

ESTUDIS: Llicenciatura en Química

ASSIGNATURA: Física II

CURS: Segon

ANY ACADÈMIC: 2002/2003

PROFESSOR: Albert Gras Martí

DEPARTAMENT: Física Aplicada

CONTINGUT DEL PROGRAMA

Introducció: visió general

Idees bàsiques
Estructura de la ciència
Quantitat de substància: mols
Energia
Radiació electromagnètica
Unitats d'energia
Equilibri
Estructura
Quantització de l'energia
Detecció de nivells d'energia: espectroscòpia
Estructura atòmica i molecular
Dispersió de la radiació
Població dels nivells d'energia
Equipartició
Canvi

Principis de Mecànica Clàssica

Conceptes de mecànica clàssica
Moviment de translació
Moviment de rotació
Moments d'inèrcia
Moviment de vibració: oscil·lador harmònic

Aplicació de la Mecànica Clàssica: Teoria cinètica dels gasos

Gasos perfectes
Estat d'un gas
Pressió
Temperatura
Equació dels gasos perfectes
Teoria cinètica dels gasos
Pressió causada per les col·lisions
Velocitats moleculars. Distribució de Maxwell
Interpretació cinètica de la temperatura
Col·lisions intermoleculars
Teoria clàssica de les calors específiques
Principi d'equipartició d'energia

Principis de Mecànica Quàntica

Introducció: els conceptes de matèria i de llum a l'inici de la dècada dels vint
ORÍGENS
Fallades de la física clàssica
Radiació del cos negre
Distribució de Planck
Capacitats calorífiques
Espectres atòmics i moleculars
Dualitat ona-corpúscle
Caràcter corpuscular de la radiació electromagnètica
Caràcter ondulatori de les partícules. Ones de matèria

Mecànica Quàntica: aplicacions

Moviment de translació

Moviment de rotació

Moviment de vibració

Principis de Mecànica Estadística

(Conceptes de Física Estadística o Termodinàmica Estadística)

Configuracions i pesos

Configuracions instantànies

Configuració dominant

Distribució de Boltzmann

Funció de partició molecular

Interpretació de la funció de partició

Funció de partició per a nivells d'energia equidistants

Funció de partició translacional

ENERGIA INTERNA I ENTROPIA

Energia interna

Relació entre U i q

La relació $\beta = 1/kT$

Entropia estadística

Informació termodinàmica que té la funció de partició

Energia interna

Entropia

Molècules independents

Molècules distingibles i indistingibles

Entropia d'un gas monoatòmic

Mecànica estadística: aplicacions

Funcions termodinàmiques

Energia de Helmholtz

Pressió

Entalpia

Energia de Gibbs

Funció de partició molecular

Energies mitjanes

Capacitats calorífiques

Equacions d'estat

Entropies residuals

Constants d'equilibri

BIBLIOGRAFIA

- Atkins, P.W., "Physical Chemistry", 5th edition, Oxford.

- Notes didàctiques i reculls d'exercicis-problemes-qüestions preparades pel professor.