

QUÍMICA

1. QUÍMICA Y MATERIA

Concepto de química.

Materia: Clasificación de la materia.- Sustancias y mezclas.- Elementos y compuestos.-

Símbolos y fórmulas.- Cambio físico y químico.

Estados de agregación de la materia: Gaseoso, líquido y sólido.- Cambios de estado.

2. ESTRUCTURA DE LA MATERIA

Modelo atómico actual.- Naturaleza ondulatoria del electrón, principio de incertidumbre de Heisenberg, ecuación de onda.

Estructura del átomo: Núcleo y envoltura.- Partículas fundamentales del átomo: Protones, neutrones y electrones.

Núclidos.- Número atómico y número de masa.- Tipos de núclidos: isótopos, isóbaros e isótonos.

Niveles, subniveles y orbitales.- Tipos de orbitales.

Números cuánticos: principal, secundario, magnético y de espín.

Configuración electrónica de átomos e iones: Diagrama de Sarros, excepciones. Especies isoelectrónicas.

3. CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

Ley periódica de Moseley.- Descripción de la tabla periódica de forma larga.

Blolque s, p, d y f.- Electronegatividad.

4. ENLACE QUÍMICO

Notación de Lewis.

Definición de enlace.- Regla del octeto.- Tipos de enlace: Iónico o electrovalente.-

Covalente o molecular: Normal y coordinado.- Simple y múltiple.- Polar y no polar.

Estructuras de Lewis de compuestos más comunes.

5. NOMENCLATURA DE COMPUESTOS INORGÁNICOS

Valencia y número de oxidación.

Nomenclatura de compuestos binarios con oxígeno: Óxidos metálicos (óxidos básicos) y óxidos no metálicos (óxidos ácidos).- Peróxidos y superóxidos.

Compuestos binarios con hidrógeno: metálicos y no metálicos.- Aniones monoatómicos.- Sales binarias.

Nomenclatura de compuestos ternarios: Hidróxidos, oxiácidos: normales, especiales (meta, piro, orto) y poliácidos.- Aniones poliatómicos.- Oxisales neutras.

Nomenclatura de compuestos cuaternarios: Oxisales ácidas, oxisales básicas y oxisales dobles.

6. MASA ATÓMICA, COMPOSICIÓN CENTESIMAL Y DETERMINACIÓN DE FÓRMULAS

Masa atómica.

Hipótesis y número de Avogadro. Mol. Condiciones normales. Volumen molar.

Masa molecular. Masa molar.

Composición centesimal.

Deducción de fórmulas empíricas y moleculares.

7. ESTADO GASEOSO

Gases: Presión y temperatura.- Unidades.- Leyes de los gases ideales: Ley de Boyle, Ley de Charles, Ley de Gay-Lussac.

Ecuación combinada de los gases.- Ecuación de estado.- Densidad y masa molar.

Ley de las presiones parciales de Dalton.

8. REACCIONES QUÍMICAS Y CÁLCULO DE COEFICIENTES

Reacción y ecuación química.- Tipos de reacciones: Por el agrupamiento atómico (Combinación, descomposición, desplazamiento simple y metátesis).- Por el cambio energético.- Por el estado de agregación molecular.- Por la dinámica de la reacción.- Por el cambio en el número de oxidación de los átomos.

Concepto de ácido y base: Arrhenius, Bronsted-Lowry y Lewis.

Reacciones de oxidación y reducción.- Agente oxidante y agente reductor.

Balaceo de ecuaciones químicas: Método del tanteo.- Método del electrón valencia.-

Método del ión electrón en medio ácido y básico.

9. CÁLCULOS ESTEQUIOMÉTRICOS

Leyes ponderales: conservación de la masa, proporciones definidas, proporciones múltiples, proporciones recíprocas.- Leyes volumétricas.

Cálculos ponderales, cálculos volumétricos y cálculos ponderales volumétricos (en C.N.).

Rendimiento de las reacciones.- Pureza de reactivos y productos.- Reactivo limitante.

10. SOLUCIONES

Definición. Componentes: Soluteo y solvente.

Unidades comunes de concentración.- Unidades físicas: porcentaje en peso, porcentaje en volumen, porcentaje peso a volumen.

Unidades químicas: molalidad, molaridad, concepto de equivalente químico, normalidad (ácidos, bases y sales).

Dilución.

11. EQUILIBRIO QUÍMICO

Reacciones reversibles: Ley de acción de masas.

Deducción de las constantes de equilibrio K_c y K_p en sistemas homogéneos y heterogéneos.

Principio de Le Chatelier.

12. QUÍMICA ORGÁNICA

Átomo de carbono: Tetravalencia y autosaturación.- Tipos estructurales de carbono. Cadenas carbonadas.

Hidrocarburos.- Clasificación de hidrocarburos.- Alcanos: Estructura.- Clasificación: normales y ramificados.- Nomenclatura.- Radicales alquílicos monovalentes.- Radicales ramificados: iso, sec, ter, neo.- Propiedades químicas: Combustión y halogenación.

Alquenos. Estructura.- Clasificación: Monoalquenos y polialquenos.- Nomenclatura.- Propiedades químicas: Combustión, hidrogenación, halogenación, hidrohalogenación, hidratación.

Alquinos. Estructura.- Clasificación: monoalquinos y polialquinos.- Nomenclatura.-
Propiedades químicas: Combustión, hidrogenación, halogenación, hidrohalogenación.

13. HIDROCARBUROS AROMÁTICOS

Benceno: Estructura.- Propiedades químicas: Halogenación, nitración, sulfonación y alquilación.

Nomenclatura de mono y disustituidos.

Estructura de hidrocarburos aromáticos de núcleos condensados: Naftaleno, antraceno y fenantreno.- Nomenclatura de derivados mono y disustituidos.

14. ALCOHOLES, FENOLES Y ÉTERES

Alcoholes.- Estructura.- Clasificación (por el número y por la posición de hidroxilos).-
Nomenclatura. Propiedades químicas de los alcoholes: combustión, deshidratación (unimolecula y bimolecular), oxidación, formación de alcóxidos.

Fenoles.- Nomenclatura de derivados.

Éteres.- Estructura y nomenclatura.

15. ALDEHIDOS, CETONAS Y CARBOHIDRATOS

Aldehídos.- Estructura y nomenclatura.- Propiedades químicas: oxidación y reducción.

Cetonas.- Estructura y nomenclatura.- Propiedades químicas: Reducción.

Carbohidratos: Clasificación (Mono, oligo y polisacáridos).- Estructura de la D-glucosa, D-fructosa, D-galactosa, sacarosa, maltosa, lactosa, almidón, glucógeno y celulosa.

16. ÁCIDOS CABOXÍLICOS Y DERIVADOS

Ácidos carboxílicos.- Estructura. Clasificación: monoicos y dioicos.- Nomenclatura.

Propiedades químicas: reducción, esterificación, formación de sales, formación de anhídridos y formación de amidas.

Ácidos grasos.- Estructura y estado natural de los ácidos grasos palmítico, esteárico y oleico.

Hidroxiácidos.- Estructura y aplicaciones de los ácidos cítrico, láctico, tartárico y salicílico.

16.5. Esteres.- Estructura y nomenclatura.- Propiedades químicas: Hidrólisis y reacción con álcalis: saponificación.

17. COMPUESTOS ORGÁNICOS NITROGENADOS

Aminas.- Clasificación (primarias, secundarias y terciarias).- Estructura y nomenclatura.-

Aminoácidos (α -aminoácidos).- Estructura y nomenclatura de: glicina, alanina, fenilalanina, valina, tirosina, serina, cisterna, lisina.

Amidas.- Estructura y nomenclatura.- Amidas N-sustituidas, amidas N,N-disustituidas.

Nitrilos.- Estructura y nomenclatura.