

1. **Introducció a la Termodinàmica.** Sistemes termodinàmics. Propietats termodinàmiques. Equacions d'estat. Gasos ideals i reals. Principi zero de la Termodinàmica. Concepte de temperatura. Calor i treball. Processos reversibles i irreversibles.
2. **1r Principi de la Termodinàmica.** Energia interna. Entalpia. Capacitat calorífica. Processos adiabàtics. Entalpies de reacció i formació. Estats de referència. Llei de Hess. Dependència de les entalpies de reacció amb la temperatura. Llei de Kirchoff. Entalpies d'enllaç.
3. **2n principi de la Termodinàmica.** Entropia. Variació de l'entropia en alguns processos. Tercer principi de la Termodinàmica. Entropies de reacció.
4. **Condicions d'equilibri en sistemes tancats.** Funcions de Helmholtz i de Gibbs. Criteris d'espontaneïtat i d'equilibri en sistemes tancats. Treball útil i energia de Gibbs. Relacions de Maxwell. Equacions termodinàmiques d'estat. Dependència de la funció de Gibbs respecte a la pressió i la temperatura. Equació de Gibbs-Helmholtz.
5. **Sistemes de composició variable. Potencial químic.** Propietats molars parcials. Potencial químic. Criteris d'espontaneïtat i d'equilibri. Potencial químic de gasos ideals i reals: fugacitat. Termodinàmica de mescles en gasos ideals.
6. **Equilibri de fases en sistemes d'un component.** Fases i components. Regla de les fases. Diagrama de fases en sistemes d'un component. Equacions de Clapeyron i de Clausius-Clapeyron.
7. **Dissolucions ideals.** Concepte de dissolució ideal. Llei de Raoult. Potencial químic d'una dissolució ideal. Termodinàmica de mescles en dissolucions ideals.
8. **Dissolucions no ideals.** Introducció. Dissolució diluïda ideal. Llei de Henry. Elecció dels estats de referència. Propietats col·ligatives: ebulloscòpia, crioscòpia i pressió osmòtica. Dissolucions reals. Concepte d'activitat.
9. **Equilibri de fases en sistemes de dos components.** Sistemes de dos components. Equilibri líquid-vapor. Destil·lació. Equilibri líquid-líquid. Equilibri líquid-sòlid. Equilibri sòlid-sòlid.
10. **Equilibri químic.** Condició d'equilibri químic. Energia de Gibbs de reacció. Equilibri químic en sistemes gasosos homogenis. Constant d'equilibri. Dependència de la constant d'equilibri respecte a la temperatura. Equació de van't Hoff. Principi de Le Chatelier. Equilibris heterogenis.
11. **Equilibri electroquímic.** Sistemes electroquímics. Potencial electroquímic. Elèctrodes reversibles. Piles. Força electromotriu. Potencial estàndard. Equació de Nernst. Aplicacions.

Bibliografia recomanada:

- **P.W. Atkins**, *Physical Chemistry*, 8^a edició, Oxford University Press, 2006. (Hi ha una traducció a l'espanyol de la 6^a edició, Ed. Omega, 1999).
- **E. Brillas, R.M. Bastida, F. Centellas i X. Domènech**, *Conceptes de Termodinàmica Química i Cinètica*, Universitat de Barcelona, 2004.
- **J.Claret, F. Mas, F. Sagués**, *Termodinàmica Química i Electroquímica*, Llibres de l'Índex, 1996.
- **I.N. Levine**, *Physical Chemistry*, 5^a edició, Mc Graw Hill, 2002. (Hi ha una traducció a l'espanyol de la 4^a edició, McGraw-Hill, 2004)
- **M.D. Reboiras**, *Química, la ciencia básica*, Ed. Thomson, 2006.

Professor:

Antoni Oliva (antoni.oliva@uab.cat)

Despatx: C7/147