

1.-Introducción.

La Química, ciencia experimental. Medida de magnitudes experimentales. Unidades. Esquema general de la Química. Química general. Relaciones entre la Química y la Biología.

2.-Las sustancias y las reacciones. Átomos. Moléculas. Iones.

Elementos y compuestos. Sustancia pura. Identificación. Obtención de una mezcla. Métodos. Reacción química; leyes. Equivalente químico. Teoría atómica de Dalton. Principio de Avogadro. Átomos y moléculas. Concepto de mol. Pesos atómicos y moleculares; su determinación. Ecuaciones químicas. Naturaleza eléctrica de la materia; Iones.

3.-Estados de agregación de la materia.

Estado gaseoso. Ecuación de estado de un gas ideal. Mezclas de gases. Teoría cinética de los gases. Velocidades moleculares. Energías moleculares. Casos reales. Licuación de un gas. Ecuación de estado de gases reales. Estado líquido. Presión de vapor; efecto de la temperatura. Estado sólido. Sistemas gas-líquido sólido; diagramas de equilibrio de fases. Regla de las fases. Alotropía.

4.-Termodinámica de las reacciones químicas.

Sistemas termodinámicos. Primer principio. Reacciones químicas a presión constante y a volumen constante. Energía interna y entalpía. Entalpía de formación de un compuesto y entalpía de una reacción. Calor molar. Variación de la entalpía con la temperatura.

5.-Estructura atómica.

Partículas subatómicas. Núcleo y envoltura electrónica. Bases experimentales de la teoría cuántica. Átomo de hidrógeno. Modelo atómico de Bohr. Teoría cuántica ondulatoria. Modelo de orbitales. Estructura de los átomos polieletrónicos; números cuánticos. Principio de Pauli. Diagramas de orbitales; Regla de Hund. Configuración electrónica de los átomos. Pruebas experimentales; Energía de ionización.

6.-La tabla periódica y las propiedades de los elementos.

Estructura de la tabla periódica. Relaciones verticales y relaciones horizontales; Correlaciones con la configuración electrónica. Propiedades atómicas y su variación en la tabla; Radio iónico y atómico. Electronegatividad. Caracter metal y no metal. Predicciones basadas en la tabla periódica. Comportamiento químico.

7.-El núcleo y las transformaciones nucleares.

Constitución del núcleo. Isótopos. Radioactividad natural y radioactividad inducida. Métodos de detección de la radioactividad; Velocidad de desintegración radioactiva. Edad de la materia orgánica. Estabilidad del núcleo y energía. Reacciones de fisión y de fusión. Isótopos radioactivos. Aplicaciones.

8.-Las sustancias y el enlace atómico.

Enlace covalente; teorías. Estudio de las moléculas diatómicas según la teoría de los orbitales moleculares. Moléculas poliatómicas; enlace localizado. Hibridación. El enlace en los líquidos y en los sólidos; enlace iónico, enlace metálico, enlace por puente de hidrógeno, enlaces por otras interacciones.

9.-Sistemas dispersos. Disoluciones.

Tipos. Concentración; unidades. Disolución de gases en líquidos; influencia de la presión y la temperatura. Cromatografía de gases. Disolución de líquidos en líquidos; Ley de Raoult. Diagramas de ebullición. Destilación. Líquidos inmiscibles; reparto. Disoluciones de sólidos en líquidos. Propiedades coligativas. Estudio particular de la presión osmótica.

11.-Espontaneidad de las reacciones y las magnitudes termodinámicas.

Segundo principio de termodinámica. Entropía.-Energía libre (entalpía libre).-Variación de energía libre con la temperatura.- Predicción de la espontaneidad de una reacción según la variación de las magnitudes termodinámicas.

12.- Equilibrio químico.

Reacciones reversibles.-Constante de equilibrio y energía libre.-Formas de expresión de la constante de equilibrio.-Factores que influyen sobre el punto de equilibrio.- Factores que influyen sobre la constante de equilibrio.- Equilibrios heterogéneos.

13.-Electrolitos. Equilibrio iónico.

Concepto de electrolito.-Conductividad de las disoluciones iónicas. Teorías de Arrhenius y de Debye-Hückel.-Actividad.-Equilibrio iónico. Producto de solubilidad.-Reacciones de precipitación en análisis químico.-Iones complejos: estructura, carga y geometría. Constante de estabilidad.

14.-Ácidos y bases. Equilibrio de protólisis.

Ácido y base según Brønsted-Lowry y según Lewis.-Equilibrio de protólisis: pK_a .-Producto iónico del agua: pH .- Indicadores.- Neutralización.- Protólisis de las sales: tipos.- Disoluciones tampón (reguladoras.).

15.-Oxidación-reducción. Electroquímica; Pilas.

Concepto de oxidación-reducción. Pares redox.-Igualación de las ecuaciones redox.-Pilas voltaicas.-F.e.m. de una pila. Su relación con ΔG y la constante de equilibrio. Potencial de electrodo.-Potencial normal. Electrodo de referencia.-Pilas de concentración.-Medición electrométrica del pH .-Corrosión de los metales.-Pilas de combustible.-

16.-Cinética de las reacciones.

Velocidad de reacción.-Factores que influyen.-Constante específica de velocidad.-Influencia de la temperatura sobre la velocidad. Energía de activación.-Mecanismo de la reacción.- Catálisis: homogénea y heterogénea. Catálisis enzimática.

17.-Química orgánica. Alcanos.

Características de los compuestos orgánicos, enlace y geometría.-Fórmula empírica y estructural. Isomería funcional.-Funciones orgánicas.-Alcanos: estructura y nomenclatura.-Obtención y propiedades físicas y químicas.-Cicloalcanos. Conformación.-

18.-Alquenos y alquinos.

Doble y triple enlace carbono-carbono.-Isomería cis-trans.-Alquenos: obtención.-Reacciones de adición. Mecanismo.-Alquinos.

19.-Hidrocarburos aromáticos.

Benceno. Constitución.-Derivados del benceno. Mecanismo de sustitución aromática. Influencia de los grupos y efecto orientador.-Hidrocarburos aromáticos policíclicos.

20.-Alcoholes.

Estructura.-Propiedades físicas: asociación.-Propiedades químicas y reacciones.-Reacciones de sustitución nucleofílicas.-Reacciones de eliminación.-Oxidación de los alcoholes.-Síntesis.-Alcoholes individuales importantes.-Polialcoholes.-Fenoles.

21.-Organohalogenados. Eteres. Aminas. Mercaptanos.

Compuestos organohalogenados.-Síntesis.-Reacciones de sustitución y de eliminación. Eteres: estructura y síntesis. Propiedades.-Aminas. Estructura y propiedades. Basicidad. Sales.-Mercaptanos. Oxidación.

22.-Aldehídos y cetonas.

Grupo carbonilo.-Reacciones de adición y de sustitución.-Reacciones en posición α , condensación aldólica.-Aldehídos: obtención y propiedades. Oxidación.-Hemiacetales y acetales.-Cetonas.-Quinonas.

23.-Acidos carboxílicos y derivados.

Acidos carboxílicos.-Propiedades.-Reacciones.-Síntesis.-Acidos policarboxílicos.-
Acidos no saturados y ácidos aromáticos.-Derivados de los ácidos ; cloruros, anhí-
dridos, ésteres, amidas.- Polímeros.

24.-Isomería óptica. Hidroxiácidos.

Simetría y asimetría molecular.-Isomería óptica.-Correlaciones y convenciones.-
Compuestos con varios carbonos asimétricos. Acido tartárico.

25.- Hidratos de carbono.

Clasificación.-Monosacáridos. Configuración.-Pentosas y hexosas.-Estudio particula:
de la glucosa.-Disacáridos.- Polisacáridos.

26.- Aminoácidos. Proteínas.

Aminoácidos.-Clasificación.- Propiedades químicas.- Proteínas.-Estructura y secuen-
cias.

27.-Energía para la vida. Bioenergética.

Fosfatos orgánicos.- Fosfatos y las relaciones de energía libre.- Fosfatos de alta
energía. ATP.-Oxidación en el cuerpo humano.-Nucleótidos.-Citocromos.-Fosforilación
oxidativa. Ciclos.

.....