

9 f.  
1978

FISICA II - TERMODINAMICA - 2do. Cuatrimestre 1978

Prof. Dra. Silvia Duhau

1. Evolución histórica del concepto de temperatura y calor. Definición precisa de la presión termodinámica. Ley de Boyle-Mariotte. Ley de Gay Lussac. Concepto de equilibrio térmico. Escala Celsius y escala Kelvin de temperatura. Descripción macroscópica y microscópica de una sustancia; relación entre la termodinámica y la mecánica estadística. Teoría cinética de un gas ideal; postulados básicos y su significado; significado microscópico de la temperatura y la presión, de concepto de grados de libertad; definición de la función densidad de distribución; deducción de la función de distribución de Maxwell a partir de los postulados básicos, para un sistema libre de fuerzas exteriores y para un sistema en un campo de fuerzas conservativas. Determinación del número de Avogadro.
2. Aplicaciones de la teoría cinética; distribución de energía en un gas ideal; haces moleculares, experiencia de Zartman-Ko; calores específicos, principio de equipartición de la energía; conceptos de camino libre medio y frecuencia de colisión. Gases reales; significado microscópico de las constantes de Vander-Wallis; ecuación del virial; temperatura crítica y coexistencia de fases; experiencia Joule-Thompson del tabique poroso, energía interna de un gas de Vander-Wallis.
3. Sistemas termodinámicos, clasificación. Estado de equilibrio. Procesos de flujo estacionario. Macroestados y microestados de un sistema termodinámico. Funciones de estado. Variables intensivas y extensivas. Procesos cuasiestáticos y procesos reversibles. Trabajo de compresión y expansión y de flujo, ejemplos. Calor, interpretación microscópica y macroscópica; calor específico. Equivalente mecánico del calor; primer principio de la termodinámica.

Aprobada por Resolución DT 601

DR. CONSTANTINO FERRO FONTAN  
DIRECTOR ADJUNTO  
DEPARTAMENTO DE FISICA



4. Expresión del primer principio para un sistema cerrado, para un sistema simple abierto, para un sistema de varias componentes, para un proceso de flujo estacionario de un sistema simple, entalpía ejemplos. Coeficientes de dilatación térmica y de compresibilidad. La energía interna como función de la temperatura, el volumen y el número de moles y la entalpía como función de la presión al volumen y el número de moles; aplicación : calor específico a volumen constante y a presión constante, relación entre calores específicos a volumen y a presión constante y a entalpía constante, coeficiente de Joule y de Joule Thompson; aplicación a un gas ideal y a un gas de Vander- Walls; transformaciones adiabáticas.
5. Ciclo de Carnot. Trabajo en un ciclo reversible. Rendimiento de un ciclo de Carnot. Segundo principio, enunciado de Clausius y de Kelvin, equivalencia entre ambos. Rendimiento de una máquina térmica. Escala Kelvin de temperaturas, definición de cero absoluto. Ciclos de vapor a pistón.
6. Desigualdad de Clausius, entropía. Cálculo de variaciones de entropía Variaciones de entropía de procesos irreversibles, creación de entropía; definición de calor no compensado y conceptos de entropía interna y externa; condición de equilibrio sobre la entropía interna de un sistema aislado. Expresión de la segunda ley para un sistema termodinámico abierto.
7. Expresión combinadas de la primera y segunda ley. Utilidad de definir nuevas funciones de estado. Funciones de Helmholtz y de Gibbs. Transformaciones de Legendre. Potenciales termodinámicos. Primeras y segundas derivadas de los potenciales termodinámicos. Leyes de Maxwell. Expresión

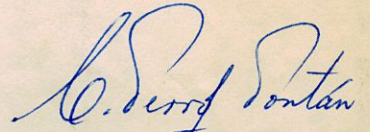
Aprobado por Resolución DT 601

DR. CONSTANTINO FERRO FONTAN  
DIRECTOR ADJUNTO  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA



diferencial de primero y segundo principio y de los potenciales químicos para sistemas de varios componentes.

8. Condición de equilibrio sobre la energía de un proceso adiabático. Condiciones de equilibrio para un sistema con varias fases. Regla de las fases de Gibbs. Cálculo del potencial químico para sistemas simples. Cambios de fase, ecuación de Clapeyron, relación de Poynting, vaporización, fusión y sublimación. Soluciones; ley de Gibbs-Dalton; ley de Raoult; elevación del punto de ebullición, descenso, crioscópico; presión osmótica



DR. CONSTANTINO FERRO FONTAN  
DIRECTOR ADJUNTO  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Aprobado por Resolución DT 601