

Plan 293 Lic. en Química

Asignatura 44212 QUIMICA FISICA I

Grupo 1

## Presentación

## Programa Básico

## Objetivos

Estudio de la Termodinámica Química y la Electroquímica de equilibrio.

## Programa de Teoría

### Tema 1: INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA QUÍMICA: PRINCIPIOS DE LA TERMODINÁMICA

Propósito y alcance de la Termodinámica.- Sistemas termodinámicos.- Equilibrio termodinámico.- Procesos termodinámicos.- Funciones de estado.- Primer principio de la termodinámica. Energía interna. Entalpía. Capacidades caloríficas.- Segundo principio de la termodinámica. Entropía.- Tercer principio de la Termodinámica.

### Tema 2: FUNCIONES DE ENERGÍA LIBRE. CONDICIONES DE EQUILIBRIO

Sistemas de composición fija. Función de Helmholtz. Función de Gibbs. Relaciones matemáticas entre las funciones de estado. Cálculo de cambios en las funciones de estado.- Sistemas de composición variable. Potencial químico.- Ecuaciones fundamentales.- Condiciones generales de equilibrio.

### Tema 3: FUNCIONES TERMODINÁMICAS DE GASES

El gas ideal puro. Potencial químico.- Mezcla de gases ideales.- Funciones termodinámicas de mezcla.- Potencial químico de un gas real puro. Fugacidad.

### Tema 4: FUNCIONES TERMODINÁMICAS DE REACCIÓN

Estequiometría de la reacción química. Extensión de la reacción.- Calor de reacción. Determinación del calor de reacción. Efecto de la temperatura sobre el calor de reacción.- Entropía de reacción.- Energía libre de reacción.- Tablas termodinámicas.

### Tema 5: EQUILIBRIO DE FASES EN SISTEMAS DE UN COMPONENTE

Regla de las fases.- Diagrama de fases.- Cálculo de propiedades termodinámicas en los cambios de fase.- Ecuación de Clapeyron. Aplicación a los diferentes tipos de equilibrio.

### Tema 6: DISOLUCIONES

Introducción.- Composición de la disolución.- Magnitudes molares parciales.- Disoluciones ideales. Disoluciones diluidas ideales. Propiedades coligativas.- Disoluciones no ideales de no electrolitos. Actividad y coeficiente de actividad. Funciones de exceso.

### Tema 7: EQUILIBRIO QUÍMICO

Equilibrio químico. Constante de equilibrio.- Equilibrio químico en fase gas.- Equilibrio químico en disolución.- Equilibrio químico heterogéneo.- Efecto de la temperatura sobre la constante de equilibrio.- Desplazamiento del equilibrio.

### Tema 8: ELECTROLITOS. EQUILIBRIOS IÓNICOS

Electrolitos.- Comportamiento fenomenológico.- Tratamiento termodinámico de las disoluciones de electrolitos. Determinación de coeficientes de actividad iónicos medios. Ecuación de Debye-Hückel.- Equilibrios iónicos.

---

## Tema 9: EQUILIBRIO ELECTROQUÍMICO. PILAS GALVÁNICAS

Sistemas electroquímicos. Potencial electroquímico.- Pilas electroquímicas.- Fuerza electromotriz. Ecuación de Nernst.- Potenciales de electrodo.- Tipos de electrodos.- Tipos de pilas.- Aplicaciones de las medidas de fuerza electromotriz y potenciales de electrodo.-

---

### Programa Práctico

---

### Evaluación

Examen escrito

---

### Bibliografía

- \* LEVINE, I.N., " Físicoquímica", McGraw-Hill, 4ª Ed., Madrid (1996)
  - \* ATKINS, P.W.."Physical Chemistry", Oxford University Press, 5ª ed., Oxford (1994)
  - \* KLOTZ, I.M. y ROSENBERG, R. M.."Termodinámica Química"Editorial ac, Madrid (1977)
  - \* DENBIGH, K."Equilibrio Químico"Editorial AC, Madrid (1985)
  - \* GLASSTONE, S."Termodinámica para Químicos"Editorial Aguilar, Madrid (1978)
  - \* SMITH, E.B. "Basic Chemical Termodinamics"Oxford Science Publications, 4ª Ed., Oxford (1993)
  - \* CRIADO-SANCHO, M. y CASAS-VAZQUEZ, J. "Termodinámica Química y de los Procesos Irreversibles" Addison Wesley, 1ª Ed., Madrid (1988)
  - \* CALLEN, H.B. "Termodinámica" Editorial AC, 1ª Ed., Madrid (1981)
-