

1961
f-3

1) Naturaleza atómica de la materia

Teoría cinética de los gases ideales - Hipótesis básicas - Ecuación de estado - Distribución de velocidades y de energías - Principio de equiparación de la energía - Camino libre medio - Distribución de caminos libres.

2) Naturaleza atómica de la electricidad

Acción de campos eléctricos y magnéticos sobre partículas cargadas. Partículas cargadas que produce un tubo de rayos catódicos - Electrones: determinación de su carga específica y de su carga; variación relativística de su masa. Rayos positivos: determinación de e/m. Espectrógrafos de masa. Conceptos de nucleido e isótopo. Pesos atómicos físicos y químicos.

3) Conducción eléctrica en gases

Curva característica - Formación de iones - Recombinación - Ionización por choque - Descarga autosostenida - Distribución de potenciales y de cargas espaciales. Aplicaciones: manómetros de ionización, contadores G.M., cámaras de ionización. Los iones como centro de condensación: cámara de niebla.

4) Naturaleza de la energía radiante

Leyes del campo electromagnético - Campos de radiación de una carga acelerada y de un dipolo oscilante - Ondas planas - Energía e impulsos del campo electromagnético - Vector de Poynting - Aplicación a los casos anteriores. Regiones del espectro - Producción, dispersión y **detección de radiaciones** en las diversas regiones.

Radiación térmica - Recinto isotérmico - Cuerpo negro - Leyes de Kirchhoff y Stephan-Boltzmann - Distribución espectral: fórmulas de Wien y Raleigh-Jeans. Hipótesis y fórmula de Planck - El fotón.

5) Efectos fotoeléctricos y termoiónico

Efecto fotoeléctrico - Relaciones entre la intensidad y frecuencia de la luz incidente y el número y energía de fotoelectrones - Su interpretación - Emisión termoiónica - Leyes de Richardson y Child-Langmuir.

6) Primeros modelos atómicos

Series espectrales - Fórmula de Rydberg - Términos - Dispersión de partículas alfa - Atomo de Rutherford - Inconvenientes. Atomo de Bohr-Sommerfeld - Números cuánticos - Niveles de energía y series espectrales de átomos hidrogenoides - Experiencia de Frank y Hertz - Generalización para átomos multielectrónicos - Principio de exclusión de Pauli. Tabla

periódica de los elementos.

7) Rayos X

Producción y detección - Medición de longitudes de ondas - Espectro de emisión - Interpretación - Dispersión y absorción - Interpretación - Efecto Compton - Creación de pares - Aplicación al estudio de estructuras cristalinas - Método de Debye-Sherrer.

8) Introducción a la mecánica cuántica

Difracción de electrones - Hipótesis de Broglie - Paquetes de ondas - Relaciones entre posición, energía e impulso del electrón y longitud de onda, velocidad de grupo y frecuencia de su onda asociada. Incertidumbre de la posición y el impulso.

Postulación de la mecánica cuántica: ecuación de Schroedinger, condiciones para las soluciones aceptables, valor medio de una variable dinámica - Normalización y ortogonalidad. La ecuación de amplitudes - Estados estacionarios - Aplicación a la partícula libre.

9) Atomo de hidrógeno

Ecuación de Schroedinger - Separación de variables - Soluciones del tipo (r) - Discusión - Valores de la energía - Soluciones del tipo $x(r)$. Discusión - El momento angular en dichas soluciones - La cuantificación espacial. Efecto Zeeman normal - Introducción del spin - El momento angular total. Efecto spin-órbita.

10) Atomos multielectrónicos

Ecuación de Schroedinger para dos electrones sin interacción. Degeneración de intercambio - Solución simétrica y antisimétrica - Inclusión del spin - Principio de exclusión - Ecuación con interacción - Perturbaciones de 1er. orden - Aplicación al átomo de He - Energía de intercambio - Desdoblamiento singlete - triplete.

Aproximación del campo central para átomos multielectrónicos - Números cuánticos - La tabla periódica: configuración electrónica y principales propiedades de los primeros elementos. Caso del carbono.

11) - Espectros atómicos

Espectros del hidrógeno, sodio, helio y calcio. Efecto Zeeman - normal y anómalo - Experiencia de Stern-Gerlach - Estructura hiperfina: efecto isotópico y spin nuclear - Ancho de líneas espectrales.

12) Molécula diatómica - Niveles de energía y espectro de rotación pura - Variación de la energía potencial con la distancia interatómica - Niveles de energía y espectro de vibración - rotación - Transiciones entre estados electrónicos - Números cuánticos - Reglas de selección - Principio de Frank y Condon.