

I.- Gases ideales

1. Leyes empíricas
2. Ecuación de estado
3. Teoría cinética de gases
4. Distribución de Maxwell
5. Propiedades de los gases según la teoría cinética: difusión, efusión, conductividad térmica, termodifusión, viscosidad, velocidad del sonido.

II.- Fuerzas intermoleculares

1. Gases reales. Ecuación de v.d. Waals, fuerzas de v.d. Waals.
2. Isoterma de un gas real. Relación entre gas y líquido.
3. Continuidad de estado.
4. Estado crítico. Ley de estados correspondientes.
5. Tipos de interacciones.
6. Sólidos y líquidos. Propiedades características.

III.- Primer principio de la TD.

1. Ley cero. Temperatura y equilibrio térmico.
2. Definiciones termodinámicas. Variables y funciones de estado.
3. Trabajo y calor.
4. Procesos cuasiestáticos.
5. Energía y la ley Ira.
6. Energía y entalpía.
7. Calores específicos. Relaciones.
8. Experiencias y coeficientes de Gay-Lussac, Joule y Joule-Thompson.

IV.- Propiedades parciales molares.

1. Definiciones.
2. Expresión de la propiedad total en función de las propiedades parciales molares.
3. Determinaciones. Relaciones. Relación de Gibbs-Duhem.

V.- Termoquímica.

1. Definiciones.
  2. Calores de reacción, de transformación (latentes), de combustión.
  3. Calores de formación.
  4. Calores de disolución y dilución.
  5. Dependencia con la temperatura. Ec. de Kirchoff.
  6. Calores de llama.
  7. Calores intercambiados en procesos de flujo.
- ///.

- VI.- Segundo principio de la TD.
1. Consideraciones preliminares y enunciados empíricos.
  2. Segunda ley.
  3. Cambios de entropía en algunos procesos típicos.
  4. Entropía de un gas ideal.
  5. Cálculo de entropía. Teorema de calor de Nernst.
  6. Inaccesibilidad de cero absoluto.
  7. Cambios de entropía en reacciones químicas.
  8. Entropía y desorden.
- VII. Primer y Segundo principio combinados.
1. Condiciones generales de equilibrio. Potenciales termodinámicos, ecuaciones diferenciales.
  2. Cambios espontáneos.
  3. Escala termodinámica de temperatura.
  4. Relaciones termodinámicas. Ec. termodinámica de estado. Relación entre  $c_v$  y  $c_p$ .
  5. Compresión y expansión de sólidos.
  6. Efecto termoelástico.
  7. Condiciones de equilibrio y estabilidad en casos particulares.
  8. Entalpía libre. Su interés especial.
  9. Propiedades de G.
  10. G de un gas ideal.
  11. G de un gas real. Fugacidad.
  12. Equilibrio de fases de sistemas monocomponentes. Diagramas y condiciones de equilibrio. Efecto de P y T sobre la presión de vapor. Estados metaestables, descripción atomística.
- VIII.- Equilibrio en sistemas multicomponentes.
1. Ecuación fundamental.
  2. Entalpía libre de una mezcla.
  3. Potencial químico de un gas ideal en una mezcla. Gas real, fugacidad de mezclas.
  4. G y S de mezcla.
  5. Regla de las fases. Aplicaciones.
- IX.- Fases condensadas. Mezclas y soluciones.
1. Fases condensadas. Generalidades.
  2. Mezclas ideales. Ley de Raoult. Propiedades termodinámicas. Diagramas de destilación.
  3. Soluciones diluidas. Ley de Henry. Propiedades coligativas. Solubilidad de gases.
  4. Soluciones reales. Casos límites. Propiedades termodinámicas. Actividad. Diagramas de destilación. Propiedades coligativas.

4. (continuación) - Propiedades termodinámicas de exceso.
  5. Soluciones de electrolitos.
- X.- Equilibrio químico.
1. Equilibrio químico gaseoso.
  2. Constantes de equilibrio.
  3. Dependencia con T.
  4. Teorema de Le Chatelier.
  5. Reacciones acopladas.
  6. Soluciones generales al problema de equilibrio.
  7. Equilibrio en fases condensadas.
  8. Equilibrio en celdas electroquímicas.
- XI.- Equilibrio entre fases condensadas. Diagramas de fases.
1. Equilibrio líquido-líquido. Miscibilidad parcial. Diagramas G-composición. Inmiscibilidad. Destilaciones.
  2. Equilibrio sólido-líquido. Diagramas eutéctico simple. Diagramas x-T. Análisis térmico. Sistemas más complejos.
  3. Equilibrio sólido-sólido.
  4. Equilibrio sólido-gas.
  5. Sistemas de tres componentes.
  6. Diagramas temperatura-presión.
- XII.- Fenómenos de superficie.
1. Tensión superficial. Isoterma de absorción de Gibbs.
  2. Adsorción.