

QUÍMICA FÍSICA (FÍSICO-QUÍMICA)

(CIÈNCIA I TECNOLOGIA DELS ALIMENTS)

PROF. DR. E. JULVE

0.- Introducció general

1.- Principis de la Termodinàmica

Sistemes termodinàmics. Calor i treball, funcions d'estat. Reversibilitat. 1er. principi de la Termodinàmica. Energia interna i conservació de la energia. Entalpia, entalpia de reacció. Estats de referència. Llei de Hess. Capacitats calorífiques. Llei de Kirchoff. 2on. principi de la Termodinàmica. Entropia. 3er. principi de la Termodinàmica.

2.- Condicions d'equilibri i d'espontaneïtat

Funcions de Helmholtz i de Gibbs, dependència amb la temperatura i la pressió. Equació de Gibbs-Helmholtz. Potencial químic. Criteris d'espontaneïtat.

3.- Equilibri de fases. Dissolucions

Fases i components. Regla de les fases. Sistemes d'un component. Equació de Clapeyron. Dissolució ideal, llei de Raoult. Llei de Henry. Sistemes de dos components. Equilibris líquid-líquid, líquid-sòlid i líquid-gas. Propietats coligatives. Dissolucions reals. Activitat i coeficients d'activitat. Estats de referència. Propietats molars parcials.

4.- Equilibri químic

Condicions d'equilibri químic. Constant d'equilibri, dependència amb la pressió i la temperatura. Equació de Van't Hoff. Principi de Le Chatelier.

5.- Equilibri electroquímic

Sistemes electroquímics: diferència de potencial. Piles i electròlisi. Equació de Nernst. Càlcul de constants d'equilibri.

6.- Fenòmens de superfície

Tensió superficial. Equació de Young. Termodinàmica de superfícies. Excés superficial. Adsorció de gasos, quimisorció i fisisorció.

7.- Fenòmens de transport

Teoria cinètica dels gasos. Conductivitat tèrmica. Llei de Fourier. Viscositat. Difusió, migració i convecció. Primera llei de Fick. Coeficient de difusió. Conductivitat específica i molar. Dependència de la conductivitat amb la concentració. Conductivitat molar límit.

8.- Introducció a la Cinètica Química

Velocitat de reacció. Equació de velocitat. Mètodes experimentals. Molecularitat i ordre. Integració de les equacions de velocitat. Dependència de la constant de velocitat amb la temperatura. Equació d'Arrhenius. Teoria de les colisions. Teoria de les velocitats absolutes o de l'estat de transició.

9.- Reaccions complexes

Mecanisme de reacció. Reaccions reversibles. Reaccions consecutives. Reaccions paral·leles. Aproximació a l'estat estacionari. Aproximació a l'equilibri. Reaccions en cadena lineal. Reaccions en cadena ramificada. Límits d'explosió.

10.- Catàlisi

Introducció. Tipus de catàlisi. Catàlisi àcid-base específica. Catàlisi enzimàtica. Catàlisi heterogènia.

BIBLIOGRAFIA

- * Físico Química
P.W. Atkins
Ed. Addison-Wesley (1994)
- * Físico Química
I.N. Levine
Ed. McGraw-Hill, 3ª Edició (1991)
- * Química Física. Vol. II
M. Díaz Peña i A. Roig Montaner
Ed. Alhambra (1986)