

INDICE

Prefacio	9
--------------------	---

Parte I

ESTRUCTURA DEL ATOMO

Introducción	13
------------------------	----

1. Átomos (13). 2. Número de Avogadro (14). 3. Masas y dimensiones de los átomos (18). 4. Partes componentes del átomo: electrones y núcleo (19).

Capítulo I. Espectros atómicos	22
--	----

1. Principio de acción del espectrógrafo; tipos de espectros (22). 2. Espectro del hidrógeno (24). 3. Espectros de otros elementos (25). 4. Noción sobre los cuantos de luz (26). 5. Historia del desarrollo de las nociones sobre la estructura del átomo (29).

Capítulo II. Propiedades ondulatorias de las partículas materiales	33
--	----

1. Dualidad de la naturaleza de la luz (33). 2. Ley del interenlace de la masa y la energía (35). 3. Efecto Compton (36). 4. Ondas de De Broglie (39). 5. Mecánica cuántica; ecuación de Schrödinger (41).

Capítulo III. Explicación mecanocuántica de la estructura de los átomos	46
---	----

1. Resolución de la ecuación de Schrödinger para la casilla potencial unidimensional (46). 2. Casilla potencial tridimensional (51). 3. Explicación mecanocuántica de la estructura del átomo de hidrógeno (54). 4. Números cuánticos de los electrones en los átomos (59). 5. Átomos polieletrónicos (63). 6. Origen de los espectros (68). 7. Características energéticas de los átomos: energía de ionización y afinidad electrónica (70).

Parte II

LEY PERIODICA DE D. II MENDELEIEV Y ESTRUCTURA
DE LOS ATOMOS DE LOS ELEMENTOS

Introducción 79

1. Formulación **moderna** de la ley periódica (79). 2. Estructura del sistema **periódico** (85). 3. Predicción de las propiedades de las **sustancias** con la ayuda de la ley periódica (89).

Capítulo I. Sistema **periódico** y estructura de los **átomos** de los elementos 94

1. Llenado de las capas electrónicas y envolturas electrónicas (94). 2. Leyes de los cambios de las energías de ionización (103). 3. Periodicidad secundaria (105).

Capítulo II. Conocimientos elementales sobre las formas y propiedades de los compuestos químicos . . 108

1. Grado de **oxidación** (108). 2. Radios atómicos e **iónicos** (110). 3. Número de coordinación (117). 4. Compuestos que contienen enlaces E-H y E-O (118). 5. **Acidos, bases** y compuestos anfóteros (119). 6. Dependencia de la **fuerza** de los ácidos y de las bases respecto a la carga y al radio del ion de su elemento (120).

Capítulo III. Estructura electrónica, propiedades de los elementos y sus compuestos 123

1. Primer grupo (123). 2. Segundo grupo (124). 3. Tercer grupo (125). 4. Cuarto grupo (127). 5. **Quinto grupo** (128). 6. Sexto grupo (129). 7. Séptimo grupo (130). 8. Octavo grupo (132). 9. Grupo cero (133). 10. Algunas conclusiones (133).

Capítulo IV. Sobre la importancia de la ley periódica 135

Parte III

ESTRUCTURA DE LAS MOLECULAS Y ENLACE QUIMICO

Introducción 141

1. **Moléculas**, iones, radicales **libres** (141). 2. Historia del desarrollo de las nociones sobre el enlace químico y la valencia (142). 3. Teoría de la **estructura** química de A. M. **Búttlerov** (145). 4. Isomeria estructural (147). 5. **Isomería** espacial (149).

Capítulo I. Características principales del enlace químico: longitud, dirección, resistencia 156

1. Longitudes de los enlaces (156). 2. **Angulos** de valencia (157). 3. Solidez del enlace (162).

Capítulo II. Métodos físicos de determinación de la estructura de las moléculas 167

1. Electronografía (167) 2. Espectros moleculares (175).

Capítulo III. Tipos principales de enlace químico: enlace iónico y covalente 180

1. Electronegatividad de los elementos (180). 2. Enlace iónico y covalente (182). 3. Momento dipolar y estructura de las moléculas (184). 4. Cargas efectivas (189).

Capítulo IV. Explicación mecanocuántica del enlace covalente 192

1. Resolución de la ecuación de Schrödinger con la utilización de las funciones aproximadas (192). 2. Curvas de la energía potencial para las moléculas (199). 3. Resultados del análisis mecanocuántico de la molécula de hidrógeno según Heitler y London (201). 4. Valencia de los elementos a base de la teoría de Heitler y London (208). 5. Explicación de la valencia dirigida (214). 6. Enlaces simples, dobles y triples (224). 7. Enlace donador-aceptor (235). 8. Enlace en las moléculas con déficit de electrones (240). 9. Método de orbitales moleculares (242). 10. Orbitales moleculares en las moléculas biatómicas (246). 11. Método de Hückel (251).

Capítulo V. Enlace iónico 263

1. Energía del enlace iónico (263). 2. Polarización de los iones (266). 3. Influencia de la polarización en las propiedades de las sustancias (271). 4. Enlace polar y electro-negatividad (274).

Capítulo VI. Enlace químico en los compuestos complejos 277

1. Compuestos complejos (277). 2. Isomería de los compuestos complejos (279). 3. Explicación del enlace químico en los complejos con la ayuda de las nociones electrostáticas (281). 4. Métodos mecanocuánticos de interpretación del enlace químico en los compuestos complejos (282). 5. Método de los enlaces valentes (283). 6. Teoría del campo cristalino (286). 7. Orbitales moleculares en los compuestos complejos (292).

Capítulo VII. Enlace de hidrógeno 303

Parte IV

ESTRUCTURA DE LA SUSTANCIA EN EL ESTADO DE CONDENSACIÓN

Introducción 313

1. Estados de agregación (313). 2. Interacción intermolecular (317).

Capitulo I Estado cristalino 322

- 1. Particularidad-es del estado cristalino (322)
- 2. Estudio de la estructura de los cristales (329).
- 3. Tipos de redes cristalinas (334).
- 4. Algunas estructuras cristalinas (336).
- 5. Energética de los cristales iónicos (346).

Capitulo II. Estados líquido y amorfo 354

- 1. Estructura de los líquidos (354).
- 2. Estructura del agua líquida (357).
- 3. Soluciones de electrólitos (358).
- 4. Estado amorfo (365).

Apéndices 369

- 1. Determinación de la relación e/m para el electrón (369).
- 2. Características del movimiento ondulatorio. Interferencia y difracción de las ondas (370).
- 3. Construcción de la ecuación de Schrödinger (373).
- 4. Polarización de la luz (374).
- 5. Deducción de la relación que describe la difracción de los electrones en las moléculas (375).
- 6. Momento de inercia (379).
- 7. Expresiones para las funciones de ondas de los orbitales híbridos (380).
- 8. Spin del electrón y las propiedades magnéticas de la sustancia (381).
- 9. Cálculo de los espectros de absorción de los colorantes polimetínicos (382).
- 10. Resolución de los sistemas homogéneos de las ecuaciones lineales (384).

Indice alfabético 386

