotential

111-15-18 polarisation (d'électrode)

Différence entre le potentiel d'électrode et le potentiel d'équilibre d'une électrode.

(electrode) polarization

Difference between the electrode potential and the equilibrium potential of an electrode.

ar استقطاب الالكترود
de (Elektroden-)Polarisationsspannung
es polarización (de electrodo)
it polarizzazione (elettrodoica)
ja (電極) 分極
pl polaryzacja elektrody
pt polarização (de eléctrodo); polarização electródica
sv elektrod-polarisation

111-15-19 polarisation anodique

Polarisation d'électrode liée à une réaction anodique.

- 111-15-19 **anodic polarization**
Electrode polarization associated with an anodic reaction.
ar الاستقطاب الأنودي
de Anodenpolarisationsspannung
es polarización anódica
it polarizzazione anodica
ja 陽極分極
pl polaryzacja anodowa
pt polarização anódica
sv anodisk polarisation
- 111-15-20 **polarisation cathodique**
Polarisation d'électrode liée à une réaction cathodique.
cathodic polarization
Electrode polarization associated with a cathodic reaction.
ar الاستقطاب الكاثودي
de Kathodenpolarisationsspannung
es polarización catódica
it polarizzazione catodica
ja 陰極分極
pl polaryzacja katodowa
pt polarização catódica
sv katodisk polarisation
- 111-15-21 **polarisation (d'un élément électrochimique)**
Somme des valeurs absolues des polarisations anodique et cathodique.
cell polarization
Sum of the absolute values of anodic and cathodic polarizations.
ar استقطاب الخلية
de Zellenpolarisationsspannung
es polarización (de un elemento electroquímico)
it polarizzazione (di un sistema elettrochimico)
ja 電池分極
pl polaryzacja (ogniwa elektrochemicznego)
pt polarização (de um elemento electroquímico)
sv cellpolarisation
- 111-15-22 **matière (électrochimiquement) active**
Dans un élément électrochimique, matière soumise à une réaction d'électrode telle qu'en décharge l'élément permet de produire de l'énergie électrique.
(electrochemically) active material
In an electrochemical cell, material submitted to an electrode reaction enabling the cell to produce electric energy as it discharges.
ar مادة نشيطة كهروكيميائيا
de (elektrochemisch) aktives Material; aktive Masse
es materia (electroquímicamente) activa
it materiale (elettrochimicamente) attivo
ja (電気化学的) 活物質
pl masa czynna (elektrochemicznie)
pt matéria (electroquímicamente) activa
sv aktivt material
- 111-15-23 **tension d'arrêt**
tension finale
Valeur de la tension d'un générateur électrochimique pour laquelle sa décharge, à un régime spécifié, est considérée par convention comme terminée.

- 111-15-23 **end (point) voltage**
cut-off voltage (US)
 Cell voltage at which, by convention, the discharge of a galvanic cell on a specified load is considered finished.
 ar نقطة نهاية الفلطيّة (فلطيّة القطع)
 de Entladeschlussspannung
 es tensión de parada; tensión final
 it tensione terminale
 ja 遮断電圧
 pl napięcie końcowe
 pt tensão final
 sv slutspänning
- 111-15-24 **capacité (d'un générateur électrochimique)**
 Charge électrique qui peut être débitée par un générateur électrochimique dans des conditions spécifiées.
Note. – La capacité est souvent exprimée en ampères-heures (A · h), où 1 A · h = 3600 C.
capacity (of a galvanic cell)
 The electric charge which can be delivered by a galvanic cell under specified conditions.
Note. – The capacity is often expressed in ampere-hours (A · h), where 1 A · h = 3600 C.
 ar سعة الخلية الجلفانيّة
 de Kapazität (einer galvanischen Zelle)
 es capacidad (de un generador electroquímico)
 it capacità (di un generatore elettrochimico)
 ja (電池の) 容量
 pl pojemność (ogniwa galwanicznego)
 pt capacidade (de um gerador electroquímico)
 sv kapacitet
- 111-15-25 **concentration ionique**
 Quotient de la quantité de matière ionique d'une espèce déterminée contenue dans un volume donné d'une solution par ce volume.
ion concentration
 Quotient of the amount of ionic substance of a specified type contained in a given volume of a solution by that volume.
 ar التركيز الأيوني
 de Ionenkonzentration
 es concentración iónica
 it concentrazione ionica
 ja イオン濃度
 pl stężenie jonowe
 pt concentração iónica
 sv jonkoncentration
- 111-15-26 **activité ionique**
 Concentration ionique corrigée pour tenir compte des différences entre la solution réelle et une solution idéale.
ion activity
 Ion concentration corrected for the deviation between the actual and the ideal solution.
 ar الفاعلية الأيونية
 de Ionenaktivität
 es actividad iónica
 it attività ionica
 ja 活性イオン濃度
 pl aktywność jonowa
 pt actividade iónica
 sv jonaktivitet

- 111-15-27 **facteur d'activité**
coefficient d'activité (terme déconseillé)
Rapport de l'activité ionique à la concentration ionique.
Note. – Le terme «coefficient d'activité» est déconseillé parce qu'un coefficient est défini comme un quotient de deux grandeurs de natures différentes.
activity factor
activity coefficient (deprecated)
The ratio of the ion activity to the ion concentration.
Note. – The term "activity coefficient" is deprecated because "coefficient" is defined as a quotient of two quantities of different kinds.
ar معامل الفاعلية أو عامل الفاعلية
de Aktivitätsfaktor; Aktivitätskoeffizient (abgelehnt)
es factor de actividad; coeficiente de actividad (desaconsejado)
it fattore di attività
ja 活量係数
pl współczynnik aktywności
pt factor de actividade
sv aktivitetsfaktor
- 111-15-28 **molalité**
(symboles: b , m)
Quotient de la quantité de matière d'un soluté par la masse du solvant.
molality
(symbols: b , m)
Quotient of the amount of solute substance by the mass of the solvent.
ar المولالية
de Molalität
es molalidad (símbolos: b , m)
it molalità
ja モル濃度
pl molalność
pt molalidade
sv molalitet
- 111-15-29 **force ionique**
(symbole: I)
Moitié de la somme, étendue aux différents types d'ions d'une solution, des produits de la molalité par le carré du nombre de charges électriques élémentaires.
ionic strength
(symbol: I)
For all types of ions in a solution, half the sum of the products of the molality and the square of the number of elementary charges.
ar الشدة الأيونية
de Ionenstärke
es fuerza iónica (de una disolución) (símbolo: I)
it forza ionica
ja イオン強度
pl moc jonowa (roztworu)
pt intensidade iónica; força iónica
sv jonstyrka
- 111-15-30 **électrode de référence**
Électrode dont le potentiel d'équilibre a une valeur constante bien déterminée par rapport à laquelle on peut mesurer ou calculer le potentiel d'électrode d'autres électrodes en les couplant dans un élément électrochimique approprié.

111-15-30 **reference electrode**

Electrode with a well-defined and constant equilibrium potential with respect to which it is possible to measure or calculate electrode potentials of other electrodes by including them in an appropriate electrochemical cell.

ar الألكترود المرجعي
de Bezugsselektrode; Referenzelektrode
es electrodo de referencia
it elettrodo di riferimento
ja 参照電極
pl elektroda odniesienia
pt eléctrodo de referência
sv referenselektrod

111-15-31 **électrode à hydrogène**

Électrode de platine platinée saturée par un courant d'hydrogène gazeux pur.

hydrogen electrode

Platinized platinum electrode saturated by a stream of pure gaseous hydrogen.

ar الألكترود الهيدروجيني
de Wasserstoffelektrode
es electrodo de hidrógeno
it elettrodo ad idrogeno
ja 水素電極
pl elektroda wodorowa
pt eléctrodo de hidrogénio
sv väteelektrod

111-15-32 **électrode à hydrogène normalisée**

Électrode à hydrogène en contact avec un électrolyte d'activité ionique de l'hydrogène égale à un et dont l'hydrogène gazeux a une pression de 101,325 kPa.

Note. – Par convention, le potentiel de l'électrode à hydrogène normalisée est égal à zéro à toute température.

standard hydrogen electrode

Hydrogen electrode in contact with an electrolyte of hydrogen ion activity equal to one and with the hydrogen gas at a pressure of 101,325 kPa.

Note. – By convention the potential of the standard hydrogen electrode is zero at any temperature.

ar الكترود هيدروجيني عياري
de Normal-Wasserstoffelektrode
es electrodo de hidrógeno normalizado
it elettrodo normalizzato ad idrogeno
ja 標準水素電極
pl elektroda wodorowa normalna
pt eléctrodo de hidrogénio normalizado
sv normalväteelektrod

111-15-33 **double-couche**

Modèle représentant la structure d'un électrolyte à l'interface d'une électrode par une couche rigide et une couche diffuse.

double layer

A model representing the structure of an electrolyte at an electrode interface by a rigid layer and a diffuse layer.

ar طبقة مزدوجة
de Doppelschicht
es doble capa
it doppio strato
ja 二重層
pl warstwa podwójna
pt dupla camada
sv dubbelskikt

111-15-34

potentiel de couche diffuse

Différence de potentiel entre la couche rigide et la couche diffuse d'une double-couche.

diffuse layer potential

zeta potential (deprecated)

Potential difference between the rigid layer and the diffuse layer of a double layer.

ar جهد الطبقة المنتشرة

de Diffussschichtspannung; Zeta-Potential (abgelehnt)

es potencial de capa difusa; potencial Z (desaconsejado)

it potenziale di strato diffuso

ja 拡散層電位 ; ゼータ電位

pl potencjał elektrokinetyczny; potencjał zeta

pt potencial de camada difusa

sv elektrokinetisk potential

111-15-35

électro-osmose

Passage d'un fluide à travers un diaphragme sous l'action d'un champ électrique.

electro-osmosis

Movement of a fluid through a diaphragm produced by application of an electric field.

ar انتشار كهرواسموزى

de Elektroosmose

es electroósmosis

it elettro-osmosi

ja 電気浸透

pl elektroosmoza

pt electro-osmose

sv elektroosmos

111-15-36

électrocapillarité

Changement de la tension mécanique entre deux corps dû à la présence de charges électriques à l'interface.

electrocapillarity

Change of the mechanical stress at the surface between two bodies due to the presence of charges at the interface.

ar خاصية كهروشعرية

de Elektrokapillarität

es electrocapilaridad

it elettrocapillarità

ja 電気毛管現象

pl elektrokapilarnosc

pt electrocapilaridade

sv elektrokapillaritet

111-15-37

pH

Nombre permettant de chiffrer le caractère acide ou basique d'une solution, exprimé conventionnellement par le logarithme décimal du rapport de l'activité ionique du cation hydrogène sous conditions normalisées à l'activité réelle du même cation.

Note. – A une température voisine de 20 °C, les solutions aqueuses sont:

- acides lorsque $\text{pH} < 7$;
- neutres lorsque $\text{pH} = 7$;
- basiques lorsque $\text{pH} > 7$.

A des températures éloignées de 20 °C, le pH d'une solution neutre s'écarte sensiblement de 7.

111-15-37

pH

Number quantifying the acidic or the alkaline character of a solution, conventionally expressed by the decimal logarithm of the ratio of the ion activity of a hydrogen cation under standardized conditions to the actual ion activity of the same cation.

Note. – At about 20 °C aqueous solutions with:

- pH < 7 are acidic;
- pH = 7 are neutral;
- pH > 7 are alkaline.

At temperatures far from 20 °C the pH of a neutral solution differs significantly from 7.

ar الرقم الهيدروجيني

de pH-Wert

es pH

it pH

ja pH (水素イオン指数)

pl pH

pt pH

sv pH-värde; pH

111-15-38

immunité (électrochimique)

État thermodynamique par lequel la corrosion électrochimique est rendue pratiquement impossible.

(electrochemical) immunity

Thermodynamic state by which electrochemical corrosion is made practically impossible.

ar المناعة الكهروكيميائية

de (elektrochemische) Immunität

es inmunidad (electroquímica)

it immunità (elettrochimica)

ja (電気化学的) 免疫

pl odporność (elektrochemiczna)

pt imunidade (electroquímica)

sv immunitet

111-15-39

passivité (électrochimique)

État de surface d'un métal par lequel sa corrosion électrochimique est rendue négligeable.

(electrochemical) passivity

State of a surface of a metal by which its electrochemical corrosion becomes negligible.

ar اللافاعلية الكهروكيميائية

de (elektrochemische) Passivität

es pasivado

it passività (elettrochimica)

ja (電気化学的) 不動態

pl pasywność (elektrochemiczna)

pt passividade (electroquímica)

sv passivitet

111-15-40

protection cathodique

Immunité électrochimique réalisée par une polarisation cathodique appropriée.

cathodic protection

Electrochemical immunity produced by an appropriate cathodic polarization.

ar الحماية الكاثودية

de kathodischer Schutz

es protección catódica

it protezione catodica

ja 陰極防食

pl ochrona katodowa

pt protecção catódica

sv katodiskt skydd

- 111-15-41 **migration (électrochimique)**
Déplacement d'ions dans un électrolyte sous l'effet d'un champ électrique.
(electrochemical) migration
Transport of ions in an electrolyte due to an electric field.
ar الانتقال الكهروكيميائي
de (elektrochemische) Migration
es migración (electroquímica)
it migrazione (elettrochimica)
ja (電気化学的) 移動
pl migracja elektrochemiczna
pt migração (electroquímica)
sv elektrokemisk diffusion
- 111-15-42 **dendrite**
Formation cristalline en aiguille ou arborescence lors d'un dépôt électrochimique.
dendrite
Needle or branching, tree-like formation of crystalline growth formed during electrochemical deposition.
ar دندريت
de Dendrit
es dendrite
it dendrite
ja 樹脂状結晶
pl dendryt
pt dendrite
sv utväxt
- 111-15-43 **séparateur (électrochimique)**
Dans un élément électrochimique, dispositif en matière isolante perméable aux ions de l'électrolyte et empêchant totalement ou partiellement le mélange des matières.
Note. – Les membranes et les diaphragmes sont des formes particulières de séparateurs.
(electrochemical) separator
In an electrochemical cell, device made of insulating material permeable to the ions of the electrolyte and prohibiting totally or partially the mixing of the materials.
Note. – Membranes and diaphragms are special forms of separators.
ar وسيلة فصل كهروكيميائية
de (elektrochemischer) Separator
es separador (electroquímico)
it separatore (elettrochimico)
ja (電気化学的) 隔離板
pl separator (elektrochemiczny)
pt separador (electroquímico)
sv porös separator
- 111-15-44 **écarteur**
(486-02-13 MOD) Dispositif en matière isolante destiné à maintenir un écartement entre électrodes.
spacer
Device made of insulating material intended to maintain the spacing between electrodes.
ar الفواصل
de Abstandshalter
es espaciador
it spaziatore
ja スペース
pl rozpórka
pt espaçador
sv separator

– Page blanche –

– Blank page –

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60050-111:1996

Withdrawn

Annexe A (informative)

Quelques constantes physiques fondamentales

La liste complète des constantes physiques fondamentales et leurs valeurs recommandées en 1986 sont données dans le *Codata Bulletin* n° 63, novembre 1986. La présente annexe n'en sélectionne qu'une petite partie, à savoir les constantes physiques fréquemment employées en électrotechnique, dont certaines sont définies dans divers chapitres du VEI.

La note suivante figure dans ce *Codata Bulletin* n° 63:

« Cette liste de constantes physiques et chimiques fondamentales est basée sur un ajustement selon les moindres carrés à 17 degrés de liberté. Les chiffres entre parenthèses donnent l'incertitude absolue sur les derniers chiffres significatifs de la valeur indiquée, correspondant à l'écart-type estimé. Par suite de la corrélation entre les incertitudes de nombreuses grandeurs de la liste, la matrice de covariance complète doit être utilisée pour évaluer les incertitudes des grandeurs calculées à partir d'elles. »

Chapitre du VEI	Grandeur	Symbole	Valeur	Incertitude relative $\times 10^6$
111	vitesse de la lumière dans le vide; vitesse des ondes électromagnétiques dans le vide	c_0	299 792 458 m/s	(exact)
121	constante magnétique; perméabilité du vide	μ_0	$4\pi \times 10^{-7}$ H/m = 12,566 370 614 ... $\times 10^{-7}$ H/m	(exact)
121	constante électrique; permittivité du vide	ϵ_0	$1/\mu_0 c_0^2 = 8,854 187 817 ... \times 10^{-12}$ F/m	(exact)
111	charge électrique élémentaire	e	$1,602 177 33(49) \times 10^{-19}$ C	0,30
393	constante de Planck	h	$6,626 075(40) \times 10^{-34}$ J · s	0,60
	constante de Boltzmann	k	$1,380 658(12) \times 10^{-23}$ J/K	8,5
221	magnéton de Bohr	μ_B	$eh/4\pi m_e = 9,274 015 4(31) \times 10^{-24}$ J/T	0,34
111	constante d'Avogadro	N_A	$6,022 136 7(36) \times 10^{23}$ mol ⁻¹	0,59
111	constante de Faraday	F	96 485,309(29) C/mol	0,30
	masse au repos de l'électron	m_e	$9,109 389 7(54) \times 10^{-31}$ kg	0,59
	valeur conventionnelle de l'accélération due à la pesanteur	g_n	9,806 65 m/s ²	(exact) ¹⁾

¹⁾ La valeur conventionnelle de l'accélération due à la pesanteur n'est pas une constante physique fondamentale mais a été définie par la 3^e Conférence générale des poids et mesures (CGPM) en 1901.

Annex A (informative)

Some fundamental physical constants

The full list of fundamental physical constants and their 1986 recommended values are given in *Codata Bulletin* No. 63, November 1986. This table gives a small selection from there, containing those physical constants frequently used in electrotechnology and partly also given as concepts in various parts of the IEV.

Codata Bulletin No. 63 has the following Note:

"This list of the fundamental constants of physics and chemistry is based on a least-squares adjustment with 17 degrees of freedom. The digits in parentheses are the one-standard-deviation uncertainty in the last digits of the given value. Since the uncertainties of many of these entries are correlated, the full covariance matrix must be used in evaluating the uncertainties of quantities computed from them."

IEV Chapter	Quantity	Symbol	Value	Relative uncertainty times 10 ⁶
111	speed of light in vacuum; speed of electromagnetic waves in vacuum	c_0	299 792 458 m/s	(exact)
121	magnetic constant; permeability of vacuum	μ_0	$4\pi \times 10^{-7}$ H/m = 12,566 370 614 ... $\times 10^{-7}$ H/m	(exact)
121	electric constant; permittivity of vacuum	ϵ_0	$1/\mu_0 c_0^2 = 8,854 187 817 ... \times 10^{-12}$ F/m	(exact)
111	elementary electric charge	e	$1,602 177 33(49) \times 10^{-19}$ C	0,30
393	Planck constant	h	$6,626 075(40) \times 10^{-34}$ J · s	0,60
	Boltzmann constant	k	$1,380 658(12) \times 10^{-23}$ J/K	8,5
221	Bohr magneton	μ_B	$eh/4\pi m_e = 9,274 015 4(31) \times 10^{-24}$ J/T	0,34
111	Avogadro constant	N_A	$6,022 136 7(36) \times 10^{23}$ mol ⁻¹	0,59
111	Faraday constant	F	96 485,309(29) C/mol	0,30
	electron rest mass	m_e	$9,109 389 7(54) \times 10^{-31}$ kg	0,59
	standard acceleration of free fall	g_n	9,806 65 m/s ²	(exact) ¹⁾

¹⁾ The standard acceleration of free fall is not a fundamental physical constant but has been defined by the 3rd General Conference on Weights and Measures (CGPM) in 1901.

Annexe B
(informative)

Système international d'unités (SI)

Grandeur	Unité SI	Symbole	Dimension*
Unités de base			
longueur	mètre	m	L
masse	kilogramme	kg	M
temps	seconde	s	T
courant électrique	ampère	A	I
température thermodynamique	kelvin	K	Θ
quantité de matière	mole	mol	N
intensité lumineuse	candela	cd	J
Unités dérivées ayant des noms spéciaux			
angle plan	radian	rad	1
angle solide	stéradian	sr	1
fréquence	hertz	Hz	T^{-1}
force	newton	N	LMT^{-2}
pression	pascal	Pa	$L^{-1}MT^{-2}$
travail, énergie, quantité de chaleur	joule	J	L^2MT^{-2}
puissance	watt	W	L^2MT^{-3}
charge électrique, flux électrique	coulomb	C	TI
tension, force électromotrice, différence de potentiel, potentiel électrique	volt	V	$L^2MT^{-3}I^{-1}$
capacité électrique	farad	F	$L^{-2}M^{-1}T^4I^2$
résistance, impédance, réactance	ohm	Ω	$L^2MT^{-3}I^{-2}$
conductance, admittance, susceptance	siemens	S	$L^{-2}M^{-1}T^3I^2$
flux magnétique	weber	Wb	$L^2MT^{-2}I^{-1}$
induction magnétique	tesla	T	$MT^{-2}I^{-1}$
inductance, inductance mutuelle, perméance	henry	H	$L^2MT^{-2}I^{-2}$
température Celsius	degré Celsius	$^{\circ}C$	Θ
flux lumineux	lumen	lm	J
éclairage lumineux	lux	lx	$L^{-2}J$
activité (d'un radionucléide)	becquerel	Bq	T^{-1}
dose absorbée	gray	Gy	L^2T^{-2}
équivalent de dose	sievert	Sv	L^2T^{-2}
<i>Note.</i> – D'autres unités (SI et non-SI), couramment utilisées en électrotechnique, figurent dans la CEI 27. * Les dimensions ne font pas partie du SI.			

Préfixes SI (des multiples et sous-multiples décimaux)

Préfixe	Symbole	Facteur	Préfixe	Symbole	Facteur
déca	da	10^1	déci	d	10^{-1}
hecto	h	10^2	centi	c	10^{-2}
kilo	k	10^3	milli	m	10^{-3}
méga	M	10^6	micro	μ	10^{-6}
giga	G	10^9	nano	n	10^{-9}
téra	T	10^{12}	pico	p	10^{-12}
péta	P	10^{15}	femto	f	10^{-15}
exa	E	10^{18}	atto	a	10^{-18}
zetta	Z	10^{21}	zepto	z	10^{-21}
yotta	Y	10^{24}	yocto	y	10^{-24}

Annexe B (informative)

International System of units (SI)

Quantity	SI Unit	Symbol	Dimension*
Base units			
length	metre	m	L
mass	kilogram	kg	M
time	second	s	T
electric current	ampere	A	I
thermodynamic temperature	kelvin	K	Θ
amount of substance	mole	mol	N
luminous intensity	candela	cd	J
Derived units with special names			
plane angle	radian	rad	1
solid angle	steradian	sr	1
frequency	hertz	Hz	T^{-1}
force	newton	N	LMT^{-2}
pressure	pascal	Pa	$L^{-1}MT^{-2}$
work, energy, heat	joule	J	L^2MT^{-2}
power	watt	W	L^2MT^{-3}
electric charge, electric flux	coulomb	C	TI
electric tension, voltage electromotive force, potential difference, electric potential	volt	V	$L^2MT^{-3}I^{-1}$
capacitance	farad	F	$L^{-2}M^{-1}T^4I^2$
resistance, impedance, reactance	ohm	Ω	$L^2MT^{-3}I^{-2}$
conductance, admittance, susceptance	siemens	S	$L^{-2}M^{-1}T^3I^2$
magnetic flux	weber	Wb	$L^2MT^{-2}I^{-1}$
magnetic flux density	tesla	T	$MT^{-2}I^{-1}$
inductance, mutual inductance, permeance	henry	H	$L^2MT^{-2}I^{-2}$
Celsius temperature	degree Celsius	$^{\circ}C$	Θ
luminous flux	lumen	lm	J
illuminance	lux	lx	$L^{-2}J$
activity (of a radionuclide)	becquerel	Bq	T^{-1}
absorbed dose	gray	Gy	L^2T^{-2}
dose equivalent	sievert	Sv	L^2T^{-2}
<i>Note.</i> – Other units (SI and non-SI) widely used in electrotechnology are given in IEC 27. * The dimensions are not part of the SI.			

SI Prefixes (for decimal multiples and submultiples)

Prefix	Symbol	Factor	Prefix	Symbol	Factor
deca	da	10^1	deci	d	10^{-1}
hecto	h	10^2	centi	c	10^{-2}
kilo	k	10^3	milli	m	10^{-3}
mega	M	10^6	micro	μ	10^{-6}
giga	G	10^9	nano	n	10^{-9}
tera	T	10^{12}	pico	p	10^{-12}
peta	P	10^{15}	femto	f	10^{-15}
exa	E	10^{18}	atto	a	10^{-18}
zetta	Z	10^{21}	zepto	z	10^{-21}
yotta	Y	10^{24}	yocto	y	10^{-24}

– Page blanche –

– Blank page –

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60050-111:1996

Withdrawn

INDEX

FRANÇAIS	64
ENGLISH	67
ARABIC	70
DEUTSCH	75
ESPAÑOL	78
ITALIANO	81
JAPANESE	84
POLSKI	87
PORTUGUÊS	90
SVENSKA	93

INDEX

A		D	
activité, facteur d'	111-15-27	date	111-13-03
activité ionique	111-15-26	déformation	111-13-32
adsorption	111-13-49	dendrite	111-15-42
ampère	111-11-18	densité de	111-12-08
anion	111-15-08	dérivée, grandeur	111-11-04
anisotrope	111-13-11	dérivée, unité	111-11-10
anodique, réaction	111-15-06	désionisation	111-14-61
arrêt, tension d'	111-15-23	désionisation, vitesse volumique de	111-14-63
atome	111-14-09	diffusion	111-14-66
Avogadro, constante d'	111-13-13	dim (symbole)	111-11-06
B		dimension d'une grandeur	111-11-06
bande de conduction	111-14-40	dimension, grandeur sans	111-11-07
bande d'énergie	111-14-34	dimension un, grandeur de	111-11-07
bande de valence	111-14-39	double-couche	111-15-33
bande interdite	111-14-36	durée	111-13-05
bande interdite, largeur de	111-14-37	E	
bande permise	111-14-35	écart énergétique	111-14-37
base, grandeur de	111-11-03	écarteur	111-15-44
base, unité de	111-11-09	échelle de temps	111-13-01
C		effet de champ, émission par	111-14-49
candela	111-11-21	électrochimie	111-15-01
capacité (d'un générateur électrochimique)	111-15-24	électrocapillarité	111-15-36
catégorie de grandeur	111-11-01	électrode à hydrogène	111-15-31
cathodique, réaction	111-15-07	électrode à hydrogène normalisée	111-15-32
cation	111-15-09	électrode de référence	111-15-30
Celsius, température	111-13-37	électrode, potentiel d'	111-15-15
chaleur	111-13-34	électrode, réaction à l'	111-15-03
chaleur (quantité de)	111-13-35	électrode, surface active d'une	111-15-04
champ, émission par effet de	111-14-49	électrolyseur	111-15-12
charge électrique	111-13-43	électrolyte	111-15-02
charge (électrique) élémentaire	111-14-08	électron	111-14-11
charge (électrique) négative	111-13-45	électron de conduction	111-14-41
charge (électrique) positive	111-13-44	électron de valence	111-14-24
charge, porteur de	111-14-44	électron libre	111-14-22
coefficient	111-12-03	électron lié	111-14-23
coefficient d'activité (terme déconseillé)	111-15-27	électron-trou, paire	111-14-43
coefficient de recombinaison	111-14-64	électro-osmose	111-15-35
coefficient d'ionisation (terme déconseillé)	111-14-58	élément chimique	111-13-46
cohérent d'unités, système	111-11-13	élément (électrochimique)	111-15-10
concentration	111-12-11	élément (électrochimique), tension d'un	111-15-13
concentration ionique	111-15-25	émission électronique	111-14-46
conduction, bande de	111-14-40	émission électronique primaire	111-14-50
conduction, électron de	111-14-41	émission électronique secondaire	111-14-51
constante d'Avogadro	111-13-13	émission par effet de champ	111-14-49
constante de Faraday	111-13-14	émission photoélectrique	111-14-48
constante de temps	111-13-06	émission thermoélectronique	111-14-47
contrainte	111-13-31	énergie	111-13-29
corpuscule	111-14-03	énergie, bande d'	111-14-34
couche diffuse, potentiel de	111-15-34	énergie d'excitation	111-14-31
couche, double-	111-15-33	énergie d'ionisation	111-14-56
couple (de forces)	111-13-25	énergie interne	111-13-38
couple, moment d'un	111-13-26	énergie libre	111-13-42
couple, moment de	111-13-27	énergie, niveau d'	111-14-21
		enthalpie	111-13-39

enthalpie libre	111-13-41		
entropie	111-13-40		
équation aux grandeurs	111-11-02		
équation aux unités	111-11-11		
équation aux valeurs numériques	111-11-24		
équilibre (d'une électrode), potentiel d'	111-15-16		
état de résonance (en spectroscopie)	111-14-32		
état excité	111-14-30		
état fondamental	111-14-29		
état métastable	111-14-33		
excitation, énergie d'	111-14-31		
extraction, travail d'	111-14-52		
F			
facteur	111-12-04		
facteur d'activité	111-15-27		
Faraday, constante de	111-13-14		
Fermi, niveau de	111-14-38		
force	111-13-21		
force ionique	111-15-29		
force, moment d'une	111-13-24		
G			
gaz électronique	111-14-28		
générateur électrochimique	111-15-11		
grandeur de base	111-11-03		
grandeur de dimension un	111-11-07		
grandeur dérivée	111-11-04		
grandeur, dimension d'une	111-11-06		
grandeur (mesurable)	111-11-01		
grandeur (physique)	111-11-01		
grandeur sans dimension	111-11-07		
grandeurs, équation aux	111-11-02		
grandeurs, système de	111-11-05		
H			
hétérogène	111-13-09		
homogène	111-13-08		
hydrogène, électrode à	111-15-31		
I			
immunité (électrochimique)	111-15-38		
inertie	111-13-15		
inertie (par rapport à un axe), moment d'	111-13-22		
instant	111-13-02		
intervalle de temps	111-13-04		
ion	111-14-26		
ionisation	111-14-27		
ionisation, énergie d'	111-14-56		
ionisation linéique	111-14-58		
ionisation, probabilité d'	111-14-57		
ionisation, vitesse volumique d'	111-14-59		
isotope	111-14-20		
isotrope	111-13-10		
K			
kelvin	111-11-19		
kilogramme	111-11-16		
		L	
		largeur de bande interdite	111-14-37
		libre parcours moyen	111-14-54
		linéique	111-12-09
		M	
		masse	111-13-16
		masse apparente	111-13-18
		masse au repos	111-13-17
		masse, nombre de	111-14-17
		masse propre	111-13-17
		masse volumique	111-13-19
		massique	111-12-05
		matière (électrochimiquement) active	111-15-22
		matière, quantité de	111-13-12
		métastable, état	111-14-33
		mètre	111-11-15
		migration (électrochimique)	111-15-41
		mobilité	111-14-53
		molaire	111-12-10
		molalité	111-15-28
		mole	111-11-20
		molécule	111-14-25
		moment cinétique	111-13-23
		moment d'inertie (par rapport à un axe)	111-13-22
		moment d'un couple	111-13-26
		moment d'une force	111-13-24
		moment de couple	111-13-27
		mouvement, quantité de	111-13-20
		N	
		nature, grandeurs de même	111-11-01
		négaton (terme déconseillé)	111-14-11
		neutron	111-14-15
		niveau d'énergie	111-14-21
		niveau de Fermi	111-14-38
		nombre de charge (terme déconseillé)	111-14-18
		nombre de masse	111-14-17
		noyau atomique	111-14-10
		nucléide	111-14-19
		nucléon	111-14-16
		numéro atomique	111-14-18
		O	
		oxydation	111-13-47
		oxydation (électrochimique)	111-15-06
		P	
		paire électron-trou	111-14-43
		parcours moyen, libre	111-14-54
		particule	111-14-01
		particule élémentaire	111-14-02
		passivité (électrochimique)	111-15-39
		pH	111-15-37
		photoémission	111-14-48
		photon	111-14-06
		phonon	111-14-07
		plasma	111-14-65
		polarisation anodique	111-15-19

polarisation cathodique	111-15-20
polarisation (d'électrode)	111-15-18
polarisation (d'un élément électrochimique)	111-15-21
porteur de charge	111-14-44
porteur de charge libre	111-14-45
positon	111-14-12
potentiel de couche diffuse	111-15-34
potentiel d'électrode	111-15-15
potentiel d'équilibre (d'une électrode)	111-15-16
potentiel normalisé (d'une électrode)	111-15-17
pression	111-13-33
probabilité d'ionisation	111-14-57
protection cathodique	111-15-40
proton	111-14-13
puissance	111-13-30

Q

(quantité) de chaleur	111-13-35
quantité de matière	111-13-12
quantité de mouvement	111-13-20
quantum	111-14-04
quotient	111-12-01

R

rapport	111-12-02
réaction à l'électrode	111-15-03
réaction anodique	111-15-06
réaction cathodique	111-15-07
réaction parallèle	111-15-05
recombinaison	111-14-60
recombinaison, coefficient de	111-14-64
recombinaison, vitesse volumique de	111-14-62
réduction	111-13-48
réduction (électrochimique)	111-15-07
référence, électrode de	111-15-30
résonance (en spectroscopie), état de	111-14-32

S

seconde	111-11-17
section efficace (d'interaction)	111-14-55
séparateur (électrochimique)	111-15-43
SI (abréviation)	111-11-14
sortie, travail de	111-14-52
source (d'un élément électrochimique), tension de	111-15-14
spin	111-14-05
surface active d'une électrode	111-15-04
surfacique	111-12-07
système cohérent d'unités	111-11-13
système de grandeurs	111-11-05
système d'unités	111-11-12
Système international d'unités	111-11-14

T

taux d'ionisation (terme déconseillé)	111-14-59
température Celsius	111-13-37
température thermodynamique	111-13-36
temps, constante de	111-13-06
temps, échelle de	111-13-01
temps, intervalle de	111-13-04

tension d'arrêt	111-15-23
tension finale	111-15-23
tension d'un élément (électrochimique)	111-15-13
tension de source (d'un élément électrochimique) ..	111-15-14
torque	111-13-27
travail	111-13-28
travail de sortie	111-14-52
travail d'extraction	111-14-52
trou	111-14-42

U

unité de base	111-11-09
unité (de mesure)	111-11-08
unité dérivée	111-11-10
unités, équation aux	111-11-11
unités, système cohérent d'	111-11-13
unités, système d'	111-11-12
unités, Système international d'	111-11-14

V

valence, bande de	111-14-39
valence, électron de	111-14-24
valeur (d'une grandeur)	111-11-22
valeur numérique (d'une grandeur)	111-11-23
valeurs numériques, équations aux	111-11-24
vie moyenne	111-14-14
vitesse de la lumière dans le vide	111-13-07
vitesse des ondes électromagnétiques dans le vide ..	111-13-07
vitesse volumique de désionisation	111-14-63
vitesse volumique d'ionisation	111-14-59
vitesse volumique de recombinaison	111-14-62
volumique	111-12-06

INDEX

A		
active material, (electrochemically)	111-15-22	
active surface of an electrode	111-15-04	
activity coefficient (deprecated)	111-15-27	
activity factor	111-15-27	
activity, ion	111-15-26	
adsorption	111-13-49	
allowed band	111-14-35	
amount of substance	111-13-12	
ampere	111-11-18	
angular momentum	111-13-23	
anion	111-15-08	
anisotropic	111-13-11	
anodic polarization	111-15-19	
anodic reaction	111-15-06	
apparent mass	111-13-18	
areic	111-12-07	
atom	111-14-09	
atomic nucleus	111-14-10	
atomic number	111-14-18	
Avogadro constant	111-13-13	
B		
band, allowed	111-14-35	
band, energy	111-14-34	
band, forbidden	111-14-36	
band, permitted	111-14-35	
base quantity	111-11-03	
base unit	111-11-09	
bound electron	111-14-23	
C		
candela	111-11-21	
capacity (of a galvanic cell)	111-15-24	
carrier, charge	111-14-44	
carrier, free charge	111-14-45	
category of quantities	111-15-01	
cation	111-15-09	
cathodic polarization	111-15-20	
cathodic protection	111-15-40	
cathodic reaction	111-15-07	
cell, (electrochemical)	111-15-10	
cell, electrolytic	111-15-12	
cell, galvanic	111-15-11	
cell polarization	111-15-21	
(cell) source voltage	111-15-14	
cell voltage	111-15-13	
Celsius temperature	111-13-37	
charge carrier	111-14-44	
charge carrier, free	111-14-45	
charge electric	111-13-43	
charge, elementary (electric)	111-14-08	
charge, negative (electric)	111-13-45	
charge, positive (electric)	111-13-44	
chemical element	111-13-46	
coefficient	111-12-03	
coherent system of units	111-11-13	
concentration	111-12-11	
conduction band	111-14-40	
conduction electron	111-14-41	
constant, time	111-13-06	
corpuscle	111-14-03	
couple, moment of a	111-13-26	
couple (of forces)	111-13-25	
cross-section (of interaction)	111-14-55	
cut-off voltage (US)	111-15-23	
D		
date	111-13-03	
de-ionization	111-14-61	
de-ionization rate	111-14-63	
dendrite	111-15-42	
... density (1)	111-12-06	
... density (2)	111-12-08	
density, linear	111-12-09	
density, mass	111-13-19	
density of	111-12-08	
density, surface	111-12-07	
derived quantity	111-11-04	
derived unit	111-11-10	
diffuse layer potential	111-15-34	
diffusion	111-14-66	
dimensionless quantity	111-11-07	
dimension of a quantity	111-11-06	
dimension one, quantity of	111-11-07	
double layer	111-15-33	
duration	111-13-05	
E		
element, chemical	111-13-46	
elementary (electric) charge	111-14-08	
elementary particle	111-14-02	
electric charge	111-13-43	
electrocapillarity	111-15-36	
electrolytic cell	111-15-12	
(electrochemical) cell	111-15-10	
(electrochemical) immunity	111-15-38	
(electrochemical) migration	111-15-41	
(electrochemical) oxidation	111-15-06	
(electrochemical) passivity	111-15-39	
(electrochemical) reduction	111-15-07	
(electrochemical) separator	111-15-43	
(electrochemically) active material	111-15-22	
electrochemistry	111-15-01	
(electrode) polarization	111-15-18	
electrode potential	111-15-15	
electrode reaction	111-15-03	
electrolyte	111-15-02	
electron	111-14-11	
electron, bound	111-14-23	
electron, conduction	111-14-41	
electron, free	111-14-22	

electron emission.....	111-14-46	ion.....	111-14-26
electron emission, primary	111-14-50	ion activity.....	111-15-26
electron emission, secondary	111-14-51	ion concentration	111-15-25
electron gas	111-14-28	ionic strength	111-15-29
electron-hole pair	111-14-43	ionization	111-14-27
electro-osmosis	111-15-35	ionization coefficient.....	111-14-58
electron, valence	111-14-24	ionization energy	111-14-56
emission, electron	111-14-46	ionization, linear	111-14-58
end (point) voltage	111-15-23	ionization rate	111-14-59
energy	111-13-29	isotope	111-14-20
energy band	111-14-34	isotropic	111-13-10
energy gap	111-14-37		
energy, (Helmholtz) free	111-13-42	K	
energy, internal	111-13-38	kelvin	111-11-19
energy level	111-14-21	kilogram	111-11-16
enthalpy	111-13-39	kind, quantities of the same	111-11-01
entropy	111-13-40		
equilibrium (electrode) potential	111-15-16	L	
excitation energy	111-14-31	layer, double	111-15-33
excited state	111-14-30	linear ... density	111-12-09
		linear ionization	111-14-58
F		lineic	111-12-09
factor	111-12-04	M	
Faraday constant	111-13-14	mass	111-13-16
Fermi level	111-14-38	mass density	111-13-19
field emission	111-14-49	mass number	111-14-17
forbidden band	111-14-36	massic	111-12-05
force	111-13-21	mean free path	111-14-54
force, moment of	111-13-24	mean life	111-14-14
free charge carrier	111-14-45	(measurable) quantity	111-11-01
free electron	111-14-22	metastable state	111-14-33
free energy, (Helmholtz)	111-13-42	metre	111-11-15
free path, mean	111-14-54	migration, (electrochemical)	111-15-41
G		mobility	111-14-53
galvanic cell	111-15-11	molality	111-15-28
gap, energy	111-14-37	molar	111-12-10
Gibbs free energy	111-13-41	mole	111-11-20
Gibbs function	111-13-41	molecule	111-14-25
ground state	111-14-29	moment of a couple	111-13-26
H		moment of force	111-13-24
(Helmholtz) free energy	111-13-42	moment of inertia	111-13-22
Helmholtz function	111-13-42	momentum	111-13-20
heat	111-13-34	momentum, angular	111-13-23
heat, (quantity of)	111-13-35	N	
heterogeneous	111-13-09	negative (electric) charge	111-13-45
hole	111-14-42	neutron	111-14-15
homogeneous	111-13-08	nucleon	111-14-16
hydrogen electrode	111-15-31	nuclide	111-14-19
I		numerical value (of a quantity)	111-11-23
immunity, (electrochemical)	111-15-38	numerical value equation	111-11-24
inertia	111-13-15	O	
inertia, moment of	111-13-22	oxidation	111-13-47
inhomogeneous	111-13-09	oxidation, (electrochemical)	111-15-06
instant	111-13-02	P	
internal energy	111-13-38	particle	111-14-01
International System of Units	111-11-14	particle, elementary	111-14-02
interval, time	111-13-04		

passivity, (electrochemical)	111-15-39	strain	111-13-32
permitted band	111-14-35	stress	111-13-31
pH	111-15-37	substance, amount of	111-13-12
phonon	111-14-07	surface ... density	111-12-07
photoelectric emission	111-14-48	system of quantities	111-11-05
photon	111-14-06	system of units	111-11-12
(physical) quantity	111-11-01	system of units, coherent	111-11-13
plasma	111-14-65	System of Units, International	111-11-14
polarization (electrode)	111-15-18		
positive (electric) charge	111-13-44	T	
positron	111-14-12	temperature, Celsius	111-13-37
power	111-13-30	temperature, thermodynamic	111-13-36
pressure	111-13-33	time constant	111-13-06
primary electron emission	111-14-50	time interval	111-13-04
probability of ionization	111-14-57	time scale	111-13-01
proton	111-14-13	thermodynamic temperature	111-13-36
		thermionic emission	111-14-47
		torque	111-13-27
Q		U	
quantities of the same kind	111-11-01	unit, derived	111-11-10
quantities, system of	111-11-05	unit equation	111-11-11
quantity (measurable)	111-11-01	unit (of measurement)	111-11-08
quantity (physical)	111-11-01	units, coherent system of	111-11-13
quantity, derived	111-11-04	Units, International System of	111-11-14
quantity, dimension of a	111-11-06	units, system of	111-11-12
quantity, dimensionless	111-11-07	V	
quantity equation	111-11-02	valence band	111-14-39
quantity of dimension one	111-11-07	valence electron	111-14-24
(quantity of) heat	111-13-35	value (of a quantity)	111-11-22
quantum	111-14-04	volumic	111-12-06
quotient	111-12-01	volumic mass	111-13-19
R		W	
ratio	111-12-02	work	111-13-28
recombination	111-14-60	work function	111-14-52
recombination coefficient	111-14-64	Z	
recombination rate	111-14-62	zeta potential (deprecated)	111-15-34
reduction	111-13-48		
reduction (electrochemical)	111-15-07		
reference electrode	111-15-30		
resonance state (in spectroscopy)	111-14-32		
rest mass	111-13-17		
S			
scale, time	111-13-01		
second	111-11-17		
secondary electron emission	111-14-51		
separator (electrochemical)	111-15-43		
SI (abbreviation)	111-11-14		
side reaction	111-15-05		
source voltage (cell)	111-15-14		
spacer	111-15-44		
specific	111-12-05		
speed of electromagnetic waves in vacuum	111-13-07		
speed of light in vacuum	111-13-07		
spin	111-14-05		
standard (electrode) potential	111-15-17		
standard hydrogen electrode	111-15-32		
state, excited	111-14-30		
state, metastable	111-14-33		

ARABIC

NUMBER	EXPRESSION	المصطلح	القسم
31-13-111	STRESS	لجهاد	١١١-١٣-٣١
57-14-111	PROBABILITY OF IONIZATION	لحتمال التأين	١١١-١٤-٥٧
48-13-111	REDUCTION	اختزال	١١١-١٣-٤٨
49-13-111	ADSORPTION	لإمصاص-امتزاز	١١١-١٣-٤٩
19-15-111	ANODIC POLARIZATION	استقطاب أنودي	١١١-١٥-١٩
18-15-111	(ELECTRODE) POLARIZATION	استقطاب الألكترود	١١١-١٥-١٨
21-15-111	CELL POLARIZATION	استقطاب للخلية	١١١-١٥-٢١
20-15-111	CATHODIC POLARIZATION	استقطاب كاثودي	١١١-١٥-٢٠
47-13-111	OXIDATION	أكسدة	١١١-١٣-٤٧
25-13-111	COUPLE (OF FORCE)	الازواج	١١١-١٣-٢٥
30-15-111	REFERENCE ELECTRODE	الألكترود المرجعي	١١١-١٥-٣٠
31-15-111	HYDROGEN ELECTRODE	الألكترود الهيدروجيني	١١١-١٥-٣١
40-13-111	ENTROPY	الانتروبي	١١١-١٣-٤٠
41-15-111	(ELECTROCHEMICAL) MIGRATION	الانتقال الكهروكيميائي	١١١-١٥-٤١
39-13-111	ENTHALPY	الانتالبي	١١١-١٣-٣٩
3-13-111	DATE	التاريخ	١١١-١٣-٣
25-14-111	MOLECULE	للجزئ	١١١-١٤-٢٥
29-14-111	GROUND STATE	للحالة الارضية	١١١-١٤-٢٩
30-14-111	EXCITED STATE	للحالة المثارة	١١١-١٤-٣٠
40-15-111	CATHODIC PROTECTION	للحماية الكاثودية	١١١-١٥-٤٠
9-14-111	ATOM	للذرة	١١١-١٤-٩
29-15-111	IONIC STRENGTH	للشدة الايونية	١١١-١٥-٢٩
18-14-111	ATOMIC NUMBER	للعدد الذري	١١١-١٤-١٨
17-14-111	MASS NUMBER	للعدد الكتلي	١١١-١٤-١٧
26-15-111	ION ACTIVITY	للفاعلية الايونية	١١١-١٥-٢٦
44-15-111	SPACER	لفواصل	١١١-١٥-٤٤
7-14-111	PHONON	الفونون	١١١-١٤-٧
15-13-111	INERTIA	للقصور الذاتي	١١١-١٣-١٥
32-15-111	STANDARD HYDROGEN ELECTRODE	للكتروود هيدروجيني	١١١-١٥-٣٢
2-15-111	ELECTROLYTE	عيارى	١١١-١٥-٢
11-14-111	ELECTRON	للكترون	١١١-١٤-١١
24-14-111	EQUIVALENCE ELECTRON	للكترون التكافؤ	١١١-١٤-٢٤
41-14-111	CONDUCTION ELECTRON	للكترون التوصيل	١١١-١٤-٤١
22-14-111	FREE ELECTRON	للكترون حر	١١١-١٤-٢٢
23-14-111	BOUNDED ELECTRON	للكترون مقيد	١١١-١٤-٢٣
16-13-111	MASS	للكتلة	١١١-١٣-١٦
19-13-111	MASS DENSITY	للكتلة للحجمية	١١١-١٣-١٩
18-13-111	APPARENT MASS	للكتلة الظاهرية	١١١-١٣-١٨
39-15-111	(ELECTROCHEMICAL) PASSIVITY	للفاعلية الكهروكيميائية	١١١-١٥-٣٩
5-14-111	CIRCULAR MOVEMENT	للف (كمية تحرك زاوى	١١١-١٤-٥
		كمى لجسيم)	

NUMBER	EXPRESSION	المصطلح	القسم
27-13-111	TORQUE	اللى	١١١-١٣-٢٧
5-13-111	DURATION	المدة	١١١-١٣-٥
38-15-111	(ELECTROCHEMICAL) IMMUNITY	المناعة الكهروكيميائية	١١١-١٥-٣٨
28-15-111	MOLALITY	المولالية	١١١-١٥-٢٨
20-14-111	ISOTOPE	النظير	١١١-١٤-٢٠
18-11-111	AMPERE	امبير	١١١-١١-١٨
46-14-111	ELECTRON EMISSION	انبعاث الكترونى	١١١-١٤-٤٦
50-14-111	PRIMARY ELECTRON EMISSION	انبعاث الكترونى اولى	١١١-١٤-٥٠
51-14-111	SECONDARY ELECTRON EMISSION	انبعاث الكترونى ثانوى	١١١-١٤-٥١
47-14-111	THERMIONIC EMISSION	انبعاث ترميوني	١١١-١٤-٤٧
48-14-111	PHOTO ELECTRIC EMISSION	انبعاث كهروضوئى	١١١-١٤-٤٨
49-14-111	FIELD EMISSION	انبعاث مجالى	١١١-١٤-٤٩
66-14-111	DIFFUSION	انتشار	١١١-١٤-٦٦
35-15-111	ELECTRO OSMOSIS	انتشار كهرواسموزى	١١١-١٥-٣٥
32-13-111	STRAIN	انفعال	١١١-١٣-٣٢
8-15-111	ANION	انيون	١١١-١٥-٨
26-14-111	ION	ايون	١١١-١٤-٢٦
13-14-111	PROTON	بروتون	١١١-١٤-١٣
6-11-111	DIMENSIONS OF A QUANTITY	بعد الكمية	١١١-١١-٦
65-14-111	PLASMA	بلازما	١١١-١٤-٦٥
12-14-111	POSITRON	بوزيترون	١١١-١٤-١٢
27-14-111	IONIZATION	تأين	١١١-١٤-٢٧
11-12-111	CONCENTRATION	تركيز	١١١-١٢-١١
25-15-111	ION CONCENTRATION	تركيز ايونى	١١١-١٥-٢٥
6-15-111	ANODIC REACTION	تفاعل انودى "الاكسدة الكهروكيميائية"	١١١-١٥-٦
3-15-111	ELECTRODE REACTION	تفاعل الكترودى	١١١-١٥-٣
5-15-111	SIDE REACTION	تفاعل جانبى	١١١-١٥-٥
7-15-111	CATHODIC REACTION	تفاعل كاثودى "الاختزال الكهروكيميائى"	١١١-١٥-٧
13-13-111	AVAGADRO CONSTANT	ثابت افوجادرو	١١١-١٣-١٣
6-13-111	TIME CONSTANT	ثابت زمنى	١١١-١٣-٦
14-13-111	FARADAY CONSTANT	ثابت فرادى	١١١-١٣-١٤
17-11-111	SECOND	ثانية	١١١-١١-١٧
42-14-111	HOLE	ثغرة	١١١-١٤-٤٢
43-14-111	ELECTRON HOLE PAIR	ثنائى المترون وثغرة	١١١-١٤-٤٣
1-14-111	PARTICLE	جسيم	١١١-١٤-١
2-14-111	ELEMENTARY PARTICLE	جسيم اولى	١١١-١٤-٢
3-14-111	CORPUSCLE	جسيمة او حبيبة	١١١-١٤-٣
16-15-111	EQUILIBRIUM (ELECTRODE) POTENTIAL	جهد الاتزان للالكترود	١١١-١٥-١٦
15-15-111	ELECTRODE POTENTIAL	جهد الالكترود	١١١-١٥-١٥
34-15-111	DIFFUSE LAYER POTENTIAL	جهد الطبقة المنتشرة	١١١-١٥-٣٤
17-15-111	STANDARD (ELECTRODE) POTENTIAL	جهد معيارى للالكترود	١١١-١٥-١٧
32-14-111	RESONANCE STATE (IN SPECTROSCOPY)	حالة الرنين فى عالم الاطياف	١١١-١٤-٣٢
33-14-111	METASTABLE STATE	حالة شبه مستقرة	١١١-١٤-٣٣

44-14-111	CHARGE CARRIER	حامل الشحنة	١١١-١٤-٤٤
45-14-111	FREE CHARGE CARRIER	حامل شحنة حر	١١١-١٤-٤٥
6-12-111	VOLUMIC	حجمي	١١١-١٢-٦
34-13-111	HEAT	حرارة	١١١-١٣-٣٤
53-14-111	MOBILITY	حركية	١١١-١٤-٥٣
1-12-111	QUOTIENT	خارج القسمة	١١١-١٢-١
36-15-111	ELETROCAPILLARITY	خاصية كهروشعرية	١١١-١٥-٣٦
12-15-111	ELECTOYTIC CELL	خلية الكتروليتية	١١١-١٥-١٢
11-15-111	GALVANIC CELL	خلية جلفانية	١١١-١٥-١١
10-15-111	(ELECTRO CHEMICAL) CELL	خلية كهروكيميائية	١١١-١٥-١٠
52-14-111	WORK FUNCTION	دالة الشغل	١١١-١٤-٥٢
36-13-111	THERMODYNAMIC TEMPERATURE	درجة حرارة ترمو ديناميكية	١١١-١٣-٣٦
37-13-111	CELSIUS TEMPERATURE	درجة حرارة سلسيوس	١١١-١٣-٣٧
42-15-111	DENTRITE	دندريت	١١١-١٥-٤٢
37-15-111	PH	رقم هيدروجيني	١١١-١٥-٣٧
61-14-111	DE-IONIZATION	زوال التآين	١١١-١٤-٦١
7-13-111	SPEED OF LIGHT IN VACUUM	سرعة الضوء في الفراغ	١١١-١٣-٧
4-15-111	ACTIVE SURFACE OF AN ELECTRODE	سطح نشيط الكترودي	١١١-١٥-٤
7-12-111	AREIC	سطحي	١١١-١٢-٧
24-15-111	CAPACITY (OF A GALVANIC CELL)	سعة الخلية الجلفانية	١١١-١٥-٢٤
43-13-111	ELECTRIC CHARGE	شحنة كهربائية	١١١-١٣-٤٣
8-14-111	ELEMENTARY (ELECTRIC) CHARGE	شحنة كهربائية اولية	١١١-١٤-٨
45-13-111	NEGATIVE (ELECTRIC) CHARGE	شحنة كهربائية سالبة	١١١-١٣-٤٥
44-13-111	POSITIVE (ELECTRIC) CHARGE	شحنة كهربائية موجبة	١١١-١٣-٤٤
28-13-111	WORK	شغل	١١١-١٣-٢٨
33-13-111	PRESSURE	ضغط	١١١-١٣-٣٣
29-13-111	ENERGY	طاقة	١١١-١٣-٢٩
31-14-111	EXCITATION ENERGY	طاقة الاثارة	١١١-١٤-٣١
56-14-111	IONIZATION ENERGY	طاقة التآين	١١١-١٤-٥٦
41-13-111	GIBBS FREE ENERGY	طاقة حرة لجيبس	١١١-١٣-٤١
42-13-111	(HELMHOLTZ) FREE ENERGY	طاقة حرة لهيلمهولتز	١١١-١٣-٤٢
38-13-111	INTERNAL ENERGY	طاقة داخلية	١١١-١٣-٣٨
33-15-111	DOUBLE LAYER	طبقة مزدوجة	١١١-١٥-٣٣
9-12-111	LINEIC	طولي	١١١-١٢-٩
4-12-111	FACTOR	عامل	١١١-١٢-٤
26-13-111	MOMENT OF A COUPLE	عزم الازدواج	١١١-١٣-٢٦
22-13-111	MOMENT OF A INERTIA	عزم القصور الذاتي	١١١-١٣-٢٢
24-13-111	MOMENT OF FORCE (SYMBOL:M)	عزم القوى	١١١-١٣-٢٤
46-13-111	CHEMICAL ELEMENT	عنصر كيمائي	١١١-١٣-٤٦
60-14-111	RECOMBINATION	عودة الالتام	١١١-١٤-٦٠
28-14-111	ELECTRON GAS	غاز الكترولوني	١١١-١٤-٢٨
9-13-111	IN HOMOGENEOUS	غير متجانس	١١١-١٣-٩
11-13-111	ANISOTROPIC	غير موحد الخواص	١١١-١٣-١١
4-13-111	TIME INTERVAL	فترة زمنية	١١١-١٣-٤
37-14-111	ENERGY GAP	فجوة الطاقة	١١١-١٤-٣٧

13-15-111	CELL VOLTAGE	فلطية الخلية	١١١-١٥-١٣
6-14-111	PHOTON	فوتون	١١١-١٤-٦
30-13-111	POWER	قدرة	١١١-١٣-٣٠
21-13-111	FORCE	قوة	١١١-١٣-٢١
14-15-111	(CELL) SOURCE VOLTAGE	قوة دافعة لمصدر او خلية	١١١-١٥-١٤
22-11-111	VALUE (OF A QUANTITY)	قيمة الكمية	١١١-١١-٢٢
23-11-111	NUMERICAL VALUE (OF A QUANTITY)	قيمة عددية لقيمة	١١١-١١-٢٣
9-15-111	CATION	كاتيون	١١١-١٥-٩
17-13-111	REST MASS	كتلة السكون	١١١-١٣-١٧
5-12-111	MASSIC	كتلي	١١١-١٢-٥
8-12-111	DENSITY OF	كثافة كمية ما	١١١-١٢-٨
4-14-111	QUANTUM	كمية	١١١-١٤-٤
3-11-111	BASE QUANTITY	كمية اساسية	١١١-١١-٣
20-13-111	MOMENTUM	كمية التحرك	١١١-١٣-٢٠
23-13-111	ANGULAR MOMENTUM (SYMBOL :L)	كمية التحرك الزاوى	١١١-١٣-٢٣
7-11-111	QUANTITY OF DIMENSION ONE	كمية التى بعدها يساوى واحد صحيح	١١١-١١-٧
12-13-111	AMOUNT OF SUBSTANCE	كمية المادة	١١١-١٣-١٢
35-13-111	(QUANTITY OF) HEAT	كمية حرارة	١١١-١٣-٣٥
4-11-111	DERIVED QUANTITY	كمية مشتقة	١١١-١١-٤
1-11-111	(MEASURABLE) QUANTITY	كمية مقيسة	١١١-١١-١
1-11-111	(PHYSICAL) QUANTITY	كمية فيزيائية	١١١-١١-١
16-11-111	KILOGRAM	كيلو جرام	١١١-١١-١٦
1-15-111	ELECTROCHEMISTRY	كيمياء كهربائية	١١١-١٥-١
2-13-111	INSTANT	لحظة	١١١-١٣-٢
22-15-111	(ELECTROCHEMICALLY) ACTIVE MATERIAL	مادة نشطة كهروكيميائيا	١١١-١٥-٢٢
8-13-111	HOMOGENEOUS	متجانس	١١١-١٣-٨
15-11-111	METRE	متر ويرمز له بالرمز م	١١١-١١-١٥
14-14-111	MEAN LIFE (OF A PARTICLE)	متوسط عمر جسيم	١١١-١٤-١٤
54-14-111	MEAN FREE PATH	مسار حر متوسط	١١١-١٤-٥٤
21-14-111	ENERGY LEVEL	مستوى الطاقة	١١١-١٤-٢١
38-14-111	FERMI LEVEL	مستوى فرمى	١١١-١٤-٣٨
2-11-111	QUANTITY EQUATION	معادلة كميات	١١١-١١-٢
24-11-111	NUMERICAL VALUE EQUATION	معادلة قيمة عددية	١١١-١١-٢٤
12-11-111	UNIT EQUATION	معادلة وحدات	١١١-١١-١٢
3-12-111	COEFFICIENT	معامل	١١١-١٢-٣
58-14-111	IONIZATION COEFFICIENT	معامل التأين	١١١-١٤-٥٨
27-15-111	ACTIVITY FACTOR	معامل الفاعلية او عامل فاعلية	١١١-١٥-٢٧
64-14-111	RECOMBINATION COEFFICIENT	معامل عودة الالتام	١١١-١٤-٦٤
59-14-111	IONIZATION RATE	معدل التأين	١١١-١٤-٥٩

63-14-111	DE-IONIZATION RATE	معدل زوال التأين	١١١-١٤-٦٣
62-14-111	RECOMBINATION RATE	معدل عودة الالتام	١١١-١٤-٦٢
55-14-111	CROSS SECTION (OF INTERACTION)	مقطع مستعرض للتفاعل	١١١-١٤-٥٥
1-13-111	TIME SCALE	مقياس الزمن	١١١-١٣-١
10-13-111	ISOTROPIC	موحد الخواص	١١١-١٣-١٠
10-12-111	MOLAR	مولي	١١١-١٢-١٠
2-12-111	RATIO	نسبة	١١١-١٢-٢
39-14-111	VALENCE BAND	نطاق التكافؤ	١١١-١٤-٣٩
40-14-111	CONDUCTION BAND	نطاق التوصيل	١١١-١٤-٤٠
34-14-111	ENERGY BAND	نطاق الطاقة - شريط الطاقة	١١١-١٤-٣٤
36-14-111	FORBIDDEN BAND	نطاق محظور	١١١-١٤-٣٦
35-14-111	ALLOWED BAND	نطاق مسموح	١١١-١٤-٣٥
14-11-111	INTERNATIONAL SYSTEM OF UNITS	نظام دولي للوحدات	١١١-١١-١٤
5-11-111	SYSTEM OF QUANTITIES	نظام من كميات	١١١-١١-٥
12-11-111	SYSTEM OF UNITS	نظام وحدات	١١١-١١-١٢
13-11-111	COHERENT SYSTEM OF UNITS	نظام وحدات مترابطة	١١١-١١-١٣
23-15-111	END (POINT) VOLTAGE	نقطة نهاية الفلطية (فلطية القطع)	١١١-١٥-٢٣
10-14-111	ATOMIC NUCLEUS	نواة الذرة	١١١-١٤-١٠
15-14-111	NEUTRON	نيوترون	١١١-١٤-١٥
19-14-111	NUCLIDE	نيوكليد	١١١-١٤-١٩
16-14-111	NUCLEON	نيوكليون	١١١-١٤-١٦
8-11-111	UNIT (OF MEASUREMENT)	وحدة قياس	١١١-١١-٨
9-11-111	BASE UNIT	وحدة أساسية	١١١-١١-٩
19-11-111	KELVIN	وحدة درجة الحرارة الترموديناميكية الكلفن	١١١-١١-١٩
21-11-111	CANDELA	وحدة قوة الاضاءة القنديلية	١١١-١١-٢١
20-11-111	MOLE	وحدة كمية المادة المول	١١١-١١-٢٠
10-11-111	DERIVED UNIT	وحدة مشتقة	١١١-١١-١٠
43-11-111	(ELECTROCHEMICAL) SEPARATOR	وسيلة فصل كهروكيميائية	١١١-١٥-٤٣