

QUÍMICA

Contenidos:

1. Contenidos comunes:

- Utilización de estrategias básicas de la actividad científica tales como el planteamiento de problemas y la toma de decisiones acerca del interés y la conveniencia o no de su estudio; formulación de hipótesis, elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales y análisis de los resultados y de su fiabilidad.
- Búsqueda, selección y comunicación de información y de resultados utilizando la terminología adecuada.

2. Teoría atómico molecular de la materia:

- Revisión y profundización de la teoría atómica de Dalton. Interpretación de las leyes básicas asociadas a su establecimiento.
- Masas atómicas y moleculares. Una magnitud fundamental: la cantidad de sustancia y su unidad, el mol. Número de Avogadro.
- Ecuación de estado de los gases ideales.
- Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.
- Preparación de disoluciones de concentración determinada: tanto por ciento en masa y volumen, g/l y molaridad.

3. Estructura atómica y clasificación periódica de los elementos:

- Primeros modelos atómicos: Thomson y Rutherford. Distribución electrónica en niveles energéticos. Los espectros y el modelo atómico de Bohr. Sus logros y limitaciones. Introducción cualitativa al modelo cuántico.
- Evolución histórica de la ordenación periódica de los elementos.
- Estructura electrónica y periodicidad. Tendencias periódicas en las propiedades de los elementos.

4. Enlace químico y propiedades de las sustancias:

- Enlaces iónico, covalente, metálico e intermoleculares. Propiedades de las sustancias.
- Formulación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos, siguiendo las normas de la IUPAC.

5. Transformaciones energéticas en las reacciones químicas.
 - Energía y reacción química. Entalpía de reacción. Procesos endo y exotérmicos. Entalpía de enlace. Cálculo e interpretación de la entalpía de reacción a partir de las entalpías de formación y la aplicación de la ley de Hess.
6. Estudio de las transformaciones químicas:
 - Importancia del estudio de las transformaciones químicas y sus implicaciones.
 - Interpretación microscópica de las reacciones químicas. Concepto de velocidad de reacción. Influencia de la variación de concentración y temperatura en la velocidad de reacción. Comprobación experimental. Estequiometría de las reacciones. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.
7. El equilibrio químico:
 - Características macroscópicas del equilibrio químico. Interpretación submicroscópica del estado de equilibrio de un sistema químico. La constante de equilibrio. Factores que afectan a las condiciones del equilibrio.
8. Ácidos y bases:
 - Interpretación del carácter ácido-base de una sustancia. Las reacciones de transferencia de protones.
 - Concepto de pH. Ácidos y bases fuertes y débiles. Cálculo y medida del pH en disoluciones acuosas de ácidos y bases.
 - Volumetrías ácido-base.
9. Reacciones de transferencia de electrones:
 - Reacciones de oxidación-reducción. Especies oxidantes y reductoras. Número de oxidación.
 - Valoraciones redox, en particular la permanganimetría.
10. Introducción a la química orgánica:
 - Orígenes de la química orgánica: superación de la barrera del vitalismo.
 - Posibilidades de combinación del átomo de carbono. Introducción a la formulación de los compuestos de carbono.
 - Los hidrocarburos: aplicaciones, propiedades y reacciones químicas.
11. Estudio de algunas funciones orgánicas:
 - Nomenclatura y formulación de las principales funciones orgánicas.
 - Alcoholes y ácidos orgánicos: obtención, propiedades e importancia.
 - Los ésteres: obtención y estudio de algunos ésteres de interés.

Criterios de evaluación:

1. Analizar situaciones y obtener información sobre fenómenos físicos y químicos utilizando las estrategias básicas del trabajo científico.
2. Interpretar las leyes ponderales y las relaciones volumétricas de Gay-Lussac. Aplicar el concepto de cantidad de sustancia y su medida. Aplicar la ley de los gases ideales para describir su evolución. Determinar fórmulas empíricas y moleculares. Realizar los cálculos necesarios para preparar una disolución de concentración conocida.
3. Justificar la existencia y evolución de los modelos atómicos, valorando el carácter tentativo y abierto del trabajo científico. Diferenciar los tipos de enlace y asociarlos con las propiedades de las sustancias.
4. Formular y nombrar correctamente sustancias químicas inorgánicas.
5. Reconocer la importancia de las transformaciones químicas, en particular reacciones de combustión y ácido base. Analizar ejemplos sencillos llevados a cabo en el laboratorio, así como entender las repercusiones de las transformaciones en la industria química. Interpretar microscópicamente una reacción química como reorganización de átomos. Reconocer, y comprobar experimentalmente, la influencia de la variación de concentración y temperatura sobre la velocidad de reacción. Realizar cálculos estequiométricos en ejemplos de interés práctico.
6. Conocer las características más importantes del equilibrio químico. Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas, y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación. Aplicar el principio de Le Chatelier para explicar, cualitativamente, la evolución de un sistema en equilibrio cuando se interacciona con él.
7. Aplicar la teoría de Brønsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases. Predecir el carácter ácido o básico de disoluciones acuosas de una sal. Calcular valores de pH en disoluciones de ácidos y bases fuertes y débiles. Valorar la importancia del pH en la vida cotidiana. Aplicar las volumetrías de neutralización ácido fuerte-base fuerte para averiguar la concentración de un ácido o una base.
8. Identificar reacciones de oxidación-reducción que se producen en nuestro entorno. Ajustar por el método del ión-electrón reacciones redox y aplicarlas a problemas estequiométricos.
9. Identificar las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos, así como su importancia social y económica, y saber formularlos y nombrarlos aplicando las reglas de la IUPAC.
10. Formular y nombrar correctamente compuestos orgánicos con una única función orgánica. Conocer algún método de obtención, propiedades físicas y químicas y alguna aplicación general de alcoholes, ácidos orgánicos y ésteres.