

Química física I

Código 20552

2n semestre

- 1r principio de la termodinámica.
Sistemas termodinámicos. Ecuaciones de estado. Gases ideales. Gases reales. Calor y trabajo. Procesos reversibles e irreversibles. Primer principio de la termodinámica. Energía interna. Entalpía. Capacidad calorífica.
- Termoquímica.
Entalpías de reacción y de formación. Estados de referencia. Ley de Hess. Dependencia de las entalpías de reacción con la temperatura. Ley de Kirchoff. Entalpías de enlace. Medidas calorimétricas de entalpías de reacción.
- Segundo principio de la termodinámica.
Segundo principio de la termodinámica. Entropía. Variación de la entropía en algunos procesos. Tercero principio de la termodinámica. Entropías de reacción.
- Condiciones de equilibrio en sistemas cerrados.
Funciones de Helmholtz y de Gibbs. Criterios de espontaneidad y de equilibrio en sistemas cerrados. Trabajo útil y energía de Gibbs. Ecuaciones termodinámicas de estado. Dependencia de la función de Gibbs respecto a la presión y la temperatura. Ecuación de Gibbs. Helmholtz. Energía de Gibbs de reacción.
- Sistemas de composición variable. Potencial químico.
Potencial químico. Criterios de espontaneidad y de equilibrio. Potencial químico de gases ideales y reales. Fugacidad.
- Equilibrio de fases en sistemas de un componente.
Fases y componentes. Regla de las fases. Diagrama de fases en sistemas de un componente. Ecuación de Clapeyron.
- Disoluciones.
Propiedades molares parciales. Termodinámica de mezclas. Concepto de disolución ideal. Ley de Raoult. Potencial químico de una disolución ideal. Disolución diluida ideal. Ley de Henry. Elección de los estados de referencia. Propiedades coligativas: ebulloscopia, crioscopia y presión osmótica. Ley de distribución de Nernst. Disoluciones reales. Concepto de actividad.
- Equilibrio de fases en sistemas de más de un componente.
Sistemas de dos componentes equilibrio líquido-vapor. Destilación. Equilibrio líquido-líquido. Equilibrio líquido-sólido.
- Equilibrio químico.
Condición de equilibrio químico. Equilibrio químico en sistemas gaseosos homogéneos. Constante de equilibrio. Dependencia de la constante de equilibrio respecto a la presión y la temperatura. Ecuación de Van't Hoff. Principio de Le Chatelier. Equilibrios heterogéneos. Equilibrio químico en disolución.
- Equilibrio electroquímico.
Disoluciones de electrólitos. Coeficiente de actividad iónica medio. Sistemas electroquímicos: diferencia de potencial entre fases. Electrodo reversibles. Pilas. Fuerza electromotriz. Potencial estándar. Ecuación de Nernst. Cálculo de la constante de equilibrio. Aplicaciones.