

rámetros, pero en la práctica corresponde específicamente a la ecuación que resume los efectos de sustituyentes *meta*- o *para*- sobre la reactividad química, propiedades espectroscópicas, etc. de una posición dada del benceno u otro sistema aromático. Se puede escribir

$$P^i = \rho_I^i \sigma_I + \rho_R^i \sigma_R$$

donde  $P$  es la magnitud de la propiedad determinada del sustituyente  $X$  ( $i = m$  o  $p$ ), expresada con relación a la propiedad para  $X = H$ ;  $\sigma_I$  y  $\sigma_R$  son constantes de sustituyentes inductivo o polar y de resonancia, respectivamente, existiendo varias escalas para  $\sigma_R$ , y  $\rho_I$  y  $\rho_R$  son los correspondientes coeficientes de regresión. Ver también **ecuación de Hammett**.

**ecuación de Svedberg** (*Svedberg equation; équation Svedberg; Svedberg-Gleichung; equació de Svedberg*) Expresión de la masa molecular en función de la velocidad de sedimentación, de la forma

$$M = \frac{RT}{1 - \bar{v}\rho} \frac{S_0}{D_0}$$

donde  $T$  es la temperatura,  $R$  la constante de los gases,  $\bar{v}$  el volumen específico de la sustancia,  $\rho$  la densidad del disolvente,  $S_0$  una constante de sedimentación, igual a  $(1/\omega^2 r)(dr/dt)$ , siendo  $\omega$  la velocidad angular,  $r$  la distancia al centro de rotación, y  $D_0$  la constante de difusión, igual a  $kT/f$ , siendo  $f = 6\pi\eta R'$ , donde  $R'$  el radio de moléculas esféricas y  $\eta$  la viscosidad del disolvente.

**ecuación de Swain-Lupton** (*Swain-Lupton equation; équation de Swain-Lupton; Swain-Lupton-Gleichung; equació de Swain-Lupton*) Expresión de dos parámetros que relaciona el efecto de los sustituyentes con una constante de campo y una constante de resonancia.

**ecuación de Swain-Scott** (*Swain-Scott equation; équation de Swain-Scott; Swain-Scott-Gleichung; equació de Swain-Scott*) Expresa la variación de reactividad de un sustrato electrófilo dado respecto a una serie de reactivos nucleofílicos. Tiene la forma

$$\log \frac{k}{k_0} = sn$$

donde  $k$  es la constante de velocidad,  $n$  es característico de la nucleofilia del reactivo y  $s$  expresa la sensibilidad del sustrato a la nucleofilia del reactivo.

**ecuación de Tafel** (*Tafel equation; équation de Tafel; Tafel-Gleichung; equació de Tafel*) Expresión originalmente empírica que relaciona la sobretensión con la densidad de corriente de una reacción de electrodo en donde la transferencia de carga es la etapa determinante. Viene dada por

$$\eta = a + b \log |j|$$

donde  $\eta$  es la sobretensión,  $j$  la densidad de corriente y  $a$  un parámetro dependiente de la naturaleza del metal y  $b$  un término denominado *pendiente de Tafel*, la cual viene expresada en V o en V por década si la densidad de corriente viene en logaritmos neperianos o decimales, respectivamente. Esta ecuación se cumple a sobretensiones altas, cuando es posible linealizar la ecuación de Butler-Volmer de la cual procede. Ver **ecuación de Butler-Volmer, diagrama de Tafel**.

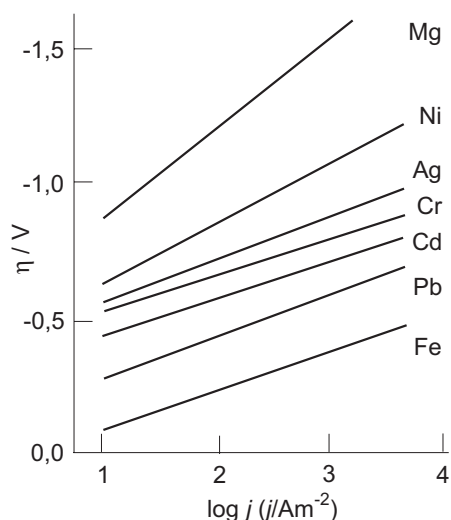


Fig. E-3. Ecuación de Tafel. Variación de la sobretensión de descarga de  $H^+$  sobre varios metales.

**ecuación de Taft** (*Taft equation; équation de Taft; Taft-Gleichung; equació de Taft*) Relación de las reactividades de esteres alifáticos con la constante polar,  $\sigma^*$ , y la constante estérica,  $E_s$ , de la forma

$$\log k = \log k_0 + \rho^* \sigma^* + \delta E_s$$

o mediante un solo parámetro cuando se puede ignorar el efecto del término polar o del término estérico. Ver también **ecuación de Hammett**.

**ecuación de una reacción química** (*chemical reaction equation; équation d'une réaction chimique; chemische Reaktionsgleichung; equació d'una reacció química*) Representación de una reacción química donde los símbolos y fórmulas de los reaccionantes vienen a la izquierda y los de los productos a la derecha, precedidos de números que son los valores absolutos de los coeficientes estequiométricos correspondientes. Los reaccionantes y los productos están separados por el signo =,  $\rightarrow$ ,  $\rightleftharpoons$ ,  $\rightleftharpoons$  para indicar, respectivamente, reacción estequiométrica, reacción directa, reacción en ambos sentidos y reacción de equilibrio. Ver **ecuación estequiométrica**.

## ecuación de van der Waals

**ecuación de van der Waals** (*van der Waals equation; équation de van der Waals; van der Waals-Gleichung; equació de van der Waals*) Ecuación de estado que incluye los efectos de las fuerzas atractivas y de las fuerzas repulsivas mediante los parámetros  $a$  y  $b$ , respectivamente. Tiene la forma

$$\left(p + \frac{a}{V_m^2}\right)(V_m - b) = RT$$

El término  $a/V_m^2$  es la *presión interna*, que representa las fuerzas ejercidas por las moléculas a corta distancia, y el término  $b$  se denomina *covolumen*, y representa el volumen incompresible ocupado por las moléculas del gas. Es una ecuación mejorada respecto a la ecuación del gas perfecto, pero resulta insatisfactoria a presiones altas.

**ecuación de van der Waals reducida** (*reduced van der Waals equation; équation de van der Waals réduite; reduzierte van der Waals-Gleichung; equació de van der Waals reduïda*) Ecuación de van der Waals expresada en función de magnitudes reducidas. Toma la forma

$$\left(p_r + \frac{3}{V_r}\right)(3V_r - 1) = 8T_r$$

donde  $p_r$ ,  $V_r$  y  $T_r$  son la presión, el volumen y la temperatura reducidas, respectivamente.

**ecuación de van Laar** (*van Laar equation; équation de van Laar; van Laar-Gleichung; equació de van Laar*) Ecuación de estado que relaciona el volumen, presión y temperatura de los líquidos. Viene dada por

$$(p + \pi) \frac{V_m - b_0}{1 + c/V_m} = \text{cte.}$$

donde  $p$  es la presión,  $V_m$  el volumen molar del líquido, y  $b_0$ ,  $c$  y  $\pi$  constantes. La constante «cte.» es proporcional a la temperatura. A temperatura constante, los resultados de la ecuación concuerdan con los datos experimentales.

**ecuación de van't Hoff** (*van't Hoff equation; équation de van't Hoff; van't Hoff-Gleichung; equació de van't Hoff*) Ecuación que resulta de aplicar la relación de Gibbs-Helmholtz a la constante de equilibrio, que expresa su dependencia funcional con la temperatura. Viene dada por la relación

$$\frac{d \ln K}{dT} = \frac{\Delta_r H^\ominus}{RT^2}$$

donde  $\Delta_r H^\ominus$  es la entalpía de reacción estándar y  $T$  la temperatura. Por integración, suponiendo que la

entalpía es independiente de la temperatura, se obtiene la expresión de la constante de equilibrio, incorrectamente a veces denominada *isócara* de van't Hoff. De esta expresión se deduce que la constante de equilibrio aumenta con la temperatura si la reacción es endotérmica y disminuye si es exotérmica.

**ecuación de van't Hoff de la presión osmótica** (*osmotic van't Hoff equation; équation de van't Hoff osmotique; osmotischer van't Hoff-Gleichung; equació de van't Hoff de la pressió osmòtica*) Expresión de la presión osmótica de una disolución ideal, de la forma

$$\Pi = c_B RT$$

donde  $c_B$  es la concentración de soluto. Ver también **presión osmótica**.

**ecuación de velocidad** (*rate equation; équation de vitesse; Geschwindigkeitsgleichung; equació de velocitat*) Relación empírica de la velocidad de una reacción en función del producto de concentraciones de ciertas especies, elevadas a determinados exponentes, en la forma

$$v_B = k \prod_B c_B^{n_B}$$

donde el exponente  $n_B$  se llama *orden parcial* de reacción respecto a la especie B y  $k$  es la *constante de velocidad* de reacción. El *orden global* viene dado por la suma de los órdenes parciales de todas las especies de la reacción.

**ecuación de von Neumann** (*von Neumann equation; équation de von Neumann; von Neumann-Gleichung; equació de von Neumann*) Ecuación de conservación del operador estadístico de la forma

$$\frac{d\rho(t)}{dt} = -\frac{i}{\hbar} [H(t), \rho(t)]$$

donde  $\rho$  es el operador estadístico,  $H$  el hamiltoniano y los demás símbolos tienen su significado habitual. Esta ecuación establece la evolución temporal de un sistema aislado.

**ecuación de Wierl** (*Wierl equation; équation de Wierl; Wierl-Gleichung; equació de Wierl*) Expresión de las intensidades de un haz electrónico dispersado en un ángulo específico, de la forma

$$I(\theta) = \sum_{i,j} f_i f_j \frac{\sin s R_{ij}}{s R_{ij}}$$

donde

$$s = \frac{4\pi}{\lambda} \sin \frac{1}{2}\theta$$

y  $\lambda$  es la longitud de onda de los electrones incidentes,  $R_{ij}$  es la distancia entre los núcleos  $i$  y  $j$ , y  $f_i$  y  $f_j$  miden la intensidad de dispersión de los átomos  $i$  y  $j$ , respectivamente.

**ecuación de Young** (*Young equation; équation de Young; Young-Gleichung; equació de Young*) Relación entre las tensiones superficiales de un sólido en equilibrio con el vapor de un líquido, con el líquido y del líquido, y el ángulo de contacto de una gota del líquido situada sobre el sólido. Viene dada por

$$\gamma_{sv} \gamma_{sl} = \gamma_l \cos \theta$$

donde  $\lambda_{sv}$ ,  $\lambda_{sl}$ ,  $\lambda_l$ , son las tensiones superficiales sólido-vapor, sólido-líquido y líquido, respectivamente.

**ecuación del gas ideal** (*ideal gas equation; équation du gaz parfait; Idealgasgleichung; equació del gas ideal*) Ver **ecuación de estado del gas perfecto**.

**ecuación del virial** (*virial equation; équation du viriel; Virialgleichung; equació del virial*) Ecuación de estado desarrollada en potencias del volumen molar, de la forma

$$pV_m = RT \left( 1 + \frac{B}{V_m} + \frac{C}{V_m^2} + \dots \right)$$

donde los coeficientes representan los efectos de las fuerzas intermoleculares. Los coeficientes  $B$ ,  $C$ , ... se denominan *segundo coeficiente del virial*, *tercer coeficiente del virial* ..., respectivamente, y dependen de la temperatura. El segundo coeficiente del virial se emplea habitualmente en el cálculo de propiedades coligativas.

**ecuación electrocapilar** (*electrocapillarity equation; équation électrocapillaire; Elektrokapillari-tätsgleichung; equació electrocapil-lar*) Forma de la ecuación de absorción de Gibbs que tiene en cuenta la electrocapilaridad. Viene dada por

$$sdT - \tau dp + d\gamma + \sigma dE + \sum \Gamma_B d\mu_B = 0$$

donde  $s$  y  $\tau$  son el exceso superficial de entropía y el volumen de exceso, respectivamente, por área unidad de interfase,  $T$  la temperatura,  $p$  la presión,  $\gamma$  la tensión superficial,  $\sigma$  la densidad de carga libre superficial en la fase,  $E$  el potencial,  $\Gamma_B$  y  $\mu_B$  el exceso superficial y el potencial químico, respectivamente, del componente neutro B en una fase. Ver **curva electrocapilar**.

**ecuación en diferencias** (*difference equation; équation logistique; logistische Gleichung; equació en diferències*) Ecuación del tipo

$$X_{n+1} = kX_n(1-X_n)$$

donde  $k$  es una constante, y que genera un valor  $X_{n+1}$  de una variable  $X$  a partir de su valor  $X_n$ ; es decir, por etapas. Útil para estudiar la evolución temporal de magnitudes, supuesta una variación discreta con el tiempo.

**ecuación estequiométrica** (*stoichiometric equation; équation stoechiométrique; stöchiometrische Gleichung; equació estequiomètrica*) Representación de una reacción química donde se indican los reaccionantes y los productos, separados por el signo =, con especificación de la cantidad de entidades de cada uno que participa en la reacción, mediante un *coeficiente estequiométrico*. La ecuación también se puede escribir

$$0 = \sum \nu_B B$$

donde B indica la especie y  $\nu_B$  su coeficiente estequiométrico, siendo positivos los de los productos y negativos los de los reactivos. Ver **coeficiente estequiométrico**.

**ecuación fenomenológica** (*phenomenological equation; équation phénoménologique; phänomenologische Gleichung; equació fenomenològica*) Expresión que relaciona un componente de un flujo con las fuerzas termodinámicas,  $X$  mediante los coeficientes fenomenológicos,  $L$ . En el intervalo lineal, se puede escribir

$$J_i = \sum_k L_{ik} X_k$$

Con estas ecuaciones se determina, en principio, la evolución temporal de las variables locales de estado de un sistema. Esta es una de las ventajas de la formulación sistemática de la termodinámica de los procesos irreversibles. Ver **coeficientes fenomenológicos, relaciones de reciprocidad de Onsager**.

**ecuación fundamental de la termodinámica química** (*fundamental equation of chemical thermodynamics; équation fondamentale de la thermodynamique chimique; Grundgleichung chemischer Thermodynamik; equació fonamental de la termodinàmica química*) Ecuación resultante de combinar el primer y el segundo principios de la termodinámica, de la forma

$$dU = TdS - pdV$$

aplicable a cualquier cambio, reversible o irreversible, de un sistema cerrado.

**ecuación química** (*chemical equation; équation chimique; chemische Gleichung; equació química*) Ver **ecuación de una reacción química**.

**ecuación  $\rho\sigma$**  ( *$\rho\sigma$ -equation; équation  $\rho\sigma$ ;  $\rho\sigma$  Gleichung; equació  $\rho\sigma$* ) Ver **ecuación de Hammett, ecuación de Taft**.

### ecuación reducida

**ecuación reducida** (*reduced equation; équation réduite; reduzierte Gleichung; equació reduïda*) Ver **ecuación de estado reducida**.

**ecuación termoquímica** (*thermochemical equation; équation thermochimique; thermochemische Gleichung; equació termoquímica*) Ecuación estequiométrica de una reacción química en donde viene indicada la naturaleza de cada una de las especies que toman parte, sus estados de agregación, efectos térmicos, así como la temperatura y presión; es decir, todas las condiciones de la transformación.

**ecuaciones de Bunnett-Olsen** (*Bunnett-Olsen equations; équations de Bunnett-Olsen; Bunnett-Olsen-Gleichungen; equacions de Bunnett-Olsen*) Ecuaciones del tipo

$$\log \frac{c_{\text{SH}^+}}{c_{\text{S}}} - \log c_{\text{H}^+} = (\Phi - 1)(H_0 + \log c_{\text{H}^+}) + pK_{\text{SH}^+}$$

y

$$\log \frac{c_{\text{SH}^+}}{c_{\text{S}}} + H_0 = \Phi(H_0 + \log c_{\text{H}^+}) + pK_{\text{SH}^+}$$

para la base S en disolución acuosa de un ácido mineral, donde  $H_0$  es la función de acidez de Hammett y  $H_0 + \log c_{\text{H}^+}$  representa la función de actividad  $\log(\gamma_{\text{S}}\gamma_{\text{H}^+})/(\gamma_{\text{SH}^+})$  de referencia;  $\Phi$  es un parámetro relacionado con el cambio de concentración de ácido. Ver también **ecuación de Cox-Yates**.

**ecuaciones de Ehrenfest** (*Ehrenfest equations; équations d'Ehrenfest; Ehrenfest-Gleichungen; équations d'Ehrenfest*) Expresan las propiedades termodinámicas de un material en una transición de segundo orden. Por ejemplo,

$$\frac{\Delta\kappa \Delta C_p}{TV(\Delta\alpha)^2} = 1$$

o

$$\frac{dP}{dT} = \frac{\Delta C_p}{TV\Delta\alpha} = \frac{\Delta\alpha}{\Delta K}$$

donde  $\Delta\kappa$ ,  $\Delta C_p$  y  $\Delta\alpha$  son las variaciones de compresibilidad, calor específico y coeficiente de dilatación, respectivamente, en la transición y  $T$ ,  $V$  y  $K$  son la temperatura, el volumen y el módulo de volumen, respectivamente. Ver también **clasificación de Ehrenfest**.

**ecuaciones de Gibbs** (*Gibbs equations; équations de Gibbs; Gibbs-Gleichungen; equacions de Gibbs*) Expresiones de  $dU$ ,  $dH$ ,  $dA$  y  $dG$ , de la forma

$$dU = TdS - pdV$$

$$dH = TdS + Vdp$$

$$dA = -SdT - pdV$$

$$dG = -SdT + Vdp$$

para un proceso reversible en un sistema cerrado, con sólo trabajo de expansión. Todos los símbolos tienen su significado habitual.

**ecuaciones de Gibbs-Helmholtz** (*Gibbs-Helmholtz equations; equations de Gibbs-Helmholtz; Gibbs-Helmholtz-Gleichungen; equacions de Gibbs-Helmholtz*) En la definición de la energía de Helmholtz  $A = U - TS$  es posible reemplazar  $S$  por su valor obtenido de  $dA = -S dT - p dV$  resulta  $S = -(\partial A/\partial T)_V$  y  $A = U + T(\partial A/\partial T)_V$ , de donde

$$\frac{\partial}{\partial T} \left( \frac{A}{T} \right)_V = -\frac{U}{T^2}$$

De manera similar, a partir de la definición de energía de Gibbs,  $G = H - TS$ , se obtiene

$$\frac{\partial}{\partial T} \left( \frac{G}{T} \right)_p = -\frac{H}{T^2}$$

Mediante estas dos relaciones se puede deducir la ecuación de van't Hoff. La última ecuación permite establecer una relación de la constante de equilibrio de una reacción con la temperatura. Para variaciones de entalpía y energía de Gibbs correspondientes a cambios isobáricos, la ecuación toma la forma

$$\Delta H = \Delta G - T \left( \frac{\partial \Delta G}{\partial T} \right)_p$$

frecuentemente aplicada a sistemas químicos.

**ecuaciones de Hamilton** (*Hamilton equations; équations de Hamilton; Hamilton-Gleichungen; equations de Hamilton*) Expresiones de la dinámica de un sistema en función de las coordenadas de posición y sus momentos conjugados. Se establecen a partir de la función de Hamilton,  $H$ , y tienen la forma

$$\dot{q}_i = \frac{\partial H}{\partial p_i} \quad \dot{p}_i = -\frac{\partial H}{\partial q_i}$$

donde  $q_i$  y  $p_i$  son las coordenadas y los momentos, respectivamente.

**ecuaciones de Lagrange** (*Lagrange equations; équations de Lagrange; Lagrange-Gleichungen; equations de Lagrange*) Expresiones de la dinámica de un sistema en coordenadas cualesquiera en función de la energía y el tiempo. Se establecen a partir de la función de la energía de Lagrange, bajo la forma

$$\frac{d}{dt} \left( \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i} \right) - \frac{\partial L}{\partial q_i} = 0$$

donde  $q_i$  son las coordenadas y  $L$  la función de Lagrange.

**ecuaciones de Maxwell** (*Maxwell equations; équations de Maxwell; Maxwell-Gleichungen; equacions de Maxwell*) Ecuaciones que describen la variación del campo electromagnético en el espacio y el tiempo. Ver **relaciones de Maxwell**.

**ecuaciones de van Laar** (*van Laar equations; équations de van Laar; van Laar-Gleichungen; equacions de van Laar*) Ecuaciones de los coeficientes de actividad de los componentes de una mezcla líquida en función de la composición.

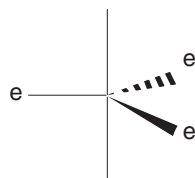
**ecuaciones seculares** (*secular equations; équations séculaires; Säkulargleichungen; equacions seculares*) Sistema de ecuaciones resultante de aplicar el principio vibracional para calcular los coeficientes,  $c_i$ , cuando la función de onda se escribe como combinación lineal de funciones de base. Tiene la forma

$$(H_{11} - E) c_1 + (H_{12} - ES) c_2 = 0$$

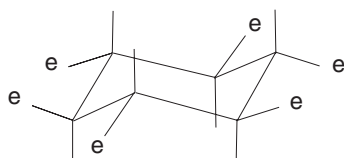
$$(H_{21} - ES) c_1 + (H_{22} - E) c_2 = 0$$

donde  $H_{ij} = \int \phi_i^* H \phi_j d\tau$ ,  $S = \int \phi_1^* \phi_2 d\tau$  y  $E$  representa los valores de energía permitidos.

**ecuatorial** (*equatorial; équatorial; äquatoriale; equatorial*) **1.** Cada una de las tres posiciones o enlaces equivalentes del plano que pasa por el átomo central y perpendicular a los enlaces apicales, indicadas como posiciones  $e$  en la figura.



Ver también **apical, basal**. **2.** Cada una de las posiciones, y grupos de entidades unidos a ellas, de la configuración silla del ciclohexano que forman ángulos relativamente pequeños con el plano que pasa junto a la mayoría de los átomos del anillo. Estos enlaces son aproximadamente paralelos a dos de los enlaces del anillo y corresponden a las posiciones  $e$  de la figura.



Ver también **axial, pseudoecuatorial**.

**edad radiactiva** (*radioactive age; age radioactif; radioaktives Alter; edat radioactiva*) Tiempo calculado a partir de la composición isotópica durante el cual el contenido de especies radiactivas de un objeto permanece inalterado excepto para desintegración nuclear.

**efectividad fotónica espectral** (*spectral photon effectiveness; efficacité photonique spectrale; spektrale Photonenwirksamkeit; efectivitat fòtònica espectral*) Inverso de la velocidad de fluencia fotónica,  $E_f^0$ , a longitud de onda  $\lambda$ , que causa idéntica fotorespuesta por unidad de tiempo. Es directamente proporcional al espectro de conversión del pigmento sensor, si la atenuancia espectral es despreciable.

**efecto  $\alpha$**  ( *$\alpha$ -effect; effet  $\alpha$ ;  $\alpha$ -Effekt; efecte  $\alpha$* ) Desviación positiva de un nucleófilo  $\alpha$  (nucleófilo con un par de electrones no compartidos en un átomo contiguo a una posición nucleofílica) de una representación de tipo Brønsted de  $\log k_{\text{nuc}}$  vs.  $\text{p}K_a$  para una serie de nucleófilos normales relacionados. De forma general, expresa la influencia de un átomo con un par de electrones solitario en la reactividad de una posición contigua. Ver también **relación de Brønsted**.

**efecto anomérico** (*anomeric effect; effet anomère; anomerer Effekt; efecte anomèric*) Preferencia por una configuración sinclinal (izquierda) alrededor del enlace C-Y en un sistema X-C-Y-C, donde X y Y son heteroátomos con pares electrónicos no enlazantes, y que generalmente al menos uno de ellos es nitrógeno, oxígeno o fluor. Es equivalente a la hiperconjugación negativa y lo contrario de la hiperconjugación.

**efecto anti-Hammond** (*anti-Hammond effect; effet anti-Hammond; Anti-Hammond-Effekt; efecte anti-Hammond*) Ver **diagrama de More O'Ferrall-Jencks**.

**efecto arco iris** (*rainbow effect; effet arc en ciel; Regenbogeneffekt; efecte arc de sant Martí*) En la dispersión de partículas a un potencial sujeto a contribuciones atractivas y repulsivas, aparece un comportamiento similar al de la dispersión de la luz en las gotitas líquidas, con un máximo para un determinado ángulo (arco iris). Observado cuando la longitud de onda de la partícula es pequeña en relación al espesor del potencial y el potencial varía poco dentro de una longitud de onda. Permite calcular, por ejemplo, el potencial de Lennard-Jones. Ver **dispersión de arco iris**.

**efecto Auger** (*Auger effect; effet Auger; Auger-Effekt; efecte Auger*) Fenómeno por el que un átomo o una molécula excitados o un defecto en un sólido pierde su energía por emisión de un electrón en

## efecto Barkhausen

vez de la radiación habitual. Estos electrones emitidos son característicos del elemento, y se emplean en microanálisis de elementos ligeros.

**efecto Barkhausen** (*Barkhausen effect; effet Barkhausen; Barkhausen-Effekt; efecte Barkhausen*) Secuencia de pequeños cambios discontinuos de la imanación de cuerpos ferromagnéticos cuando el campo magnético exterior aumenta continuamente.

**efecto batocrómico** (*bathochromic effect; effet bathochrome; bathochromer Effekt; efecte batocròmic*) Ver **desplazamiento batocrómico**.

**efecto captodativo** (*captodative effect; effet captodative; captodativer Effekt; efecte captodatiu*) Efecto sobre la estabilidad de un determinado radical centrado en el carbono por la acción combinada de un sustituyente captador (captación de electrones) y uno donador (donación de electrones), ambos unidos al centro radical.

**efecto Cerenkov** (*Cerenkov effect; effet Cerenkov; Tscherenkow-Effekt; efecte Cerenkov*) Emisión de radiación en el espectro visible y ultravioleta que se presenta cuando una partícula cargada cruza un medio determinado a una velocidad superior a la velocidad de fase de la luz en dicho medio.

**efecto Compton** (*Compton effect; effet Compton; Compton-Effekt; efecte Compton*) Absorción de un fotón por un electrón con emisión de otro fotón de energía más baja. La relación entre el ángulo de dispersión y la variación de longitud de onda se establece a partir de la energía y el momento de las partículas. Parte de la energía y la cantidad de movimiento del fotón incidente se transfiere al electrón y la parte restante pasa al fotón dispersado. También se denomina *dispersión Compton*. Difiere del efecto fotoeléctrico en que sólo una porción de la energía del fotón se absorbe por el centro de dispersión, de modo que la colisión es elástica.

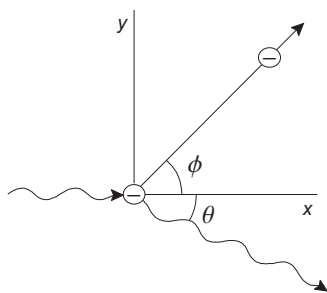


Fig. E-4. Efecto Compton.

**efecto Cotton** (*Cotton effect; effet Cotton; Cotton-Effekt; efecte Cotton*) Inversión del ángulo de rotación que determina un cromóforo ópticamente acti-

vo a la longitud de onda de su máximo de absorción. Ver **dicróismo circular**.

**efecto Cotton-Mouton** (*Cotton-Mouton effect; effet Cotton-Mouton; Cotton-Mouton-Effekt; efecte Cotton-Mouton*) Doble refracción de la luz en los líquidos situados en un campo magnético perpendicular a la dirección del rayo incidente.

**efecto de apantallamiento** (*screening effect; effet d'écran; Abschirmungseffekt; efecte d'apantallament*) Disminución del campo eléctrico del núcleo para un electrón de la corteza de un átomo, por efecto de la carga de los electrones que se hallan en capas más interiores que la del electrón considerado.

**efecto de átomo pesado** (*heavy atom effect; effet d'atome lourd; Schweratomeffekt; efecte d'atom pesant*) Aumento de la velocidad de un proceso de spin prohibido por la presencia de un átomo de número atómico alto, que forma parte o es externo a la entidad molecular excitada. Desde un punto de vista mecanístico, corresponde al incremento del acoplamiento spin-órbita originado por un átomo pesado.

**efecto de autoabsorción** (*self-absorption effect; effet d'auto-absorption; Selbstabsorptionseffekt; efecte d'autoabsorció*) En espectroscopia de luminiscencia, reabsorción de luminiscencia por el analito y las impurezas inferentes dentro del volumen de excitación.

**efecto de campo** (*field effect; effet de champ; Raumeffekt; efecte de camp*) Efecto observado experimentalmente, debido a la interacción coulombica intramolecular entre un centro y una carga o un dipolo remotos, por acción directa en el espacio. La magnitud del efecto de campo depende de la carga o momento, orientación del dipolo, distancia y de la constante dieléctrica efectiva. Se observa en cinética química. Ver **efecto electrónico**, **efecto inductivo**, **efecto polar**.

**efecto de dispersión** (*dispersion effect; effet de dispersion; Dispersionseffekt; efecte de dispersió*) Efecto que provoca fuerzas atractivas entre moléculas neutras no polares a causa de las fluctuaciones de densidad electrónica entre las partes interaccionantes.

**efecto de grupo contiguo** (*neighbouring group effect; effet du group voisin; Nachbargruppeneffekt; efecte de grup veí*) Contribución de un grupo contiguo al desplazamiento químico de un núcleo debido a que el campo aplicado puede inducir un momento magnético en el grupo y éste da lugar a un campo magnético en los núcleos correspondientes.

**efecto de matriz** (*matrix effect; effet de matrice; Matrixeffekt; efecte de matriu*) 1. Efecto combinado

de todos los componentes de una muestra, distintos del analito, sobre el resultado de la medida de una magnitud. Si se puede identificar el componente responsable del efecto, éste se denomina *interferencia*.

**2.** Efectos observados en electrones Auger, fotoelectrones, rendimiento de iones secundarios o intensidad de iones dispersados, que originan cambios en la energía o la señal de un elemento en cualquier medio en comparación con estas magnitudes del elemento puro. Pueden ser efectos químicos, cambios de composición química, o efectos físicos, propiedades cristalinas o topográficas, que afectan a las señales indicadas.

**efecto de orientación** (*orientation effect; effet d'orientation; Orientierungseffekt; efecte d'orientació*) Ver **efecto estérico**.

**efecto de relajación** (*relaxation effect; effet de relaxation; Relaxationseffekt; efecte de relaxació*) Proceso de canje energético que lleva a un estado de equilibrio. Un cuerpo no responde instantáneamente al cambio de una fuerza externa, sino después de cierto tiempo, aproximándose asintóticamente al nuevo estado de equilibrio; por ejemplo, un material bajo tensión presenta comportamiento inelástico y el alargamiento depende del tiempo. También, la fuerza de relajación debida al tiempo necesario para que se reordene la atmósfera iónica de un ion que se desplaza en el seno de una disolución; el tiempo de relajación en una disolución diluida es del orden de  $10^{-6}$  s. Ver **tiempo de relajación, métodos de relajación**.

**efecto de resonancia** (*resonance effect; effet de résonance; Resonanzeffekt; efecte de ressonància*) Ver **efecto mesómero**.

**efecto de suspensión** (*suspension effect; effet de suspension; Suspensionseffekt; efecte de suspensió*) Efecto que se observa cuando un electrodo selectivo de iones se utiliza en una suspensión concentrada, mientras el electrodo de referencia externo permanece en una disolución libre de suspensiones. Da lugar a diferencias de potencial de unión.

**efecto del ion común** (*common-ion effect; effet d'ion commun; Löslichkeitsverminderung; efecte de l'ió comú*) **1.** Efecto de añadir a un sistema iónico en equilibrio una especie con un ion que es el mismo que uno de los iones que toman parte en dicho equilibrio. Como en el equilibrio el producto de las actividades de las distintas especies es constante, la variación de la concentración de cualquiera de ellas desplaza el punto de equilibrio. **2.** Variación de la velocidad de ciertas reacciones en disolución originada por la adición de un electrolito conteniendo un ion común. Estas reacciones tienen una etapa de pre-equilibrio con formación de iones como intermedios

de reacción. Por ejemplo, la solvólisis del cloruro de difenilmetilo en acetona-agua disminuye por adición de ion cloruro. Se trata de una consecuencia de la ley de acción de masas en los equilibrios de ionización en disolución electrolítica.

**efecto del medio** (*medium effect; effet du milieu; Mitteleffekt; efecte del medi*) Efecto del medio sobre una especie debido a la transferencia desde un disolvente a otro, definido por

$$RT \ln \gamma_{S_1}^{S_2}(B) = \mu_B^{\ominus, S_2} - \mu_B^{\ominus, S_1}$$

donde  $\mu_B^{\ominus, S_1}$  y  $\mu_B^{\ominus, S_2}$  son el potencial químico estándar de B en el disolvente 1 y 2, respectivamente, con el mismo estado de referencia para ambos disolventes.

**efecto Donnan** (*Donnan effect; effet Donnan; Donnan-Effekt; efecte Donnan*) Distribución desigual de iones en cada lado de la membrana que separa una disolución de polielectrolito de una disolución de electrolito sencillo, como consecuencia del equilibrio Donnan establecido. Ver **equilibrio Donnan**.

**efecto Doppler** (*Doppler effect; effet Doppler; Doppler-Effekt; efecte Doppler*) Desplazamiento de la frecuencia o longitud de onda cuando una fuente de luz está en movimiento; si se acerca al observador se desplaza hacia el azul y si se aleja se desplaza hacia el rojo. Es un efecto relativista.

**efecto Dorn** (*Dorn effect; effet Dorn; Dorn-Effekt; efecte Dorn*) Ver **diferencia de potencial de sedimentación**.

**efecto Einstein** (*Einstein effect; effet Einstein; Einstein-Effekt; efecte Einstein*) Efecto derivado de la teoría de la relatividad, consistente en el desplazamiento hacia el rojo de las líneas de un espectro bajo la acción de un campo gravitatorio.

**efecto electrocapilar** (*electrocapillary effect; effet électrocapillaire; Elektrokapillareffekt; efecte electrocapil·lar*) Ver **electrocapilaridad**.

**efecto electrocinético** (*electrokinetic effect; effet électrocinétique; elektrokinetischer Effekt; efecte electrocinètic*) Cualquier efecto relacionado con el movimiento relativo de la doble capa electroquímica.

**efecto electrocrómico** (*electrochromic effect; effet électrochromique; Elektrochromie-Effekt; efecte electrocròmic*) Ver **efecto Stark**.

**efecto electroforético** (*electrophoretic effect; effet électrophorétique; elektrophetischer Effekt; efecte electroforètic*) Aumento de la fuerza viscosa debido a la interacción de las atmósferas iónicas, cuando los iones de un signo y los de signo contrario se desplazan en direcciones opuestas arrastrando hacia atrás el uno al otro.

## efecto electrolítico cinético

**efecto electrolítico cinético** (*kinetic electrolyte effect; effet cinétique électrolytique; kinetischer Elektrolytikeffekt; efecte electrolític cinètic*) Efecto general de un electrolito añadido a una disolución sobre la constante de velocidad observada de una reacción en disolución. Es un efecto diferente que, o además de, el debido a la actuación del electrolito como reaccionante o como catalizador. A bajas concentraciones, cuando sólo hay que considerar fuerzas coulómbicas de largo alcance, el efecto sobre la reacción viene determinado sólo por la fuerza iónica de la disolución y no por la identidad química de los iones. Este intervalo de concentraciones es prácticamente igual al de validez de la ley límite de Debye-Hückel para los coeficientes de actividad. A altas concentraciones, el efecto depende también de la identidad química de los iones. Esta acción específica se suele interpretar como la intrusión de un camino de reacción con un ion del electrolito como reaccionante o catalizador, en cuyo caso la acción no se puede considerar sólo como un efecto electrolítico. A veces se llama incorrectamente *efecto cinético salino*. Ver también **efecto del ion común, orden de reacción**.

**efecto electrolítico cinético primario** (*primary kinetic electrolyte effect; effet cinétique électrolytique primaire; kinetischer Primärelektrolytikeffekt; efecte electrolític cinètic primari*) Efecto electrolítico cinético atribuible solamente a la influencia de la fuerza iónica sobre los coeficientes de actividad de los reaccionantes iónicos y los estados de transición. Ver también **efecto del ion común, orden de reacción**.

**efecto electrolítico cinético secundario** (*secondary kinetic electrolyte effect; effet cinétique électrolytique secondaire; kinetischer Sekundärelektrolytikeffekt; efecte electrolític cinètic secundari*) Efecto electrolítico cinético debido a la influencia de la fuerza iónica sobre la concentración de pre-equilibrio de una especie iónica que toma parte en una subsiguiente etapa limitante de la velocidad de la reacción. Ver también **efecto del ion común, orden de reacción**.

**efecto electrómero** (*electromeric effect; effet électromère; Elektromerie-Effekt; efecte electròmer*) Efecto de polarizabilidad molecular producido por un desplazamiento electrónico intramolecular, caracterizado por la sustitución de un par electrónico por otro dentro del mismo octeto atómico de electrones.

**efecto estérico** (*steric effect; effet stérique; sterischer Effekt; efecte estèric*) Alteración de una magnitud física o química por introducción de sustituyentes con distintas características estéricas. En el caso de una reacción química se atribuye a la diferencia estérica entre reaccionantes y estado de transi-

ción o productos. El efecto estérico de un proceso de velocidad puede dar lugar al aumento, *aceleración estérica*, o disminución, *retraso estérico*, de la misma. Los efectos estéricos derivan de contribuciones atribuidas a deformación como suma de repulsiones no enlazantes, de tensiones de ángulos de enlace y de alargamientos o compresiones de enlaces. Ver **ecuación de Taft, fuerzas de van der Waals**.

**efecto Fano** (*Fano effect; effet Fano; Fano-Effekt; efecte Fano*) Polarización de spin que presentan los fotoelectrones producidos por absorción de luz circularmente polarizada de cuya dirección depende la sección eficaz de fotoionización. Este efecto se utiliza para producir electrones polarizados.

**efecto Faraday** (*Faraday effect; effet Faraday; Faraday-Effekt; efecte Faraday*) Rotación del plano de polarización de ondas electromagnéticas polarizadas linealmente que atraviesan un material ópticamente inactivo, al aplicar un campo magnético paralelo a la dirección de propagación. El ángulo de rotación es proporcional al espesor de sustancia atravesado y a la intensidad del campo.

**efecto fotoeléctrico** (*photoelectric effect; effet photoélectrique; photoelektrischer Effekt; efecte fotoelèctric*) Emisión de electrones a través de una superficie sólida o líquida originada por radiación electromagnética de frecuencia superior a un valor determinado. La energía de los electrones es función de la energía de la radiación incidente e independiente de su intensidad.

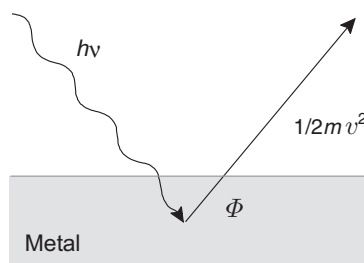


Fig. E-5. Efecto fotoeléctrico.

**efecto fototérmico** (*photothermal effect; effet photothermique; photothermischer Effekt; efecte fototèrmic*) Efecto producido por una fotoexcitación que se transforma total o parcialmente en calor.

**efecto fotovoltaico** (*photovoltaic effect; effet photovoltaïque; Sperrschichtphotoeffekt; efecte fotovoltàic*) Conversión directa de energía radiante en energía eléctrica. Se produce en semiconductores y en las uniones de semiconductores con otras fases.

**efecto Franck-Rabinowitch** (*Franck-Rabinowitch effect; effet Franck-Rabinowitch; Franck-Rabinowitch-*



*Effekt; efecte Franck-Rabinowitch*) Ver **efecto jaula**.

**efecto Frumkin** (*Frumkin effect; effet Frumkin; Frumkin-Effekt; efecte Frumkin*) Efecto de la adsorción de reaccionantes o intermedios sobre la cinética de la reacción de electrodo correspondiente. Los parámetros electródicos, como constantes de velocidad, coeficientes de transferencia, etc., corregidos para este efecto se denominan frecuentemente parámetros «verdaderos», si bien es mejor calificarlos como parámetros «corregidos para el efecto Frumkin», indicando claramente, en cualquier caso, cómo se ha efectuado la corrección. Ver **corrección de Frumkin**.

**efecto Hall** (*Hall effect; effet Hall; Hall-Effekt; efecte Hall*) Fenómeno que tiene lugar cuando circula una corriente eléctrica por una tira fina metálica o de semiconductor colocada perpendicularmente en un campo magnético, consistente en la producción de un campo eléctrico perpendicular a la dirección del campo y a la corriente.

**efecto Hall cuántico** (*quantum Hall effect; effet Hall quantique; Quanten-Hall-Effekt; efecte Hall quàntic*) Fenómeno por el que en un sistema electrónico bidimensional, a temperatura suficientemente baja y en un campo magnético suficientemente alto, la relación entre la corriente y el voltaje aplicado en dirección perpendicular a la corriente es múltiplo de  $e^2/(h/2\pi)$ .

**efecto Hedvall** (*Hedvall effect; effet Hedvall; Hedvall-Effekt; efecte Hedvall*) Aumento de la actividad catalítica de un sólido en las proximidades de la temperatura de transición de fase.

**efecto hidrófobo** (*hydrophobic effect; effet hydrophobe; hydrophober Effekt; efecte hidròfob*) Tendencia de las especies no polares a formar agregados en disolución acuosa. Este efecto es un factor determinante de las estructuras de proteínas y ácidos nucleicos, de la unión de sustratos a enzimas y de la unión de antígenos a anticuerpos.

**efecto hipercrómico** (*hyperchromic effect; effet hyperchrome; hyperchromer Effekt; efecte hipercròmic*) Aumento de la intensidad de una banda espectral debido a los sustituyentes o interacciones con el medio molecular. Opuesto al *efecto hipocrómico*.

**efecto hipocrómico** (*hypochromic effect; effet hypochrome; hypochromer Effekt; efecte hipocròmic*) Disminución de la intensidad de una banda espectral debida a los sustituyentes o interacciones con el medio molecular. Opuesto al *efecto hipercrómico*.

**efecto inducido** (*induction effect; effet d'induction; Induktionseffekt; efecte induït*) Efecto sobre

las fuerzas intermoleculares atractivas entre un par de moléculas, una de las cuales está cargada, o tiene un momento multipolar alto, e induce un momento multipolar a la otra molécula.

**efecto inductivo** (*inductive effect; effet inductif; Induktionseffekt; efecte inductiu*) Transmisión de carga a través de una cadena de átomos a consecuencia de su capacidad de atraer o repeler electrones. Se transmite y disminuye gradualmente a lo largo de los enlaces de la cadena a partir del átomo o grupo de átomos donde se origina. A veces resulta difícil distinguirlo del efecto de campo, pues generalmente vienen influidos en la misma dirección por los cambios estructurales de la molécula. Ver también **efecto de campo**, **efecto mesómero**, **efecto polar**.

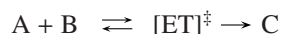
**efecto invernadero** (*greenhouse effect; effet de serre; Treibhauseffekt; efecte hivernacle*) Aumento de la temperatura de la superficie de un planeta al actuar su atmósfera como la cubierta de un invernadero. Es debido a ciertos gases, como el dióxido de carbono o el ozono, que absorben fuertemente la radiación infrarroja, de modo que reducen la transmisión de la radiación de longitud de onda larga emitida por la superficie terrestre, pero permiten la transmisión de radiación de longitudes de onda más cortas incidentes desde el sol a la tierra.

**efecto isotópico** (*isotope effect; effet isotopique; Isotopen-Effekt; efecte isotòpic*) Efecto sobre la velocidad o sobre la constante de equilibrio de dos reacciones que difieren tan solo en su composición isotópica, llamados *efecto isotópico cinético* y *efecto isotópico termodinámico*, respectivamente. Ver **efecto isotópico cinético**, **efecto isotópico termodinámico**.

**efecto isotópico cinético** (*kinetic isotope effect; effet isotopique cinétique; kinetischer Isotopen-Effekt; efecte isotòpic cinètic*) Efecto de la sustitución isotópica sobre la constante de velocidad de una reacción. Por ejemplo, en la reacción



el efecto de la sustitución isotópica en el reactivo A viene dado por la relación de constantes de velocidad,  $k_{\text{liger}}/k_{\text{pesado}}$ . En la teoría del estado de transición, la reacción se puede escribir



e ignorando la masa isotópica en los coeficientes de transmisión y túnel,  $k_{\text{liger}}/k_{\text{pesado}}$  puede ser considerado como si fuera la constante de equilibrio de la reacción de intercambio isotópico entre el estado de transición y el reactivo isotópicamente sustituido, y calculado a partir de sus frecuencias vibracio-

## efecto isotópico en el equilibrio

nales, como en el caso de *efecto isotópico termodinámico*. Este tipo de efectos isotópicos se denominan intermoleculares. Ver **efecto isotópico termodinámico** y **efecto isotópico intermolecular**.

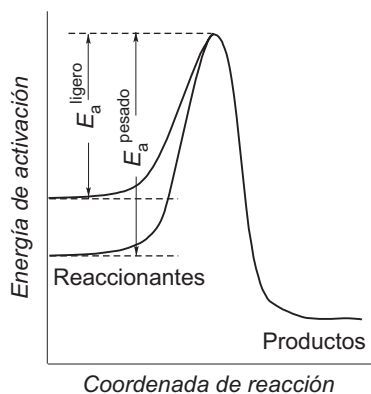


Fig. E-6. *Efecto isotópico cinético.*

**efecto isotópico en el equilibrio** (*equilibrium isotope effect; effet isotopique à l'équilibre; Gleichgewicht-Isotopen-Effekt; efecte isotòpic en l'equilibri*) Ver **efecto isotópico termodinámico**.

**efecto isotópico estérico** (*steric isotope effect; effet isotopique stérique; sterischer Isotopen-Effekt; efecte isotòpic estèric*) Efecto isotópico secundario atribuido a las amplitudes de vibración distintas de isótopos diferentes. Por ejemplo, las amplitudes media y cuadrática media de las vibraciones de enlaces C-H son mayores que las de los enlaces C-D. La constante de velocidad o de equilibrio acusará el efecto estérico de un mayor contenido de moléculas del primer tipo.

**efecto isotópico intramolecular** (*intramolecular isotope effect; effet isotopique intramoléculaire; intramolekularer Isotopen-Effekt; efecte isotòpic intramolecular*) Efecto isotópico cinético observado cuando un sólo sustrato, donde los átomos de isótopos ocupan posiciones reactivas equivalentes, reacciona para dar una distribución no estadística de productos isotopoméricos. El efecto isotópico favorece los caminos con constantes de fuerza menores para el desplazamiento de los núcleos en el estado de transición.

**efecto isotópico inverso** (*inverse isotope effect; effet isotopique inverse; inverser Isotopen-Effekt; efecte isotòpic invers*) Efecto isotópico donde el sustrato más pesado reacciona más rápidamente que el más ligero,  $k_{\text{ligero}}/k_{\text{pesado}} < 1$ , a diferencia del efecto isotópico usual,  $k_{\text{ligero}}/k_{\text{pesado}} > 1$ . En general, las diferencias de frecuencia entre los estados de transición isotópicos son menores que las de los reaccio-

nales, pero en el efecto inverso se presenta una inversión de las correspondientes constantes de fuerza al pasar del estado de reaccionante al de transición.

**efecto isotópico primario** (*primary isotope effect; effet isotopique primaire; primärer Isotopen-Effekt; efecte isotòpic primari*) Efecto isotópico originado por la sustitución isotópica de un átomo, en el que se produce un cambio de enlace durante la etapa que controla la reacción o en una etapa de preequilibrio de la reacción. El efecto isotópico sobre la constante de equilibrio de una reacción de este tipo se conoce como *efecto isotópico primario sobre el equilibrio*. Ver también **efecto isotópico secundario**.

**efecto isotópico secundario** (*secondary isotope effect; effet isotopique secondaire; sekundärer Isotopen-Effekt; efecte isotòpic secundari*) Efecto isotópico cinético atribuible a la sustitución isotópica de un átomo, donde no tiene lugar modificación de enlace durante la etapa que controla la reacción o en una etapa preequilibrio de la reacción. Se denomina efecto isotópico secundario  $\alpha$ ,  $\beta$ , etc. para indicar la posición de la sustitución isotópica respecto al centro de reacción. El efecto isotópico sobre la constante de equilibrio de una reacción se conoce como *efecto isotópico secundario sobre el equilibrio*. Ver también **efecto isotópico primario**, **efecto isotópico estérico**.

**efecto isotópico termodinámico** (*thermodynamic isotope effect; effet isotopique thermodynamique; thermodynamischer Isotopen-Effekt; efecte isotòpic termodinàmic*) Efecto de la sustitución isotópica sobre la constante de equilibrio. Por ejemplo, el efecto de la sustitución isotópica en el reaccionante A que toma parte en el equilibrio



viene dado por la relación  $K_{\text{ligero}}/K_{\text{pesado}}$  entre las constantes de equilibrio de las reacciones de A con isótopo *ligero* y de A con isótopo *pesado*. La relación se puede expresar como la constante de equilibrio de la reacción de canje isotópico



donde B no aparece por no estar sustituido isotópicamente. Como las superficies de energía potencial son poco sensibles a la sustitución isotópica, el efecto isotópico termodinámico proviene del efecto de masas isotópicas sobre el movimiento nuclear de los reaccionantes y de los productos, y se puede expresar en función de la relación de las funciones de partición del movimiento nuclear

$$\frac{K_{\text{ligero}}}{K_{\text{pesado}}} = \frac{(Q_{\text{nuc}}^{\text{ligero}}/Q_{\text{nuc}}^{\text{pesado}})_{\text{C}}}{(Q_{\text{nuc}}^{\text{ligero}}/Q_{\text{nuc}}^{\text{pesado}})_{\text{A}}}$$

Aquí la función de partición nuclear viene determinada casi exclusivamente por las funciones de partición vibracionales, específicamente por los modos vibracionales con movimiento de átomos isotópicamente diferentes. En el caso de átomos ligeros a temperaturas moderadas, el efecto isotópico está gobernado por las diferencias de energía de punto cero.

**efecto Jahn-Teller** (*Jahn-Teller effect; effet Jahn-Teller; Jahn-Teller-Effekt; efecte Jahn-Teller*) Eliminación de la degeneración de niveles energéticos electrónicos de una entidad molecular poliatómica no lineal a consecuencia de la mutua interacción de los movimientos electrónico y vibracional. Para una entidad de una geometría descrita por un grupo de simetría puntual con representaciones irreducibles degeneradas, siempre existe por lo menos una vibración no totalmente simétrica que inestabiliza los estados degenerados electrónicamente para esta geometría. Los núcleos se desplazan a nuevas posiciones de equilibrio de simetría más baja, originando el desdoblamiento de los estados degenerados originales. El efecto se debe a los términos impares del desarrollo de la perturbación vibrónica. Ver también **efecto Renner-Teller**.

**efecto jaula** (*cage effect; effet cage; Käfig-Wirkung; efecte gàbia*) Efecto debido a los encuentros producidos cuando en una fase condensada, o en un gas denso, las moléculas reaccionantes están juntas, o las especies que se forman permanecen próximas entre sí, y quedan envueltas por otras moléculas circundantes. Esta obstaculización de la separación de los productos de reacción no implica necesariamente la regeneración de las especies precursoras. Ver también **jaula, encuentro**.

**efecto Johnston-Ogston** (*Johnston-Ogston effect; effet Johnston-Ogston; Johnston-Ogston-Effekt; efecte Johnston-Ogston*) Fenómeno observado en la determinación de la velocidad de sedimentación de una disolución, que contiene componentes que sedimentan a velocidades diferentes, cuando los coeficientes de sedimentación dependen de la concentración. La concentración del pico de concentración principal es superior a la que cabe esperar, debido a la presencia de componentes más lentos.

**efecto Joule** (*Joule effect; effet Joule; Joule-Effekt; efecte Joule*) Disipación de energía eléctrica en forma de calor cuando circula una corriente eléctrica por un conductor. El calor es proporcional a la resistencia del conductor, al cuadrado de la corriente y al tiempo,

$$Q = RI^2t$$

Es importante en termoquímica experimental.

**efecto Joule-Thomson** (*Joule-Thomson effect; effet Joule-Thomson; Joule-Thomson-Effekt; efecte Joule-Thomson*) Variación de temperatura que experimenta un gas al expandirse a través de una pared porosa. La presión es alta y el volumen pequeño antes de la barrera, mientras que después la presión es baja y el volumen grande. El enfriamiento es proporcional a la diferencia de presiones e inversamente proporcional al cuadrado de la temperatura. Ver **coeficiente Joule-Thomson, coeficiente de Joule-Thomson isotérmico**.

**efecto Kelvin** (*Kelvin effect; effet Kelvin; Kelvin-Effekt; efecte Kelvin*) Ver **efecto Thomson**.

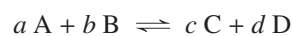
**efecto Kerr** (*Kerr effect; effet Kerr; Kerr-Effekt; efecte Kerr*) Ver **birrefringencia eléctrica, constante de Kerr**.

**efecto Lamb** (*Lamb effect; effet Lamb; Lamb-Effekt; efecte Lamb*) Desplazamiento de un nivel atómico debido a las propiedades cuánticas del campo electromagnético. Ver **desplazamiento Lamb**.

**efecto láser** (*laser effect; effet laser; Laser-Effekt; efecte làser*) Ver **láser**.

**efecto Lenard** (*Lenard effect; effet Lenard; Lenard-Effekt; efecte Lenard*) Separación de cargas eléctricas que acompaña al fraccionamiento de las gotas de agua en la atmósfera. Las gotas de agua están cargadas debido a la presencia de fuerzas moleculares entre el agua y el aire que las rodea, y cuando se separa parte del agua de la gota, se forma una gota cargada negativamente mientras que el agua eliminada está cargada positivamente.

**efecto ley de masas** (*mass-law effect; effet loi de masses; Massengesetz-Effekt; efecte llei de masses*) Relación constante entre el producto de las actividades (o concentraciones) de los productos de reacción y el producto de las correspondientes a los reaccionantes una vez alcanzado el equilibrio. Para el equilibrio



se tiene

$$K = \frac{c_C^c c_D^d}{c_A^a c_B^b}$$

Ver también, **equilibrio, efecto del ion común**.

**efecto magnetocalórico** (*magnetocaloric effect; effet magnétocalorique; magnetokalorischer Effekt; efecte magnetocalòric*) Variación de la temperatura de un cuerpo para o ferromagnético por efecto del cambio adiabático de la intensidad del campo magnético.