

CONTENIDOS Química

1. Estructura de la materia.

Orígenes de la teoría cuántica. Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr y sus limitaciones. Introducción a la mecánica cuántica. Hipótesis de De Broglie. Principio de Heisenberg. Orbitales atómicos. Números cuánticos. Configuraciones electrónicas: Principio de Pauli y regla de Hund. Clasificación periódica de los elementos. Variación periódica de las propiedades de los elementos.

2. El enlace químico.

Concepto de enlace en relación con la estabilidad energética de los átomos enlazados. enlace iónico. Concepto de energía de red. Ciclo de Born-Haber. Propiedades de las sustancias iónicas. Enlace covalente. Estructuras de Lewis. Parámetros moleculares. Hibridación de orbitales atómicos (sp, sp², sp³). Propiedades de las sustancias covalentes. Fuerzas intermoleculares. Enlace metálico. Teorías que explican el enlace metálico.

3. Termoquímica.

Sistemas termodinámicos. Primer principio de la termodinámica. Concepto de entalpía. Cálculo de entalpías de reacción a partir de las entalpías de formación. Ley de Hess. Concepto de entropía. Energía libre y espontaneidad de las reacciones químicas.

4. Cinética química.

Aspecto dinámico de las reacciones químicas. Concepto de velocidad de reacción. Ecuaciones cinéticas. Orden de reacción. Mecanismo de reacción y molecularidad. Teorías de las reacciones químicas. Factores de los que depende la velocidad de una reacción. Utilización de catalizadores en procesos industriales.

5. El equilibrio químico.

Concepto de equilibrio químico. Cociente de reacción y constante de equilibrio. Formas de expresar la constante equilibrio: K_c y K_p . Relaciones entre las constantes de equilibrio. Factores que modifican el estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier. Importancia en procesos industriales.

6. Reacciones de transferencia de protones.

Concepto de ácido base según las teorías de Arrhenius, Brønsted-Lowry. Concepto de pares ácido-base conjugados. Fortaleza relativa de los ácidos y grado de ionización. Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Estudio cualitativo de la hidrólisis. Indicadores ácido-base. Volumetrías de neutralización ácido-base.

7. Reacciones de transferencia de electrones.

Concepto de oxidación y reducción. Número de oxidación. Ajuste por el método del ión-electrón. Estequiometría de las reacciones red-ox. Estudio de la célula galvánica. Potencial de electrodo. Estudio de la celda electrolítica. Leyes de Faraday. Principales aplicaciones industriales.

8. Química descriptiva.

Estudio de los siguientes grupos: alcalinos, alcalinotérreos, térreos, carbonoides, nitrogenoides, anfígenos, halógenos. Estudio de los principales compuestos de hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y azufre: hidruros, óxidos y ácidos.

9. Química del carbono.

Reactividad de los compuestos orgánicos. Desplazamientos electrónicos, rupturas de enlaces e intermedios de reacción. Tipos de reacciones orgánicas: Sustitución, adición y eliminación. Las principales aplicaciones de la química del carbono en la industria química.