

QUIMICA GENERAL

1.- Introducción
Objeto de la Química.

I. REACCIONES QUIMICAS.

- 2.- Estequiometria.
Elementos químicos.- Teoría atómica.- Dalton.- Leyes ponderales de las combinaciones químicas.- Ley volumétrica de combinación.- Gay-Lussac.- Peso equivalente.- Principio de Avogadro.- Pesos atómicos.- Escala unificada de pesos atómicos.- Pesos atómicos y moleculares precisos.- Concepto de mol.- Representación de una reacción química.
- 3.- Termoquímica.
Medida de calores de reacción.- Energía interna.- Entalpía.- Relación entre ΔE y ΔH .- Ecuaciones termoquímicas.- Determinación indirecta de los calores de reacción (Ley de Hess).- Entalpía standard de formación.- Dependencia de ΔH con la temperatura (Ley de Kirchoff).
- 4.- Termodinámica.
Entropía.- Energía libre.- Relación entre ΔG y el estado de equilibrio.- Energías libres standard.- Dependencia de la energía libre con la presión y la temperatura.- Relación cuantitativa entre G y la constante de equilibrio de una reacción.- Dependencia de la constante de equilibrio con la temperatura.
- 5.- Constante de equilibrio.
Expresiones de la constante de equilibrio.- Principio de Le Chatelier.- Factores que influyen sobre la constante de equilibrio.
- 6.- Equilibrio ionico, acidos y bases.
Definición y teorías.- Constante de acidez.- Autoionización del agua.- Concepto de p^H .- Disociación de las sales.- Hidrólisis.- Cálculo del p^H en diversas soluciones.- Curvas de neutralización. Indicadores.
- 7.- Equilibrio ionico.
Equilibrios de complejación.- Equilibrios de precipitación.- Producto de solubilidad.- Factores que afectan a la solubilidad.- Equilibrios de extracción.
- 8.- Oxidación - Reducción. Electroquímica.
Definiciones.- Pilar.- Relación entre ΔG , el potencial de una pila y la constante de equilibrio.- Potencial de electrodo.- Potencial normal.- Factores que afectan al potencial de electrodo.- Pilas de concentración.- Medida del p^H .- Electrólisis.

- 9.- Cinética y Equilibrio.
Reversibilidad de un proceso químico.- Estado de transición.- Ley de la velocidad de reacción.- Orden de reacción.- Constante de velocidad.- Su variación con la temperatura.- Catálisis.- Interpretación teórica de las velocidades de reacción.- Control termodinámico y control cinético.

II. ESTADOS DE AGREGACION

- 10.- Gases: Estado de un sistema. Ecuación de estado.
Ley de Boyle.- Ley de Charles y Gay-Lussac.- Escala absoluta de temperatura.- Ecuación general de los gases.- Ley de Dalton o de las presiones parciales.- Ley de Graham de la difusión.- Teoría cinética de los gases.- Ecuación de Maxwell-Boltzmann.- Gases reales: Ecuación de Van der Waals.- Otras ecuaciones de estado.
- 11.- Líquidos: Teoría cinética de los líquidos.
Equilibrio de fases.- Equilibrio líquido-vapor. Presión de vapor.- Dependencia de la presión de vapor con la temperatura.- Diagramas de fases.- Punto triple.- Soluciones.- Unidades de concentración.- Solución ideal.- Ley de Raoult.- Presión de vapor de una solución que contiene un soluto no volátil.- Solución de dos compuestos volátiles.- Soluciones no ideales.- Azeótropos.- Disoluciones de gases en líquidos.- Ley de Henry.
- 12.- Sólidos.
Diagramas de fases.- Punto eutéctico.- Curvas de enfriamiento. Propiedades de los sólidos.- Diferentes tipos.- Cristales: iónicos, moleculares, covalentes y metálicos.- Rayos X y difracción de rayos X.- Su aplicación para conocer la estructura de los cristales.- Ley de Moseley.

III. ESTRUCTURA ATOMICA Y MOLECULAR.

- 13.- Teoría atómica.
Naturaleza eléctrica de la materia.- Electrones. Thomson. Millikan.- Núcleo. Rutherford.- Radiación electromagnética.- Naturaleza ondulatoria y corpuscular de la luz.- Átomo de Bóhr.- Espectros atómicos.- Naturaleza ondulatoria de la materia. De Broglie.- Principio de incertidumbre. Heisenberg.- Ecuación de Schrodinger. Concepto de orbital.- Átomo de hidrógeno. Números cuánticos.- Forma y representación de los orbitales.- Distribución de la probabilidad radial.
- 14.- Teoría atómica.
Átomos polielectrónicos. Estructura electrónica.- Ordenación periódica de los elementos.- Radios atómicos.- Potencial de ionización.- Afinidad electrónica.- Electronegatividad.
- 15.- Enlace químico.
Energías, distancia y ángulos de enlace.- Enlace iónico: Ciclo de Born-Haber.- Energía reticular.- Radios iónicos.
- 16.- Enlace químico.
Enlace covalente.- Molécula-ion de hidrógeno.- Molécula de hidrógeno.- Notación convencional de Lewis.- Carácter iónico parcial en el enlace covalente. Momento dipolar.- Teoría de los orbitales moleculares: Moléculas diatómicas homo y heteronucleares.- Teoría del enlace de valencia: Moléculas poliatómicas.- Comprobación experimental de las teorías MO y VB.- Enlace metálico.
- 17.- Compuestos del Carbono.
Grupos funcionales.- Reacciones de adición, eliminación, sustitución y reagrupación.