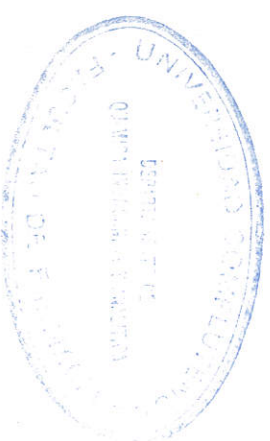


FACULTAD DE FARMACIA
MADRID



PROGRAMA DE

QUÍMICA GENERAL

EDICIONES L.A.E.F.
Ciudad Universitaria
MADRID



PROGRAMA DE QUIMICA
GENERAL

Curso 1. 978-79

LECCION 1. Composición y estructura de la materia. Estructura electrónica-nuclear. Partículas subatómicas. Elementos químicos. Isótopos. Pesos atómicos. Especie química.

LECCION 2. Estructura electrónica de los átomos. Teoría de Bohr. Números cuánticos. Introducción a la mecánica ondulatoria. Principio de indeterminación e hipótesis de De Broglie.

LECCION 3. La ecuación de onda en átomos monoeléctricos. Significado de la función de onda. Orbitales atómicos. Estados energéticos del átomo de hidrógeno.

LECCION 4. La ecuación de onda en átomos polielectricos. El spin del electrón. Principio de exclusión de Pauli. Estados energéticos en átomos polielectricos. Principio



pio de la máxima multiplicidad. Constantes de pantalla; carga nuclear efectiva.

LECCION 5. Configuración electrónica de átomos e iones. Orden de llenado de los orbitales y orden de energía. Propiedades magnéticas de átomos e iones.

LECCION 6. La tabla periódica. Propiedades periódicas; radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y carácter metálico o no metálico. Variaciones de las propiedades periódicas. Tipos de elementos. Relaciones en la tabla periódica.

LECCION 7. El enlace químico. Tipos de enlaces. Interpretación del enlace covalente. Covalencia. Solapamiento de orbitales atómicos.

LECCION 8. Estructura electrónica de las moléculas. Orbitales moleculares. Niveles energéticos en las moléculas. Configuración electrónica de moléculas diatómicas homonucleares y heteronucleares. Orden, longitud y energía de enlace.

LECCION 9. Promoción de electrones e hibridación de orbitales atómicos. Orbitales híbridos. Aplicación de la teoría de la hibridación en la estructura molecular.

LECCION 10. Forma geométrica de las moléculas. Moléculas poliatómicas con un átomo central. Moléculas en cadena y anillo. Peculiaridad de los compuestos aro-

máticos. Estructura y enlaces del benceno. Anillos isocíclicos y heterocíclicos.

LECCION 11. Estructura de los grupos funcionales orgánicos. Conformaciones de las moléculas. Isomerías. Resonancia. Simetría molecular.

LECCION 12. Polaridad del enlace covalente. Electronegatividad. Momentos dipolares de las moléculas. Estados de oxidación. Propiedades dadoras yceptoras de electrones de las moléculas; ácidos y bases de Lewis.

LECCION 13. El enlace entre las moléculas. Enlace por puente de hidrógeno. Fuerzas de Van der Waals. Redes moleculares; estructuras y propiedades. Influencias de las fuerzas de cohesión moleculares en la volatilidad y solubilidad.

LECCION 14. El enlace iónico. Propiedades de los compuestos iónicos. Configuración electrónica y radio de los iones. Energía de red. Redes iónicas.

LECCION 15. Relaciones entre energía de red y propiedades de los compuestos iónicos. Polarizabilidad de los aniones y poder polarizante de los cationes. El enlace metálico. Redes metálicas; estructuras y propiedades. Estructuras y propiedades de las redes atómicas; teoría de las bandas. Conductores, semiconductores y aislantes.

LECCION 16. Termodinámica y cinética. Objetivos de la termodinámica y definición de términos. Primer principio de la termodinámica. Entalpía. Termoquímica. Ley de Hess. Segundo principio de la Termodinámica. Entropía. Energía libre de Gibbs. Cinética. Orden de una reacción.

LECCION 17. Equilibrios químicos. Ley del equilibrio químico. Principio de Le Chatelier. Equilibrios iónicos en disolución acuosa. Electrolitos débiles y fuertes. Grado de disociación. Constante de ionización. Efecto del ión común. Actividad y factor de actividad. Actividades interiónicas en los electrolitos fuertes.

LECCION 18. Equilibrio ácido-base. Teoría de Brønsted de acidez y basicidad. Pares ácido-base conjugados. Ácidos y bases débiles y fuertes. Constantes de acidez y basicidad. Ionización de ácidos polipróticos. Constante de autoionización del agua. Concepto de pH .

LECCION 19. Cálculo aproximado del pH en disoluciones de ácidos y bases débiles y fuertes, y de anfólitos. Concentraciones analíticas y en equilibrio. Ecuaciones de balance protónico. Hidrólisis de las sales; cálculo del pH en una sal hidrolizable.

LECCION 20. Disoluciones tampones; propiedades y cálculo del pH . Capacidad tampón. Reacciones entre ácidos y bases; fundamento de las volumetrías ácido-base. Curvas de neutralización. Indicadores de pH . Ácidos y bases en medios no acuosos. Relaciones entre estructura y carácter ácido.



LECCION 21. Equilibrios de oxidación-reducción. Concepto de oxidante y reductor. Pares redox. Potenciales normales de los pares redox. Notación de potenciales. Constantes de equilibrio de los pares redox. Ecuaciones iónicas parciales. Reacciones entre pares redox. Ajuste de ecuaciones.

LECCION 22. Previsión de reacciones entre pares redox. Influencia de las concentraciones en los potenciales. Influencia del pH en el potencial redox. Pares redox del agua; limitaciones que impone el disolvente.

LECCION 23. Variación del potencial en la reacción entre pares redox. Volumetrías de oxidación-reducción. Dismutación de aniones, cationes y moléculas. Pares redox metal catión. Serie electroquímica. Disolución de los metales en los ácidos.

LECCION 24. Equilibrios de formación de complejos. Concepto de compuesto de coordinación o complejo. Tipos de ligandos. Número de coordinación y estereoquímica. Quelatos. El enlace en los complejos; teoría del campo de ligandos. Propiedades magnéticas y espectroscópicas de los complejos.

LECCION 25. Formación de complejos en disolución acuosa. Condiciones de formación y de inestabilidad. Influencia del pH en la formación de complejos. Variación de los potenciales redox por formación de complejos. Estabilización de estados de oxidación por formación de complejos. Aplicaciones analíticas de los complejos.

LECCION 26. Equilibrios de precipitación. Producto de solubilidad. Relaciones entre solubilidad y producto de solubilidad. Efecto de un ión común en la precipitación. Curvas de solubilidad. Variaciones en la concentración de los iones en el curso de la precipitación.

LECCION 27. Precipitación fraccionada. Precipitación controlada de hidróxidos, carbonatos y sulfuros; aplicaciones analíticas. Disolución de precipitados. Disolución de óxidos e hidróxidos anfóteros.

LECCION 28. Reactividad de las moléculas de acuerdo con sus características. Reactividad de las moléculas orgánicas; tipos de reacciones. Mecanismo de las reacciones orgánicas.

LECCION 29. Reacciones de los grupos funcionales orgánicos. Función hidrocarburo. Sustitución en los hidrocarburos aromáticos.

LECCION 30. Reacciones de las funciones alqueno y alquino.

LECCION 31. Reacciones de las funciones halogenuro, hidroxilo y carbonílico.

LECCION 32. Reacciones de las funciones carboxílica, éster, éter y amina.

LECCION 33. Reacciones de los compuestos moleculares inorgánicos.

LECCION 34. Reacciones de las especies iónicas en disolución; tipos de reacciones. Reacciones de los cationes de metales representativos. Reacciones de las aminas moleculares de elementos representativos.

LECCION 35. Reacciones de los cationes y aniones moleculares de elementos de transición.

LECCION 36. Reacciones de los aniones elementales y moleculares de no metales. Reacciones de los cationes moleculares de no metales.

LECCION 37. Las reacciones analíticas. Sensibilidad y selectividad de las reacciones analíticas. Enmascaramiento y desenmascaramiento de iones.

LECCION 38. Reactivos generales de los cationes. Teoría de la precipitación de los cationes con los reactivos: NaOH , NH_3 , SH_2 , CO_3Na_2 y $\text{CO}_3(\text{NH}_4)_2$.

LECCION 39. Marcha analítica de los cationes. Sistemática de las separaciones de los grupos que integran la marcha analítica.

8.

LECCION 40. Reactivos generales de aniones. Marcha analítica de aniones.

LECCION 41. Elementos representativos; características generales. Características, propiedades y reacciones de los elementos de los grupos VIIB y VIB.

LECCION 42. Características, propiedades y reacciones de los elementos de los grupos VB y IVB.

LECCION 43. Características, propiedades y reacciones de los elementos de los grupos IIIB, IIA y IA. Gases inertes.

LECCION 44. Características generales de los elementos de transición: Descriptiva general de los elementos de primera, segunda y tercera serie de transición.

---ooOoo---

