

Diccionario de Química Física

J.M. Costa

Publicacions i Edicions



UNIVERSITAT DE BARCELONA

U
B



Diccionario de Química Física

Diccionario de Química Física

J.M. Costa

Publicacions i Edicions



UNIVERSITAT DE BARCELONA



UNIVERSITAT DE BARCELONA. Dades catalogràfiques

Costa, J.M.
Diccionario de química física

Vocabulari en anglès, francès, alemany i català. Apèndixs
ISBN: 84-7978-691-4 (Díaz de Santos Ediciones)
ISBN: 84-475-2887-1 (Publicacions i Edicions UB)

I. Títol
1. Físicoquímica 2. Castellà 3. Diccionaris

© PUBLICACIONS I EDICIONS DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA, 2005
Adolf Florensa, s/n; 08028 Barcelona; Tel. 934 035 442; Fax 934 035 446;
comercial.edicions@ub.edu; <http://www.publicacions.ub.es>

© DÍAZ DE SANTOS EDICIONES, 2005
Doña Juana I de Castilla, 22; 28027 Madrid; Tel. 91 743 48 90; Fax 91 743 40 23;
ediciones@diazdesantos.es; www.diazdesantos.es/ediciones

Impresión: Gràfiques 92, S.A.

Depósito legal:

ISBN: 84-7978-691-4 (Díaz de Santos Ediciones)
84-475-2887-1 (Publicacions i Edicions UB)

Impreso en España / Printed in Spain

Queda rigurosamente prohibida la reproducción total o parcial de esta obra. Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de la cubierta, puede ser reproducida, almacenada, transmitida o utilizada mediante ningún tipo de medio o sistema, sin la autorización previa por escrito del editor.

Índice general

Prólogo	IX
Guía del diccionario	XI
Diccionario	1
Vocabulario	
Inglés-Español	639
Francés-Español	687
Alemán-Español	737
Catalán-Español	787
Apéndices	
A. Glosario de símbolos	837
B. Unidades y conversión de unidades	857
C. Datos y constantes	869
D. Signos y símbolos matemáticos	875
E. Alfabetos latino y griego	877
F. Internet	879

Prólogo

En las últimas décadas, la química física ha experimentado un continuo y rápido desarrollo impulsando la creación de nuevos conceptos, con la nueva terminología correspondiente, que se han incorporado al conjunto de conocimientos de esta rama de la química. Estos conocimientos son necesarios para comprender las cuestiones fundamentales que hoy plantean la química y otras ciencias afines y seguir sus avances. Sorprende, pues, que no exista en español una publicación dedicada a la terminología específica de la química física y para llenar este vacío se ha redactado el presente diccionario. El objetivo de la obra es definir brevemente, con rigor, precisión y lenguaje sencillo, en la medida de lo posible, las principales ideas y conceptos de la química física, reuniendo la terminología de uso corriente en esta ciencia junto con la terminología relacionada o de interés interdisciplinario.

El diccionario recoge más de 8000 entradas. Para nombrar los nuevos conceptos se han buscado vocablos adecuados o expresiones que se ajusten a las reglas del castellano, estudiando la posibilidad de emplear términos equivalentes ya existentes que respondan al concepto, o aceptando el término original, después de adaptar convenientemente su ortografía. Cada término viene acompañado de sus equivalencias en inglés, francés, alemán y catalán. Estas equivalencias proceden de fuentes específicas del tema en el idioma correspondiente. El vocabulario alfabético de cada idioma incorporado a la obra permite localizar fácilmente las entradas en el diccionario.

Las definiciones han sido redactadas empleando términos técnicos definidos, con el rigor que exige un vocablo científico, según vienen en los manuales de química física ampliamente aceptados y conforme con las recomendaciones y reglas propuestas por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC), Unión Internacional de Física Pura y Aplicada (IUPAP), Unión Internacional de Bioquímica y Biología Molecular (IUBMB), Unión Internacional de Biofísica Pura y Aplicada (IUPAB), Unión Internacional de Cristalografía (IUCr), Organización Internacional de Estandarización (ISO), etc. Todas las definiciones están pues de acuerdo con la literatura, aunque a veces algunos términos podrían tener otro sentido al aplicarse a otros conceptos técnicos u otras ramas de la ciencia y la técnica. Se ha procurado unificar en lo posible los símbolos y unidades, según las recomendaciones internacionales, si bien en algunos casos se han mantenido los empleados en la rama de donde procede la definición y donde son de uso habitual; si no vienen indicados en la definición, los símbolos y unidades son los usuales que aparecen en el Apéndice. En todo momento se ha mirado que las definiciones sean concisas, aunque ciertas entradas están ampliadas con una breve explicación de los conceptos. Cuando es conveniente, el texto viene acompañado de ilustraciones gráficas, esquemas o fórmulas. Algunos conceptos aparecen en varias entradas para facilitar la consulta.

Al final del diccionario se da la bibliografía utilizada, con las obras generales de química física y otros documentos de normativa terminológica propuesta internacionalmente, que representan una fuente de referencias para el lector interesado en temas determinados. Los apéndices contienen una serie de informaciones, incluido un glosario de Internet que puede ser útil al usuario.

La obra, por su contenido y orientación, está dirigida fundamentalmente a profesionales y estudiantes de química e ingeniería química, y también a científicos y técnicos que trabajan en otras áreas y que a menudo han de recurrir a la literatura científica y precisan una aclaración rápida de conceptos de la química

física. Pretende ser una herramienta que facilite la comprensión de los textos especializados y una fuente de información que permita seguir su contenido químico-físico.

Finalmente deseo expresar mi agradecimiento a todos cuantos han contribuido directa o indirectamente a la publicación de este diccionario con sus comentarios y sugerencias. A las bibliotecarias de las Facultades de Física y de Química de la Universitat de Barcelona, por las facilidades con que siempre me han distinguido, a los que han leído partes del manuscrito, por sus valiosas críticas, y a los supervisores lingüísticos, por su acertado asesoramiento. Mi gratitud al personal de «Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona», y también a Mercè Aicart, por la minuciosa interpretación del manuscrito. También quiero reconocer muy afectuosamente la eficaz colaboración de mi esposa en la corrección del manuscrito, sus comentarios y observaciones, y su constante apoyo durante la preparación del libro.

J. M. Costa

Guía del diccionario

Las entradas están ordenadas de acuerdo con los criterios alfabéticos habituales en los diccionarios terminológicos. Los términos expresados por varias palabras figuran por orden alfabético según el primer vocablo tal como se dice en castellano. Los términos que contienen caracteres griegos, numéricos o prefijos representados por caracteres latinos están ordenados como términos principales según estos caracteres. Los prefijos vienen en cursiva seguidos de guión en la entrada.

Formato de las entradas. Cada entrada contiene el término en negrita y minúsculas, excepto cuando se trata de nombres propios, seguido de las equivalencias en inglés, francés, alemán y catalán, en cursiva. Las definiciones múltiples correspondientes a términos con más de un significado, vienen numeradas en números arábigos y negritas, y ordenadas generalmente según su significado químico-físico. Algunas entradas contienen términos alternativos u observaciones sobre aspectos relacionados. Cuando el mismo concepto se expresa mediante varios términos, la definición se halla en el que se considera preferente. Salvo que se indique lo contrario, se emplean unidades del SI expresadas en su ortografía internacional.

término — **ciclo** (*cycle; cycle; Kreisprozess; cicle*) 1. Serie de modificaciones que experimenta un sistema que pasa por diferentes estados hasta volver a su estado inicial. 2. Conjunto de fases por las cuales pasa una sustancia. 3. Secuencia de operaciones que se repiten periódicamente en el mismo orden.

definiciones múltiples — **ciclo catalítico** (*catalytic cycle; cycle catalytique; katalytischer Kreisprozess; cicle catalític*) Ciclo que aumenta la velocidad de una reacción que forma parte de un mecanismo sin consumo de especie perturbante. Ver **mecanismo de Chapman**.

equivalencias en inglés, francés, alemán y catalán

definición

referencia cruzada

ciclo de Bénard (*Bénard cycle; cycle de Bénard; Bénard-Effekt; cicle de Bénard*) Estructura convectiva celular que se establece en el seno de un fluido cuando se calienta por debajo, o se enfría por arriba, en donde el movimiento, ascendente o descendente, en el centro de las células es opuesto al que existe en la periferia.

figura o tabla

Fig. C-12. Ciclo de Bénard. Observar la dirección opuesta de rotación de dos células contiguas, a la derecha y a la izquierda.

Abreviaturas, acrónimos y símbolos. Algunas abreviaturas y acrónimos se han incluido como entrada, pero en general se remite al término completo. Los símbolos de las magnitudes vienen en cursiva, los de las unidades y sus prefijos en recto y los empleados para las funciones matemáticas también en recto, de acuerdo con lo convenido internacionalmente.

Referencias cruzadas. Las referencias cruzadas están al final de la definición, escritas en negrita. Se han incluido para la aclaración, ampliación o comparación de definiciones, o para contrastar términos o matizar varios términos que fácilmente pueden conducir a confusión.

Fórmulas, figuras y tablas. Las fórmulas químicas y las expresiones matemáticas se han incluido cuando pueden aclarar los conceptos, facilitar la comprensión del texto o bien representan una información conveniente. Algunas entradas vienen acompañadas de figuras o tablas que complementan la definición.

Índices. Los cuatro vocabularios contienen los términos en inglés, francés, alemán y catalán, respectivamente, ordenados alfabéticamente. Permiten buscar las equivalencias en las diferentes combinaciones lingüísticas y la definición del término en el diccionario.

Bibliografía. La bibliografía consultada viene reunida al final del Diccionario. Comprende las obras generales y otros documentos terminológicos que contienen las definiciones propuestas internacionalmente.

Apéndices. Los Apéndices recogen información para la consulta rápida de los símbolos, las unidades de las diferentes magnitudes y la conversión de unidades, las constantes físicas y un breve glosario de Internet.

A

ab initio (*ab initio; ab initio; ab-initio; ab initio*)
Ver **métodos ab initio**.

abeo- (*abeo-; abeo-; abeo-; abeo-*) Prefijo que indica la transferencia de un enlace desde el final de la cadena a otra posición acompañada de la transferencia de un átomo de hidrógeno. Se indica de la forma $x(y \rightarrow z)$ *abeo-*, donde x es el final (no cambiado) del enlace que migra, y la posición inicial, y z la nueva posición, ambas separadas por una flecha.

abiótico (*abiotic; abiotique; abiotisch; abiòtic*)
Desprovisto de vida o no relacionado con organismos vivos.

ablandamiento (*softening; amollissement; Entfestigung; estovament*) Descenso de la viscosidad o consistencia de un sistema por aplicación de una tensión y que persiste al cesar dicha tensión. Ver **tixotropía**.

ablandamiento del agua (*water softening; adoucissement d'eau; Wasserenthärtung; estovament de l'aigua*) Eliminación de los iones calcio y magnesio presentes en el agua dura, o su sustitución por iones sodio solubles.

abrasión (*abrasion; abrasion; Abrieb; abrasió*)
1. Desgaste o deterioro de la superficie de un material por rozamiento o frotamiento con otro material. **2.** Limpieza por fricción llevada a cabo, por ejemplo, mediante un chorro de arena proyectado por aire comprimido sobre un material.

abrasivo (*abrasive; abrasif; Schleifmittel; abrasiu*)
1. Material duro y resistente al desgaste. **2.** Producto que se utiliza para lijar, desgastar o pulir un material.

absoluto (*absolute; absolu; absolut; absolut*) No dependiente o relativo a otro. Entre las magnitudes físicas que caracterizan un sistema, algunas, como el volumen o la entropía, se definen en valor absoluto por ser experimentalmente accesibles. En general, las magnitudes termodinámicas, tales como energías o potenciales, no se pueden expresar en valor absoluto ya que tan solo es posible determinar experimentalmente sus diferencias.

absorbancia (*absorbance; absorbance; Absorbanz; absorbància*) Logaritmo de la relación entre la potencia radiante espectral incidente, esencialmente monocromática, y la potencia radiante de la radiación transmitida. Depende de la base del logaritmo empleado. Llamada también *extinción*, o mejor *atenuancia*, aunque este término incluye los efectos de la luminiscencia y la dispersión. Ver también **absorbancia**, **atenuancia**, **coeficiente de absorción**, **ley de Beer-Lambert**, **ley de Lambert**.

absorbancia decimal (*decadic absorbance; absorbance décimal; dekadische Absorbanz; absorbància decimal*) Absorbancia definida por la relación

$$A_{10} = -\log(1 - \alpha_i)$$

donde α_i es la absorbancia interna. Ver **absorbancia**.

absorbancia neperiana (*napierian absorbance; absorbance népérienne; Napier-Absorbanz; absorbància neperiana*) Absorbancia definida por la relación

$$A_e = -\ln(1 - \alpha_i)$$

donde α_i es la absorbancia interna. Ver **absorbancia**.

absorbato (*absorbate; absorbat; Absorbat; absorbat*) Sustancia acumulada en un absorbente mediante un proceso de absorción.

absorbedor (*absorber; absorbeur; Absorber; absorbidor*) Dispositivo para separar gases o líquidos de otras sustancias gaseosas o líquidas mediante absorción. Por ejemplo, una columna de relleno o una cámara de pulverización.

absorbente (*absorbent; absorbant; Absorptionsmittel; absorbent*) **1.** Sustancia que absorbe energía de cualquier tipo de radiación. **2.** Sustancia que admite en su interior a otra sustancia, generalmente un gas, a escala molecular.

absorción (*absorption; absorption; Absorption; absorció*) **1.** Fenómeno de transferencia de toda o parte de la energía de la radiación que atraviesa un medio o incide sobre él. **2.** Fenómeno por el cual una sustancia, denominada *absorbato*, penetra en otra, denominada *absorbente*, donde queda retenida. Por

absorción atómica

ejemplo, la disolución de un gas en un líquido o la retención de un líquido por un sólido.

absorción atómica (*atomic absorption; absorption atomique; Atomabsorption; absorció atòmica*) Absorción de radiación electromagnética de una longitud de onda determinada por átomos de un elemento.

absorción cero-cero (*zero-zero absorption; absorption zéro-zéro; Null-Null-Absorption; absorció zero-zero*) Transición electrónica entre los niveles vibracionales más bajos de dos estados atómicos.

absorción de luz (*light absorption; absorption de la lumière; Lichtabsorption; absorció de llum*) Absorción que se produce cuando la radiación luminosa incide sobre un material.

absorción de radiación γ (*absorption of γ -radiation; absorption de rayonnement γ ; γ -Strahlenabsorption; absorció de radiació γ) Absorción de radiación electromagnética emitida en procesos nucleares.*

absorción de radiación ionizante (*absorption of ionizing radiation; absorption de rayonnement ionisant; Absorption von ionisierender Strahlung; absorció de radiació ionitzant*) Absorción que tiene lugar cuando una radiación ionizante pasa a través de un material.

absorción estimulada (*stimulated absorption; absorption stimulée; induzierte Adsorption; absorció estimulada*) Proceso de absorción de radiación inducido por la perturbación de un campo electromagnético resonante. La velocidad de transición entre dos estados viene dada por

$$w = B\rho$$

donde ρ es la densidad de energía a la frecuencia de la transición y B es el coeficiente de Einstein de absorción estimulada. Ver **coeficiente de Einstein**.

absorción primaria (*primary absorption; absorption primaire; Primärabsorption; absorció primària*) Proceso fotoquímico de excitación de un estado singlete, $S \rightarrow S^*$, seguido por relajación de vibración y rotación.

absorción radiativa (*radiative absorption; absorption radiative; Strahlungsabsorption; absorció radiativa*) Transición de una partícula desde el estado fundamental o desde un estado excitado a un nivel de energía superior por absorción de un fotón.

absorción selectiva (*selective absorption; absorption sélective; selektive Absorption; absorció selectiva*) Absorción de energía que depende de la longitud de onda de la radiación que atraviesa el medio.

absorción singlete-singlete (*singlet-singlet absorption; absorption singulet-singulet; Singulett-Singulett Absorption; absorció singlet-singlet*) Absorción correspondiente a la transición desde el estado fundamental singlete de una molécula a estados excitados singletes, de la forma $S_0 \rightarrow S_n$.

absorción singlete-triplete (*singlet-triplet absorption; absorption singulet-triplet; Singulett-Triplett Absorption; absorció singlet-triplet*) Absorción correspondiente a la transición desde el estado fundamental singlete de una molécula a estados excitados tripletes, de la forma $S_0 \rightarrow T_n$.

absorción triplete-triplete (*triplet-triplet absorption; absorption triplet-triplet; Triplett-Triplett Absorption; absorció triplet-triplet*) Absorción correspondiente a la transición desde el estado triplete más bajo de una molécula a estados tripletes superiores, de la forma $T \rightarrow T_n$.

absortancia (*absorptance; absorptance; Absorptionsgrad; absortància*) Fracción de potencia radiante absorbida, de acuerdo con la expresión

$$\alpha = \frac{\Phi_{\text{abs}}}{\Phi_0}$$

donde Φ_{abs} y Φ_0 son las potencias radiantes absorbida e incidente, respectivamente. Si se ignoran la dispersión y la luminiscencia de la muestra se obtiene la forma usual de la ley de Beer-Lambert,

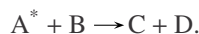
$$\begin{aligned} \frac{\Phi_{\text{tr}}}{\Phi_0} &= \frac{I_{\text{tr}}}{I_0} \\ &= 1 - \alpha_1 = \exp(-\kappa cl) \end{aligned}$$

Ver **absorbancia, ley de Beer-Lambert**.

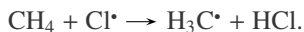
absortancia interna (*internal absorptance; absorptance interne; innerer Absorptionsgrad; absortància interna*) Absortancia cuando se ignoran los efectos de superficie y los efectos de cubeta, tales como las pérdidas por reflexión. Ver **absortancia**.

absortividad molar (*molar absorptivity; absorptivité molaire; Extinktionskoeffizient; absortivitat molar*) Ver **coeficiente de absorción**.

abstracción (*abstraction; abstraction; Absonderung; abstracció*) 1. Proceso que puede seguir a una excitación fotoquímica, llamado también *fragmentación*, del tipo



2. Transformación química en donde tiene lugar la eliminación bimolecular de un átomo, neutro o cargado, de una molécula. Por ejemplo, la abstracción del hidrógeno del metano,



abundancia isotópica (*isotopic abundance; abundance isotopique; Isotopenhäufigkeit; abundància isotòpica*) Relación entre el número de átomos de un isótopo de un elemento y el número de átomos total de este elemento en un material dado. Generalmente se expresa en tanto por ciento.

abundancia isotópica natural (*natural isotopic abundance; abundance isotopique naturelle; natürliche Isotopenhäufigkeit; abundància isotòpica natural*) Abundancia isotópica de un determinado isótopo de un elemento en la mezcla isotópica que se halla en la naturaleza.

acción (*action; action; Drehimpuls; acció*) Producto vectorial de la cantidad de movimiento, p , por el espacio, r , de la forma

$$L = r \times p.$$

Llamada también *momento angular*. La constante de Planck representa un cuanto de acción.

acción capilar (*capillary action; action capillaire; Kapillarkräfte; acció capil·lar*) Tendencia de los líquidos a ascender por tubos capilares debido a la tensión superficial. El líquido sube por un tubo de radio r curvando la superficie con lo que la presión disminuye en $\frac{2\gamma}{r}$, donde γ es la tensión superficial, hasta una altura h a la que esta disminución viene equilibrada por la presión hidrostática, ρgh . A partir de este equilibrio, resulta que la altura es igual a

$$h = \frac{2\gamma}{\rho g r}$$

cuya expresión permite determinar la tensión superficial de los líquidos. El *ángulo de contacto* viene dado por la relación

$$\cos \theta = \frac{\gamma_{sg} - \gamma_{sl}}{\gamma_{lg}}$$

donde γ_{sg} , γ_{sl} y γ_{lg} son las tensiones superficiales sólido-gas, sólido-líquido y líquido-gas, respecti-

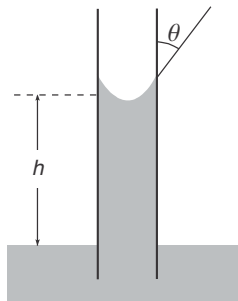


Fig. A-1. Ascenso capilar de un líquido que moja las paredes del tubo.

vamente. Para $0 < \theta < 90^\circ$ se produce un ascenso capilar y para $90 < \theta < 180^\circ$ un descenso.

acción de masas (*mass action; action de masse; Massenwirkung; acció de masses*) Ver **ley de acción de masas**.

aceite (*oil; huile; Öl; oli*) Cualquier líquido viscoso e inmiscible en agua, pero soluble en determinados disolventes. Puede ser de origen animal, vegetal, mineral o sintético, como el aceite de hueso, el aceite de linaza, el aceite lubricante y el crudo sintético, respectivamente.

aceleración (*acceleration; accélération; Beschleunigung; acceleració*) Derivada del vector velocidad respecto al tiempo, de la forma

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2r}{dt^2}$$

con tres componentes, una a lo largo de cada uno de los ejes de coordenadas. Luego, en forma escalar se puede escribir $a_x = d^2x/dt^2$, $a_y = d^2y/dt^2$ y $a_z = d^2z/dt^2$, para las tres componentes.

aceleración angular (*angular acceleration; accélération angulaire; Winkelbeschleunigung; acceleració angular*) Derivada de la velocidad angular respecto al tiempo. Es común a todos los puntos de un cuerpo que gira.

aceleración centrífuga (*centrifugal acceleration; accélération centrifuge; Zentrifugalbeschleunigung; acceleració centrífuga*) Aceleración dirigida hacia fuera del centro de curvatura de la trayectoria.

aceleración centripeta (*centripetal acceleration; accélération centripète; Zentripetalbeschleunigung; acceleració centripeta*) Aceleración dirigida hacia el centro de curvatura de la trayectoria.

aceleración de caída libre (*acceleration of free fall; accélération de tombé libre; Erdbeschleunigung; acceleració de caiguda lliure*) Aceleración adquirida por un cuerpo en su caída libre, representada por g . Comprende la aceleración gravitatoria y la aceleración debida a la rotación de la Tierra, y depende de la latitud y de la altura. Varía entre $9,78 \text{ m s}^{-2}$ en el ecuador a $9,83 \text{ m s}^{-2}$ en los polos y su valor al nivel del mar a 45° de latitud es igual a $9,80665 \text{ m s}^{-2}$.

aceleración de Coriolis (*Coriolis acceleration; accélération de Coriolis; Coriolis-Beschleunigung; acceleració de Coriolis*) Aceleración que hay que añadir a las aceleraciones relativa y de arrastre a que está sometido un cuerpo en un sistema que gira con relación a un sistema fijo. Es consecuencia de la

aceleración de la gravedad

inercia del móvil y aparece siempre que se emplean ejes de referencia que giran.

aceleración de la gravedad (*acceleration of gravity; accélération de la pesanteur; Erdbeschleunigung; acceleració de la gravetat*) Ver **aceleración de caída libre**.

aceleración estándar de caída libre (*standard acceleration of free fall; accélération standard de tombé libre; Standard-Erdbeschleunigung; acceleració estàndard de caiguda lliure*) Aceleración de caída libre igual a $9,80665 \text{ m s}^{-2}$, por convenio. Representa el valor de la aceleración de caída libre al nivel del mar a 45° de latitud.

aceleración sinartética (*synartetic acceleration; accélération synartétique; synarthetische Beschleunigung; acceleració sinartètica*) Ver **ayuda anti-química**, también **participación de grupo contiguo**.

acelerador (*accelerator; accélérateur; Beschleuniger; acelerador*) **1.** Cualquier dispositivo que permite hacer más rápido un movimiento o proceso. **2.** Agente que aumenta la velocidad de una reacción química; también tiene la función de aumentar el rendimiento del proceso. En general se usa junto con un activador. Ver **catalizador**, **modificador**, **sinergismo**.

acelerador de partículas (*particle accelerator; accélérateur de particules; Teilchenbeschleuniger; acelerador de partículas*) Aparato que mediante campos eléctricos y magnéticos engendra una alta velocidad en las partículas cargadas eléctricamente que pasan a través del mismo. Con las partículas así aceleradas se provocan choques que originan reacciones nucleares.

aceptor (*acceptor; accepteur; Akzeptor; acceptor*) Elemento introducido en forma de impureza en un semiconductor con objeto de aumentar el número de huecos del material. Por ejemplo, el germanio o el silicio.

aceptor de electrones (*electron acceptor; accepteur d'électrons; Elektronenakzeptor; acceptor d'électrons*) Sustancia a la que se puede transferir uno o varios electrones y, por lo tanto, se reduce. Ver **reducción**.

aceptor de par electrónico (*electron-pair acceptor; accepteur de doublet d'électrons; Akzeptor des Elektronenpaares; acceptor de parell electrònic*) Ver **ácido de Lewis**.

aceptor de protones (*proton acceptor; accepteur de protons; Protonenakzeptor; acceptor de protons*) Sustancia a la que se puede transferir uno o más protones.

aceptor de sacrificio (*sacrificial acceptor; accepteur de sacrifice; Opferakzeptor; acceptor de sacrifici*) Entidad molecular que actúa como aceptor de electrones en un proceso de transferencia electrónica fotoinducida, y que no se puede restablecer en un proceso de oxidación posterior por haber sido destruida mediante una conversión química irreversible.

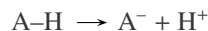
acero (*steel; acier; Stahl; acer*) Hierro industrial constituido esencialmente por una aleación de hierro y carburo de hierro, con un 0,6-1,5% de carbono, conocida también como **acero al carbono**. Se presenta como acero fundido o acero laminado. Existen numerosos aceros especiales, donde se incorporan diversos metales que les confieren propiedades específicas. Por ejemplo, los aceros inoxidables que contienen determinadas cantidades de cromo y níquel y que presentan una gran resistencia a la oxidación.

acidez (*acidity; acidité; Azidität; acidesa*) **1.** Para un ácido de Brønsted, tendencia de una sustancia a comportarse como un donador de ion hidrógeno. Se expresa cuantitativamente mediante la constante de disociación de la sustancia en agua u otro medio determinado. **2.** La acidez del medio se refiere generalmente a medios que contienen ácidos de Brønsted. Indica la tendencia del medio a hidrogenar una base y se expresa cuantitativamente mediante la función de acidez correspondiente.

acidez de exceso (*excess acidity; acidité d'excès; Azidifizierenüberschuß; acidesa d'excés*) Medida de la diferencia entre la acidez de una disolución y la de una disolución ideal de la misma concentración. Ver **ecuaciones de Bunnett-Olsen** y **ecuación de Cox-Yates**.

acidez de Lewis (*Lewis acidity; acidité de Lewis; Lewis-Azidität; acidesa de Lewis*) Tendencia termodinámica de una sustancia a actuar como ácido de Lewis. Se mide mediante la constante de equilibrio de formación de aducto de Lewis de una serie de ácidos de Lewis frente a una misma base de Lewis de referencia. Ver también **número aceptor** y **electrofilia**.

acidez en fase gaseosa (*gas-phase acidity; acidité en phase gaz; Gasphasenazidität; acidesa en fase gasosa*) Variación de energía de Gibbs, cambiada de signo, de la reacción



en estado gaseoso.

acidimetría (*acidimetry; acidimétrie; Acidimetrie; acidimetria*) Valoración de sustancias ácidas mediante una base a través de un proceso de neutralización. Si el ácido y la base implicados son fuertes

pueden emplearse la mayoría de indicadores, pero si el ácido es débil debe utilizarse un indicador que vire dentro de la zona alcalina. Ver **valoración, neutralización**.

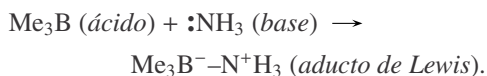
ácido (*acid; acide; Säure; àcid*) Especie química capaz de dar un hidrón (protón) o capaz de formar un enlace covalente con un par electrónico. Ver **ácido de Brønsted, ácido de Lewis**; también **pH** y **ácido duro**.

ácido blando (*soft acid; acide mou; weiche Säure; àcid tou*) Ácido de Lewis con un centro aceptor de alta polarizabilidad. Tiene gran tendencia a formar enlace con bases blandas. Ver **ácido duro**.

ácido conjugado (*conjugate acid; acide conjugate; korrespondierende Säure; àcid conjugat*) Ácido resultante de la adición de un protón a una base. Por ejemplo, el H_3PO_4 es el ácido conjugado del H_2PO_4^- , el NH_4^+ el ácido conjugado del NH_3 . Ver **par ácido-base conjugado**.

ácido de Brønsted (*Brønsted acid; acide de Brønsted; Brønsted-Säure; àcid de Brønsted*) Especie química capaz de ceder un hidrón (protón) a una base, esto es, un donador de hidrones. En disolución acuosa cede el protón a una molécula de agua y se forma ion hidronio. Por ejemplo, H_2O , H_3O^+ , $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$, H_2SO_4 , HSO_4^- , HCl , CH_3OH , NH_3 . Ver **par ácido-base conjugado**.

ácido de Lewis (*Lewis acid; acide de Lewis; Lewis-Säure; àcid de Lewis*) Especie química capaz de aceptar un par de electrones, reaccionando con una base de Lewis para formar un aducto de Lewis con los electrones de dicha base. Por ejemplo,



Es la definición más general, pues incluye sustancias con propiedades ácidas sin dar protones ni aceptar iones hidróxido. Ver **coordinación, enlace dipolar**.

ácido débil (*weak acid; acide faible; schwache Säure; àcid feble*) Ácido que se halla parcialmente ionizado, es decir, desprotonado, en disolución acuosa diluida. Por ejemplo, el ácido carbónico o el ácido acético.

ácido desoxirribonucleico (*deoxyribonucleic acid; acide désoxyribonucléique; Desoxyribonukleinsäure; àcid desoxirribonucleic*) Ácido nucleico cuyas unidades constituyentes son desoxirribonucleidos. Constituye la base molecular de la herencia biológica y se designa por DNA.

ácido duro (*hard acid; acide dur; harte Säure; àcid dur*) Ácido de Lewis con un centro aceptor de

baja polarizabilidad. Tiene gran tendencia a formar enlace con bases duras. Ver **ácido blando**.

ácido fuerte (*strong acid; acide fort; starke Säure; àcid fort*) Ácido que se halla totalmente ionizado, es decir, desprotonado, en disolución acuosa diluida. Por ejemplo, el ácido sulfúrico o el ácido nítrico.

ácido graso (*fatty acid; acide gras; Fettsäure; àcid gras*) Ácido monocarboxílico alifático que se puede liberar por hidrólisis de grasas y aceites naturales.

ácido mágico (*magic acid; acide magique; magischer Säure; àcid màgic*) Ver **superácido**.

ácido poliprótico (*polyprotic acid; acide polyprotique; mehrbasige Säure; àcid polipròtic*) Ácido que tiene dos o más hidrógenos ionizables, formando un protolito distinto en cada cesión de hidronio. Estos protolitos pueden actuar como ácidos y como bases, excepto el primero y el último. Ver **zwitterión**.

acidólisis (*acidolysis; acidolyse; Acidolyse; acidòlisi*) Metátesis entre un compuesto orgánico y un ácido, donde este último también es el disolvente.

acomodación (*accommodation; accommodation; Akkommodation; acomodació*) Disipación de energía que permite la adsorción de una molécula sobre un sustrato.

acoplamiento (*coupling; couplage; Kopplung; acoblament*) Acondicionamiento entre dos magnitudes de un sistema o entre dos sistemas caracterizado por la energía de su mutua acción. Por ejemplo, un gradiente de potencial químico puede originar un gradiente de presión (*ósmosis*), un gradiente de potencial eléctrico (*pila*) o un gradiente de temperatura (*efecto Duffour*), e inversamente, un gradiente de temperatura puede originar un gradiente de potencial químico (*efecto Soret*), de potencial eléctrico (*efecto Seebeck*) o de presión (*efecto termomolecular*). Son efectos de acoplamiento donde cada flujo está ligado a un conjunto de fuerzas generalizadas susceptibles de actuar independientemente sobre el sistema. Ver también **inducción química**.

acoplamiento de momento angular (*angular momentum coupling; couplage de moment angulaire; Drehimpulsenkopplung; acoblament de moment angular*) Ver **acoplamiento j-j**.

acoplamiento diabático (*diabatic coupling; couplage diabatique; wärmeaustauschende Kopplung; acoblament diabàtic*) Acoplamiento energético entre dos superficies de energía potencial.

acoplamiento hiperfino (*hyperfine coupling; couplage hyperfin; Hyperfeinkopplung; acoblament hiperfi*) Efecto de la interacción entre los momentos

acoplamiento j-j

magnéticos de spin de un electrón no apareado y del núcleo, originando un desdoblamiento de niveles de energía en un campo magnético externo.

acoplamiento j-j (*jj-coupling; couplage jj; jj-Kopplung; acoblament j-j*) Mecanismo de acoplamiento de los momentos angulares orbital y de spin de los electrones para obtener primero el momento angular total j de cada electrón, en los átomos muy pesados, seguido de acoplamiento de éstos momentos para obtener el momento angular electrónico J total.

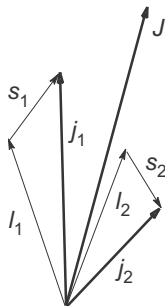


Fig. A-2. Acoplamiento j-j de dos electrones.

acoplamiento L-S (*L-S-coupling; couplage L-S; L-S-Kopplung; acoblament L-S*) Ver **acoplamiento Russell-Saunders**.

acoplamiento oxidativo (*oxidative coupling; couplage oxydatif; oxidative Kopplung; acoblament oxidatiu*) Acoplamiento de dos entidades moleculares a través de un proceso de oxidación. Por ejemplo, la polimerización en la que las unidades de monómero están unidas mediante una reacción de oxidación.

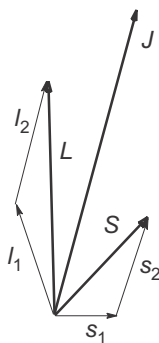


Fig. A-3. Acoplamiento Russell-Saunders.

acoplamiento Russell-Saunders (*Russell-Saunders coupling; couplage Russell-Saunders; Russell-Saunders-Kopplung; acoblament de Russell-Saunders*) Acoplamiento de momentos angulares de átomos donde la interacción spin-órbita es débil. Los

momentos angulares orbitales de todos los electrones se suman para dar un L total y todos los spines se suman para dar un S total, y éstos L y S resultantes se acoplan para dar un momento angular J total.

acoplamiento spin-órbita (*spin-orbit coupling; couplage spin-orbite; Spin-Orbit-Kopplung; acoblament spin-òrbita*) Interacción del momento magnético de spin electrónico con el momento magnético originado por el movimiento de un electrón en un átomo o de un nucleón en un núcleo. Los niveles de energía vienen dados por

$$E_{l,s,j} = \frac{1}{2} hcA[j(j+1) - l(l-1) - s(s-1)]$$

donde s , l y j son los números cuánticos y A es la constante de acoplamiento spin-órbita. Como resultado de este acoplamiento se obtiene una mezcla de estados de orden cero de «multiplicidad» diferente. Puede dar lugar a una «estructura fina» conocida como *desdoblamiento spin-órbita*.

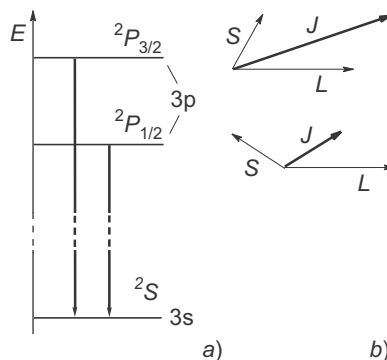


Fig. A-4. Acoplamiento spin-órbita. a) Estructura fina de la transición 3p3s y b) esquema de acoplamiento.

acoplamiento spin-spin (*spin-spin coupling; couplage spin-spin; Spin-Spin-Kopplung; acoblament spin-spin*) Interacción de los momentos magnéticos de spin de diferentes electrones, núcleos o electrones y núcleos que da lugar a la estructura fina del espectro de resonancia magnética nuclear. El acoplamiento spin-spin nuclear se mide mediante la constante de acoplamiento spin-spin, y se expresa en unidades de frecuencia. Ver **constante de acoplamiento spin-spin**.

acoplamiento vibrónico (*vibronic coupling; couplage vibronique; vibronische Kopplung; acoblament vibrònic*) Interacción entre los movimientos vibracionales y electrónicos de una entidad molecular. Ver **efecto Jahn-Teller**, **efecto Renner-Teller**.

acre (*acre; acre; Acre; acre*) Unidad no SI para área. $1 \text{ acre} = 4840 \text{ yd}^2 \approx 4046,856 \text{ m}^2$.

actínidos (*actinoids; actinides; Aktinide; actínids*) Elementos radioactivos de números atómicos comprendidos entre 90 y 103, ambos incluidos. Forman una serie de transición, donde se ocupan de electrones los niveles 5f. Al tener configuración electrónica semejante en las capas más externas, sus propiedades químicas son muy similares.

actinio (*actinium; actinium; Aktinium; actini*) Elemento químico de símbolo Ac, número atómico 89 y configuración electrónica [Rn]6d¹7s².

actinometría (*actinometry; actinomètrie; Aktinometrie; actinometria*) Estudio y medida de la radiación. Cuando se refiere a la atmósfera, distinga la procedente del Sol, llamada *solar*, de la procedente de la Tierra, llamada *terrestre*. Ver también **actinómetro**.

actinómetro (*actinometer; actinomètre; Aktinometer; actinòmetre*) Sistema físico o químico para determinar el número de fotones de un haz, integralmente o por unidad de tiempo, especialmente de las radiaciones solares. Por ejemplo, una fotopila, un fotodiodo o una disolución de oxalato de hierro (III) dan respuestas correlacionables con los fotones detectados.

activación (*activation; activation; Aktivierung; activació*) **1.** Proceso o acción a que se somete un sistema para alcanzar un cambio físico o químico. Se puede conseguir por entrada de energía externa en el sistema, adición de un activador que aumente la velocidad de una reacción catalizada, o por el desarrollo de una reacción exotérmica previa a la reacción considerada. Ver **activador, activación química, catálisis**. **2.** Eliminación de la condición pasiva de un elemento químico. **3.** En corrosión electroquímica, proceso de transición desde el estado pasivo al estado activo, generalmente por eliminación de la película pasivante. Se puede conseguir mediante una corriente catódica, una sustancia reducida presente en la disolución o por contacto con un metal de potencial de corrosión más negativo. Ver **estado activo, estado pasivo**. **4.** En química nuclear, proceso de inducir radiactividad mediante irradiación.

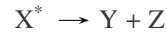
activación colisional (*collisional activation; activation de collision; Stoßaktivierung; activació colisional*) En espectroscopia de masas, proceso donde la excitación de un ion proyectil de alta energía traslacional se consigue por el mismo mecanismo que una disociación inducida por colisión.

activación por resonancia (*resonance neutron activation; activation par résonance; Resonanzneutronenaktivierung; activació per resonància*) Proceso de activación mediante neutrones, cuya energía origina la inducción de resonancia a un tipo determinado de núcleos atómicos.

activación química (*chemical activation; activation chimique; chemische Aktivierung; activació química*) Proceso químico en el cual la energía necesaria para una reacción proviene de una reacción química exotérmica precedente. Por ejemplo, la reacción



seguida de



donde la energía necesaria para descomponer X procede de la primera reacción.

activador (*activator; activateur; Aktivator; activador*) **1.** Sustancia que, sin consumirse, aumenta la actividad de una especie química o de un catalizador, distinta del sustrato o del catalizador. **2.** Especie secundaria capaz de activar a la especie principal que lleva a cabo el cambio químico en ciertas reacciones. Por ejemplo, los óxidos metálicos que activan los aceleradores de la vulcanización del caucho o el activador de una reacción enzimática.

actividad (*activity; activité; Aktivität; activitat*) **1.** En general, término que expresa la velocidad o extensión de un cambio experimentado por una sustancia o un sistema. **2.** En termodinámica química, función empleada en lugar de la concentración en determinadas expresiones matemáticas, como la constante de equilibrio. Ver **actividad absoluta, actividad relativa, coeficiente de actividad**.

actividad absoluta (*absolute activity; activité absolue; absolute Aktivität; activitat absoluta*) Magnitud de una especie determinada que viene dada por la expresión

$$a_B = \exp(\mu_B/RT)$$

donde el subíndice B indica la especie y μ_B representa el potencial químico de dicha especie; R es la constante de los gases y T la temperatura. Ver **actividad, actividad relativa**.

actividad catalítica (*catalytic activity; activité catalytique; katalytische Aktivität; activitat catalítica*) Aumento de la velocidad de una reacción química de un sistema dado debido a la presencia de una sustancia denominada catalizador.

actividad de un electrolito (*activity of an electrolyte; activité d'un électrolyte; Elektrolytaktivität; activitat d'un électrolyte*) Magnitud de un electrolito $A_{\nu_+}B_{\nu_-}$ que viene dada por

$$a(A_{\nu_+}B_{\nu_-}) = a_{\pm}^{(\nu_+ + \nu_-)}$$

donde a_{\pm} es la actividad iónica media y ν_+ y ν_- los coeficientes estequiométricos. Ver **actividad iónica media**.

Vocabularios

Inglés-Español

α-addition adición α	absorption coefficient coeficiente de absorción	acid-base balance equilibrio ácido-base	active metal metal activo
α-cleavage clivaje α	absorption column columna de absorción	acid-base indicator indicador ácido-base	active mode modo activo
α-cleavage escisión en α	absorption cross section sección eficaz de absorción	acid-base reaction reacción ácido-base	active-passive cell pila activa-pasiva
α-decay desintegración α	absorption factor factor de absorción	acid-base titration valoración ácido-base	active site posición activa
α-effect efecto α	absorption filter filtro de absorción	acid deposition deposición ácida	active species especie activa
α-elimination eliminación α	absorption index índice de absorción	acid-digestion digestión ácida	active state estado activo
α-expulsion expulsión en α	absorption intensity intensidad de absorción	acid radical radical ácido	active zone zona activa
α-helix hélice α	absorption line línea de absorción	acid rain lluvia ácida	activity actividad
α-particle partícula α	absorption of γ-radiation absorción de radiación γ	acid value índice de acidez	activity coefficient coeficiente de actividad
α-radiation radiación α	absorption of ionizing radiation absorción de radiación ionizante	acidic group grupo ácido	activity coefficient of a solute coeficiente de actividad de un soluto
α transition transición α	absorption pick pico de absorción	acidimetric titration valoración acidimétrica	activity coefficient of a substance in a liquid or solid mixture coeficiente de actividad de una sustancia en una mezcla líquida o sólida
A value valor A	absorption profile perfil de absorción	acidimetry acidimetría	activity of a radioactive substance actividad de una sustancia radioactiva
ab initio <i>ab initio</i>	absorption spectrum espectro de absorción	acidity acidez	activity of a solute in a solution actividad de un soluto en una disolución
ab initio calculus cálculo <i>ab initio</i>	abstraction abstracción	acidity constant constante de acidez	activity of a substance in a mixture actividad de una sustancia en una mezcla
ab initio methods métodos <i>ab initio</i>	abstraction process proceso de abstracción	acidity function función de acidez	activity of an electrolyte actividad de un electrolito
Abbe refractometer refractómetro de Abbe	abstraction reaction reacción de abstracción	acidity series serie del actinio	activity of solvent in a solution actividad del disolvente en una disolución
Abelian group grupo abeliano	abundant spins <i>spines</i> abundantes	actinium actinio	ad-atom adátomo
abeo- abeo-	acceleration aceleración	actinium series serie del actinio	addition adición
abiotic abiótico	acceleration of free fall aceleración de caída libre	actinoids actínidos	addition compound compuesto de adición
abrasion abrasión	acceleration of gravity aceleración de la gravedad	actinometer actinómetro	addition polymer polímero de adición
abrasive abrasivo	accelerator acelerador	actinometry actinometría	addition polymerization polimerización por adición
absolute absoluto	acceptable function función aceptable	action acción	addition reaction reacción de adición
absolute activity actividad absoluta	acceptor aceptor	action and reaction principle principio de acción y reacción	addition technique técnica de las adiciones
absolute electrode potential potencial absoluto de electrodo	acceptor level nivel aceptor	action-reaction law ley de acción y reacción	additive aditivo
absolute electronegativity electronegatividad absoluta	acceptor number número aceptor	action spectrum espectro de acción	additive property magnitud aditiva
absolute error error absoluto	accidental error error accidental	activated adsorption process proceso de adsorción activado	additivity principle principio de aditividad
absolute humidity humedad absoluta	accommodation acomodación	activated carbon carbón activo	adduct aducto
absolute photoppeak efficiency eficiencia de fotopico absoluta	accommodation coefficient coeficiente de acomodación	activated complex complejo activado	adhesion adhesión
absolute reaction rate velocidad absoluta de reacción	accumulator acumulador	activated complex theory teoría del complejo activado	adhesive adhesivo
absolute refraction index índice de refracción absoluto	accuracy exactitud	activation activación	adiabatic approximation aproximación adiabática
absolute vacuum vacío absoluto	acentric factor factor acéntrico	activation analysis análisis por activación	adiabatic calorimeter calorímetro adiabático
absorbance absorbancia	achiral molecule molécula aquiral	activation control control por activación	adiabatic calorimeter bomb bomba calorimétrica adiabática
absorbate absorbato	achirality aquiralidad	activation-controlled reaction reacción controlada por activación	
absorbed electrons electrones absorbidos	acid ácido	activation energy energía de activación	
absorbent absorbente		activation overpotential sobretensión de activación	
absorbent barrier barrera absorbente		activation parameters parámetros de activación	
absorber absorbedor		activator activador	
absorbance absorbancia		active anode ánodo activo	
absorption absorción		active centre centro activo	
absorption band banda de absorción			
absorption cell celda de absorción			

Francés-Español

abaissement de la pression de vapeur	descenso de la presión de vapor	accélération angulaire	aceleración angular	acier	acero	addition oxydative	adición oxidativa
abaissement du point de congélation	descenso del punto de congelación	accélération centrifuge	aceleración centrífuga	acre	acre	adducte	aducto
abeo-	<i>abeo-</i>	accélération centripète	aceleración centripeta	actinides	actínidos	adducte de Lewis	aducto de Lewis
ab initio	<i>ab initio</i>	accélération de Coriolis	aceleración de Coriolis	actinium	actinio	adducte de Meisenheimer	aducto de Meisenheimer
abiotique	abiótico	accélération de la pesanteur	aceleración de la gravedad	actinomètre	actinómetro	adducte π	aducto π
abondance isotopique naturelle	abundancia isotópica natural	accélération de tombé libre	aceleración de caída libre	actinométrie	actinometría	adducte σ	aducto σ
abondance isotopique	abundancia isotópica	accélération standard de tombé libre	aceleración estándar de caída libre	action	acción	adhésif	adhesivo
abrasif	abrasivo	accélération synartétique	aceleración sinartética	action capillaire	acción capilar	adhésion	adhesión
abrasion	abrasión	accepteur	aceptor	action de masse	acción de masas	adion	adión
absolu	absoluto	accepteur d'électrons	aceptor de electrones	activateur	activador	admittance	admitancia
absorbance	absorbancia	accepteur de doublet d'électrons	aceptor de par electrónico	activation	activación	adoucissement d'eau	ablandamiento del agua
absorbance décimal	absorbancia decimal	accepteur de protons	aceptor de protones	activation chimique	activación química	adsorbant	adsorbente
absorbance néperienne	absorbancia neperiana	accepteur de sacrifice	aceptor de sacrificio	activation par résonance	activación por resonancia	adsorbat	adsorbato
absorbant	adsorbente, sorbente	accommodation	acomodación	activité	actividad	adsorbent	adsorbedor
absorbateur	adsorbato	accumulateur	acumulador	activité absolue	actividad absoluta	adsorptif	adsortivo
absorbance	absortancia	accumulateur au fer-nickel	acumulador hierro-níquel	activité absolue	actividad absoluta	adsorption	adsorción
absorbance interne	absortancia interna	accumulateur de plomb	acumulador de plomo	activité catalytique	actividad catalítica	adsorption à monocouche	adsorción de monocapa
absorption	absorción	accumulateur de sodium-soufre	acumulador sodio-azufre	activité d'un électrolyte	actividad de un electrolito	adsorption à polycouches	adsorción de multicapas
absorption atomique	absorción atómica	acbiralité	quiralidad	activité d'une substance dans un mélange	actividad de una sustancia en una mezcla	adsorption chimique	adsorción química
absorption de la lumière	absorción de luz	acide	ácido	activité d'une substance dans une solution	actividad de un soluto en una disolución	adsorption d'ions	adsorción de iones
absorption de rayonnement y	absorción de radiación y	acide conjugate	ácido conjugado	activité d'une substance dans une solution	actividad de una sustancia radioactiva	adsorption de Gibbs	adsorción de Gibbs
absorption de rayonnement ionisant	absorción de radiación ionizante	acide de Brønsted	ácido de Brønsted	activité d'une substance radioactive	actividad de una sustancia radioactiva	adsorption de van der Waals	adsorción de van der Waals
absorption primaire	absorción primaria	acide de Lewis	ácido de Lewis	activité du solvant dans une solution	actividad del disolvente en una disolución	adsorption dissociative	adsorción disociativa
absorption radiative	absorción radiativa	acide désoxyribonucléique	ácido desoxirribonucleico	activité ionique	actividad iónica	adsorption immobile	adsorción inmóvil
absorption sélective	absorción selectiva	acide dur	ácido duro	activité ionique moyenne	actividad iónica media	adsorption inactivée	adsorción inactivada
absorption singulet-singulet	absorción singlete-singlete	acide faible	ácido débil	activité molaire	actividad molar	adsorption interne	adsorción interna
absorption singulet-triplet	absorción singlete-triplete	acide fort	ácido fuerte	activité molale	actividad molal	adsorption localisée	adsorción localizada
absorption stimulée	absorción estimulada	acide gras	ácido graso	activité moyenne d'un électrolyte en une solution	actividad media de un electrolito en una disolución	adsorption mobile	adsorción móvil
absorption triplet-triplet	absorción triplete-triplete	acide magique	ácido mágico	activité optique	actividad óptica	adsorption moléculaire	adsorción molecular
absorption zéro-zéro	absorción cero-cero	acide mou	ácido blando	activité relative	actividad relativa	adsorption négative	adsorción negativa
absorptivité molaire	absortividad molar	acide polyprotique	ácido poliprótico	activité radioactive	actividad radioactiva	adsorption non localisée	adsorción no localizada
abstraction	abstracción	acidimétrie	acidimetría	activité spécifique d'un catalyseur	actividad específica de un catalizador	adsorption non spécifique	adsorción no específica
accélérateur	acelerador	acidité	acidez	activité superficielle	actividad superficial	adsorption physique	adsorción física
accélérateur de particules	acelerador de partículas	acidité d'excès	acidez de exceso	adatome	adátomo	adsorption réduite	adsorción reducida
accélération	aceleración	acidité de Lewis	acidez de Lewis	additif	aditivo	adsorption relative	adsorción relativa
		acidité en phase gaz	acidez en fase gaseosa	addition	adición	adsorption spécifique	adsorción específica
		acidolyse	acidólisis	addition α	adición α	aération	aireación

Alemán-Español

α-Addition adición α	Abklingzeit tiempo de decaimiento	Absonderungsreaktion reacción de abstracción	Achiralität quiralidad
α Aufspaltung escisión en α	Abkühlflamme llama fría	Absorbanz absorbancia	Achsenebene plano axial
α-Ausreibung expulsión en α	Abkühlungskurve curva de enfriamiento	Absorbat adsorbato	Achsensymmetrie simetría axial
α-Effekt efecto α	Ablagerung deposición, sedimento	Absorbens-Oberflächenschicht capa superficial de adsorbente	Achtzehn-Elektronen-Regel regla de los dieciocho electrones
α-Eliminierung eliminación α	Ablaufregel reglas de ordenación	Absorber adsorbedor	Acidimetrie acidimetría
α-Helix hélice α	Ablesbarkeit límite de lectura	absorbierte Elektronen electrones adsorbidos	acidimetrische Titration valoración acidimétrica
α-Spalten clivaje α	Abnahmegeschwindigkeit velocidad de degradación	Absorption absorción	Acidolyse acidólisis
α-Strahlung radiación α	Abrieb abrasión	Absorption von ionisierender Strahlung absorción de radiación ionizante	Acre acre
α-Teilchen partícula α	absatzweiser Betrieb operación discontinua	Absorptionsbande banda de absorción	Actinium-Reihe serie del actinio
α-Übergang transición α	Abscheidung depósito	Absorptionsbarriere barrera adsorbente	aktivierter Komplex complejo activado
α-Zerfall desintegración α	Abscheidungspotential potencial de deposición	Absorptionsfaktor factor de absorción	Addition adición
A-Faktor factor A	Abschirmkonstante constante de apantallamiento	Absorptionsfilter filtro de absorción	Additionspolymer polímero de adición
A-Gruppen-Metallion ion metálico de clase a	Abschirmung apantallamiento	Absorptionsgrad absortancia	Additionspolymerisation polimerización por adición
A-Wert valor A	Abschirmung des Kerns apantallamiento del núcleo	Absorptionsindex índice de absorción	Additionsprinzip principio de aditividad
ab-initio <i>ab initio</i>	Abschirmungseffekt efecto de apantallamiento	Absorptionsintensität intensidad de absorción	Additionsreaktion reacción de adición
ab initio Kalkül cálculo <i>ab initio</i>	Abschwächung atenuación	Absorptionskoeffizient coeficiente de absorción	Additionstechnik técnica de las adiciones
ab-initio-Verfahren métodos <i>ab initio</i>	Abschwächungsfaktor factor de atenuación	Absorptionskolonne columna de absorción	additive Größe magnitud aditiva
a-priori Wahrscheinlichkeit probabilidad <i>a priori</i>	Absetzen sedimentación	Absorptionsküvette celda de absorción	Addukt aducto
Abbau degradación	Absetzung subsidencia	Absorptionslinie línea de absorción	Adhäsion adhesión
Abbau des Polymers degradación de un polímero	absolut absoluto	Absorptionsmittel adsorbente	Adhäsionsarbeit trabajo de adhesión
Abbaugrad grado de degradación	absolute Aktivität actividad absoluta	Absorptionspeak pico de absorción	adiabatische Elektronenaftinität afinidad electrónica adiabática
Abbe-Refraktometer refractómetro de Abbe	absolute Elektronegativität electronegatividad absoluta	Absorptionsprofil perfil de absorción	adiabatische Elektronenübertragung transferencia de electrones adiabática
Abbildung formación de imágenes	absolute Feuchtigkeit humedad absoluta	Absorptionsquerschnitt sección eficaz de absorción	adiabatische Entmagnetisierung desmagnetización adiabática
Abbruch terminación	absolute Reaktionsgeschwindigkeit velocidad absoluta de reacción	Absorptionssektoranalyse análisis espectrofotométrico	adiabatische Ionisation ionización adiabática
Abelsche Gruppe grupo abeliano	absoluter Brechungsindex índice de refracción absoluto	Absorptionspektrum espectro de absorción	adiabatische Kalorimeterbombe bomba calorimétrica adiabática
abeo- abeo-	absoluter Photoepkwirkungsgrad eficiencia de fotopico absoluta	Absorptionsturm torre de absorción	adiabatische Kernmagnetisierung desmagnetización nuclear adiabática
Abgabepannung voltaje de descarga	absoluter Temperaturnullpunkt temperatura cero absoluta	abstoßende Potentialhyperfläche superficie de energía potencial repulsiva	adiabatische Näherung aproximación adiabática
abgeleitete Einheit unidad derivada	absolutes Elektrodenpotential potencial absoluto de electrodo	Abtastung barrido	adibatische Photoreaktion fotorreacción adiabática
abgeleitete Größe magnitud derivada	absolutes Vakuum vacío absoluto	Abweichung desviación	adiabatische Reaktion reacción adiabática
abgeleitete kohärente Einheit unidad coherente derivada	absoluter Temperaturnullpunkt temperatura cero absoluta	Abziehen redisolución	adiabatische Zustandsänderung cambio adiabático
abgeleitete nichtkohärente Einheit unidad no coherente derivada	absoluter Temperaturnullpunkt temperatura cero absoluta	Abziehmethode métodos de redisolución	
abgeleitete SI-Einheiten unidades derivadas SI	absoluter Temperaturnullpunkt temperatura cero absoluta	Abzweigung purga	
abgeplattete symmetrische Kreise trompo simétrico achatado	absoluter Temperaturnullpunkt temperatura cero absoluta	achirales Molekül molécula aquiral	
abgeschirmtes Nuklid nucleido blindado	absoluter Temperaturnullpunkt temperatura cero absoluta		
abgeschlossene Schale capa completa	absoluter Temperaturnullpunkt temperatura cero absoluta		
abgespaltener Substituent grupo saliente	absoluter Temperaturnullpunkt temperatura cero absoluta		
abiotisch abiótico	absoluter Temperaturnullpunkt temperatura cero absoluta		
Abklinglänge longitud de persistencia	absoluter Temperaturnullpunkt temperatura cero absoluta		

Catalán-Español

<i>ab initio</i>	<i>ab initio</i>	aceleració de Coriolis	acoplamiento hiperfino	activitat radioactiva	actividad radioactiva
<i>abeo-</i>	<i>abeo-</i>	aceleración de Coriolis	acoblament j-j	activitat relativa	actividad relativa
abiòtic	abiótico	acceleració de la gravetat	acoblamento L-S	activitat superficial	actividad superficial
abradió	abradión	aceleración de la gravedad	acoblament oxidatiu	acumulador	acumulador
abradiu	abradiivo	acceleració estàndard de caiguda lliure	acoblamento oxidativo	acumulador de ferro-níquel	acumulador hierro-níquel
absolut	absoluto	estándar de caída libre	acoblament spin-òrbita	acumulador de plom	acumulador de plomo
absorbància	absorbancia	acceleració sinartètica	acoblamento spin-órbita	acumulador de sodi-sofre	acumulador sodio-azufre
absorbància decimal	absorbancia decimal	aceleración sinartética	acoblament spin-spin	adàtom	adátomo
absorbància neperiana	absorbancia neperiana	accelerador	acoblamento spin-spin	addició	adición
absorbat	absorbato	accelerador de partícules	acoblament vibrònic	addició α	adición α
absorbent	absorbente	acelerador de partículas	acoblamento vibrónico	addició oxidativa	adición oxidativa
absorbidor	absorbedor	acceptor	acomodació	additu	aditivo
absorció	absorción	acceptor d'electrons	acre	adducte	aducto
absorció atòmica	absorción atómica	electrones	actini	adducte de Lewis	aducto de Lewis
absorció de llum	absorción de luz	acceptor de parell electrònic	actinido	adducte de Meisenheimer	aducto de Meisenheimer
absorció de radiació γ	absorción de radiación γ	acceptor de par electrónico	actínids	adducte π	aducto π
absorció de radiació ionitzant	absorción de radiación ionizante	acceptor de protons	actínidos	adducte σ	aducto σ
absorció estimulada	absorción estimulada	protones	actinòmetre	adhesió	adhesión
absorció primària	absorción primaria	acceptor de sacrifici	actinometria	adhesiu	adhesivo
absorció radiativa	absorción radiativa	aceptor de sacrificio	actinometría	adió	adión
absorció selectiva	absorción selectiva	acció	activació	admitància	admitancia
absorció singlet-singlet	absorción singlete-singlete	acció capil-lar	activació col·lisional	adsorbat	adsorbato
absorció singlet-triplet	absorción singlete-triplete	acción capilar	activació per ressonància	adsorbent	adsorbente
absorció triplet-triplet	absorción triplete-triplete	acció de masses	activación por resonancia	adsorbidor	adsorbedor
absorció zero-zero	absorción cero-cero	masas	activació química	adsorció	adsorción
absortància	absortancia	acer	química	adsorció d'ions	adsorción de iones
absortància interna	absortancia interna	àcer	activador	adsorció de Gibbs	adsorción de Gibbs
absortivitat molar	absortividad molar	àcid	activador	adsorció de monocapa	adsorción de monocapa
abstracció	abstracción	àcid tou	activitat	adsorció de multicapas	adsorción de multicapas
abundància isotòpica	abundancia isotópica	àcid conjugat	activitat absoluta	adsorció de van der Waals	adsorción de van der Waals
abundància isotòpica natural	abundancia isotópica natural	ácido conjugado	activitat catalítica	adsorció d'una substància radioactiva	adsorción d'una substancia radioactiva
acceleració	aceleración	àcid de Brønsted	catalítica	activitat específica d'un catalitzador	adsorción específica d'un catalizador
acceleració angular	aceleración angular	ácido de Brønsted	activitat d'un dissolvent en una dissolució	activitat iònica	adsorción iónica
acceleració centrífuga	aceleración centrífuga	àcid de Lewis	actividad del disolvente en una disolución	activitat iònica mitjana	adsorción iónica media
acceleració centrípeta	aceleración centrípeta	ácido de Lewis	activitat d'un electròlit	activitat mitjana d'un electròlit en una dissolució	adsorción mitjana d'un electrólito en una disolución
acceleració de caiguda lliure	aceleración de caída libre	àcid desoxiribonucleic	actividad de un electrolito	activitat molar	adsorción molar
		desoxirribonucleico	activitat d'un solut en una dissolució	activitat òptica	adsorción molecular
		àcid dur	actividad de un soluto en una disolución		
		àcid feble	activitat d'una substància en una mescla		
		ácido débil	actividad de una sustancia en una mezcla		
		àcid fort	activitat d'una substància radioactiva		
		ácido fuerte	actividad de una sustancia radioactiva		
		àcid gras	activitat específica d'un catalitzador		
		ácido graso	actividad específica de un catalizador		
		àcid màgic	activitat iònica		
		ácido mágico	iónica		
		àcid polipròtic	activitat iònica mitjana		
		poliprótico	actividad iónica media		
		àcid tou	activitat mitjana d'un electròlit en una dissolució		
		ácido blando	actividad media de un electrolito en una disolución		
		acidesa	activitat molar		
		acidez	actividad molar		
		acidesa d'excés	activitat òptica		
		acidez de exceso	actividad óptica		
		acidesa de Lewis			
		Lewis			
		acidesa en fase gasosa			
		acidez en fase gaseosa			
		acidimetria			
		acidimetría			
		acidòlisi			
		acidólisis			
		acoblament			
		acoblamento			
		acoblament de moment angular			
		acoblamento de momento angular			
		acoblament de Russell-Saunders			
		acoblamento Russell-Saunders			
		acoblament diabàtic			
		acoblamento diabático			

Apéndices

Apéndice C. Datos y constantes

Constantes físicas fundamentales *

<i>Magnitud</i>	<i>Símbolo</i>	<i>Valor</i>
permeabilidad del vacío	μ_0	$4\pi \times 10^{-7} \text{ H m}^{-1}$ (definido)
velocidad de la luz en el vacío	c_0	$299792458 \text{ m s}^{-1}$ (definido)
permitividad del vacío	$\epsilon_0 = 1/\mu_0 c_0^2$	$8,854187816 \dots \times 10^{-12} \text{ F m}^{-1}$
constante de Planck	h	$6,6260755(40) \times 10^{-34} \text{ J s}$
	$\hbar = h/2\pi$	$1,05457266(63) \times 10^{-34} \text{ J s}$
carga elemental	e	$1,60217733(49) \times 10^{-19} \text{ C}$
masa del electrón en reposo	m_e	$9,1093897(54) \times 10^{-31} \text{ kg}$
masa del protón en reposo	m_p	$1,6726231(10) \times 10^{-27} \text{ kg}$
masa del neutrón en reposo	m_n	$1,6749286(10) \times 10^{-27} \text{ kg}$
constante de masa atómica, (unidad de masa atómica unificada)	$m_u = 1 \text{ u}$	$1,6605402(10) \times 10^{-27} \text{ kg}$
constante de Avogadro	L, N_A	$6,0221367(36) \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
constante de Boltzmann	k	$1,380658(12) \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$
constante de Faraday	F	$9,6485309(29) \times 10^4 \text{ C mol}^{-1}$
constante de los gases	R	$8,314510(70) \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
cero de la escala Celsius		$273,15 \text{ K}$ (definido)
volumen molar, gas ideal, $p = 1 \text{ bar}, \theta = 0^\circ \text{C}$		$22,71108(19) \text{ L mol}^{-1}$
atmósfera estándar	atm	101325 Pa (definido)
constante de estructura fina	$\alpha = \mu_0 e^2 c_0 / 2h$ α^{-1}	$7,29735308(33) \times 10^{-3}$ $137,0359895(61)$
radio de Bohr	$a_0 = 4\pi\epsilon_0 \hbar^2 / m_e e^2$	$5,29177249(24) \times 10^{-11} \text{ m}$
energía de Hartree	$E_h = \hbar^2 / m_e a_0^2$	$4,3597482(26) \times 10^{-18} \text{ J}$
constante de Rydberg	$R_\infty = E_h / 2hc_0$	$1,0973731534(13) \times 10^7 \text{ m}^{-1}$
magnetón de Bohr	$\mu_B = e\hbar / 2m_e$	$9,2740154(31) \times 10^{-24} \text{ J T}^{-1}$
momento magnético del electrón	μ_e	$9,2847701(31) \times 10^{-24} \text{ J T}^{-1}$
factor g de Landé del electrón libre	$g_e = 2\mu_e / \mu_B$	$2,002319304386(20)$
magnetón nuclear	$\mu_N = (m_e / m_p) \mu_B$	$5,0507866(17) \times 10^{-27} \text{ J T}^{-1}$
momento magnético del protón	μ_p	$1,41060761(47) \times 10^{-26} \text{ J T}^{-1}$
razón giromagnética del protón	γ_p	$2,67522128(81) \times 10^8 \text{ s}^{-1} \text{ T}^{-1}$

* Cohen, E.R. y Taylor, B.N., *CODATA Bull.*, **63** (1986) 1–49.

Apéndice C. Datos y constantes

Magnitud	Símbolo	Valor
momento magnético de los protones en H ₂ O, μ'_p	μ'_p/μ_B	$1,520993129(17) \times 10^{-3}$
frecuencia de resonancia del protón por unidad de campo en H ₂ O	$\gamma'_p/2\pi$	42,576375(13) MHz T ⁻¹
constante de Stefan-Boltzmann	$\sigma = 2\pi^5 k^4 / 15h^3 c_0^2$	$5,67051(19) \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2}\text{K}^{-4}$
primera constante de radiación	$C_1 = 2\pi hc_0^2$	$3,7417749(22) \times 10^{-16} \text{ W m}^2$
segunda constante de radiación	$C_2 = hc_0/k$	$1,438769(12) \times 10^{-2} \text{ m K}$
constante de gravitación	G	$6,67259(85) \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$
aceleración estándar de caída libre	g_n	9,80665 m s ⁻² (definido)

Valores de algunas constantes matemáticas

Constantes matemáticas	Símbolo	Valor
razón entre la circunferencia y el diámetro de un círculo	π	3,14159265359
base de los logaritmos neperianos	e	2,71828182846
logaritmo neperiano de 10	ln 10	2,30258509299

Pesos atómicos de los elementos 2001*

Símbolo	Nombre	Número atómico	Masa atómica relativa (peso atómico)**
Ac	actinio	89	[227]
Ag	plata	47	107,8682(2)
Al	aluminio	13	26,981538(2)
Am	americio	95	[243]
Ar	argón	18	39,948(1)
As	arsénico	33	74,92160(2)
At	astato	85	[210]
Au	oro	79	196,96655(2)
B	boro	5	10,811(7)
Ba	bario	56	137,327(7)
Be	berilio	4	9,012182(3)
Bh	bohrio	107	[264]
Bi	bismuto	83	208,98038(2)
Bk	berquelio	97	[247]
Br	bromo	35	79,904(1)
C	carbono	6	12,0107(8)
Ca	calcio	20	40,078(4)
Cd	cadmio	48	112,411(8)
Ce	cerio	58	140,116(1)

* Loss, R.D., *Pure Appl. Chem.*, **75** (2003) 1107–1122.

Pesos atómicos de los elementos 2001 (cont.)

<i>Símbolo</i>	<i>Nombre</i>	<i>Número atómico</i>	<i>Masa atómica relativa (peso atómico)**</i>
Cf	californio	98	[251]
Cl	cloro	17	35,453(2)
Cm	curio	96	[247]
Co	cobalto	27	58,933200(9)
Cr	cromo	24	51,9961(6)
Cs	cesio	55	132,90545(2)
Cu	cobre	29	63,546(3)
Db	dubnio	105	[262]
Ds	darmstadtio	110	[281]
Dy	disprobio	66	162,500(1)
Er	erbio	68	167,259(3)
Es	einsteinio	99	[252]
Eu	europio	63	151,964(1)
F	flúor	9	18,9984032(5)
Fe	hierro	26	55,845(2)
Fm	fermio	100	[257]
Fr	francio	87	[223]
Ga	galio	31	69,723(1)
Gd	gadolinio	64	157,25(3)
Ge	germanio	32	72,64(1)
H	hidrógeno	1	1,00794(7)
He	helio	2	4,002602(2)
Hf	hafnio	72	178,49(2)
Hg	mercurio	80	200,59(2)
Ho	holmio	67	164,93032(2)
Hs	hassio	108	[277]
I	iodo	53	126,90447(3)
In	indio	49	114,818(3)
Ir	iridio	77	192,217(3)
K	potasio	19	39,0983(1)
Kr	criptón	36	83,798(2)
La	lantano	57	138,9055(2)
Li	litio	3	6,941(2)
Lr	laurencio	103	[262]
Lu	lutecio	71	174,967(1)
Md	mendelevio	101	[258]
Mg	magnesio	12	24,3050(6)
Mn	manganeso	25	54,938049(9)
Mo	molibdeno	42	95,94(2)
Mt	meitnerio	109	[268]
N	nitrógeno	7	14,0067(2)
Na	sodio	11	22,989770(2)

Pesos atómicos de los elementos 2001 (cont.)

<i>Símbolo</i>	<i>Nombre</i>	<i>Número atómico</i>	<i>Masa atómica relativa (peso atómico)**</i>
Nb	niobio	41	92,90638(2)
Nd	neodimio	60	144,24(3)
Ne	neón	10	20,1797(6)
Ni	níquel	28	58,6934(2)
No	nobelio	102	[259]
Np	neptunio	93	[237]
O	oxígeno	8	15,9994(3)
Os	osmio	76	190,23(3)
P	fósforo	15	30,973761(2)
Pa	protactinio	91	231,03588(2)
Pb	plomo	82	207,2(1)
Pd	paladio	46	106,42(1)
Pm	prometio	61	[145]
Po	polonio	84	[209]
Pr	praseodimio	59	140,90765(2)
Pt	platino	78	195,078(2)
Pu	plutonio	94	[244]
Ra	radio	88	[226]
Rb	rubidio	37	85,4678(3)
Re	renio	75	186,207(1)
Rf	rutherfordio	104	[261]
Rg	röntgenio	111	[272]
Rh	rodio	45	102,90550(2)
Rn	radón	86	[222]
Ru	rutenio	44	101,07(2)
S	azufre	16	32,065(5)
Sb	antimonio	51	121,760(1)
Sc	escandio	21	44,955910(8)
Se	selenio	34	78,96(3)
Sg	seaborgio	106	[266]
Si	silicio	14	28,0855(3)
Sm	samario	62	150,36(3)
Sn	estaño	50	118,710(7)
Sr	estroncio	38	87,62(1)
Ta	tántalo	73	180,9479(1)
Tb	terbio	65	158,92534(2)
Tc	tecnecio	43	[98]
Te	teluro	52	127,60(3)
Th	torio	90	232,0381(1)
Ti	titanio	22	47,867(1)
Tl	talio	81	204,3833(2)
Tm	tulio	69	168,93421(2)

Pesos atómicos de los elementos 2001 (cont.)

<i>Símbolo</i>	<i>Nombre</i>	<i>Número atómico</i>	<i>Masa atómica relativa (peso atómico)**</i>
U	uranio	92	238,02891(3)
Uub	ununbio	112	[285]
Uuh	ununhexio	116	[289]
Uup	ununpentio	115	[288]
Uuq	ununquadio	114	[289]
Uut	ununtrio	113	[284]
V	vanadio	23	50,9415(1)
W	tungsteno	74	183,84(1)
Xe	xenón	54	131,293(6)
Y	itrio	39	88,90585(2)
Yb	iterbio	70	173,04(3)
Zn	cinc	30	65,409(4)
Zr	circonio	40	91,224(2)

** La confianza de los valores viene dada por \pm el número que aparece entre paréntesis aplicado a la última cifra. Para los elementos no estables el número entre corchetes indica el número de masa del isótopo de más larga vida del elemento.

Tabla periódica de los elementos

18

1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H 1,0079																	He 4,0026
2	3	4															9	10
	Li 6,941	Be 9,0122															F 18,998	Ne 20,180
3	11	12															17	18
	Na 22,990	Mg 24,305															Cl 35,453	Ar 39,948
4	19	20	21														35	36
	K 39,098	Ca 40,078	Sc 44,956														Br 79,904	Kr 83,80
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
	Rb 85,468	Sr 87,62	Y 88,91	Zr 91,224	Nb 92,906	Mo 96,94	Tc (98)	Ru 101,07	Rh 102,91	Pd 106,42	Ag 107,87	Cd 112,41	In 114,82	Sn 118,71	Sb 121,76	Te 127,60	I 126,90	Xe 131,29
6	55	56	57-71															
	Cs 132,91	Ba 137,33	*															
7	87	88	89-103															
	Fr (223)	Ra (226)	**															

*Lantánidos

57	La 138,91	Ce 140,12	Pr 140,91	Nd 144,24	Pm (145)	Sm 150,36	Eu 151,96	Gd 157,25	Tb 158,93	Dy 162,50	Ho 164,93	Er 167,26	Tm 168,93	Yb 173,04	Lu 174,97
----	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

**Actínidos

89	Ac (227)	Th 232,04	Pa 231,04	U 238,03	Np (237)	Pu (244)	Am (243)	Cm (247)	Bk (247)	Cf (251)	Es (252)	Fm (257)	Md (258)	No (259)	Lr (262)
----	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------