MUSCIENTEC-SAN JOSÉ- QUIMICA

Colegio San José

CATEGORIA A
ORIENTADO A ESTUDIANTES DEL SEGUNDO Y TERCER CURSO DEL BACHILLERATO CIENTIFICO Y TECNICO

OLIMPIADAS DE QUÍMICA-MUSCIENTEC-SAN JOSÉ-2023

1. OBJETIVO GENERAL

Al término del desarrollo del contenido programático propuesto, el estudiante será capaz de entender los procesos químicos fundamentales y plantearse el estudio analítico de los mismos.

Objetivos específicos

Incentivar el gusto por la ciencia química

Superación personal ante exámenes de alta competencia

2. DESCRIPCIÓN

Este programa está orientado a la búsqueda de la excelencia en el conocimiento de la Química para los alumnos que competirán en la PRIMERA OLIMPIADA DE QUIMICA-MUSCIENTEC-SAN JOSÉ 2022

3. CONTENIDO TEMATICO

3.1 QUÍMICA GENERAL

3.1.1 **UNIDAD I**: Fundamentos de Química

OBJETIVOS:

Después de esta introducción, el estudiante podrá:

- Describir conceptos fundamentales de la Química.
- Entender las características medibles de la materia y sus escalas de medición.

TEMAS

3.1.1.1 Definición de Química

v

3.1.1.3 Propiedades físicas y químicas. Cambios físicos y químicos. Ejemplos.

3.1.1.4 Clasificación de la materia: sustancias, mezclas, elementos y compuestos. Ejemplos

3.1.1.5 Átomos y moléculas.

3.1.1.6 Medición científica: el sistema métrico, unidades de longitud, volumen, masa y subdivisiones.

3.1.1.7 Estados fundamentales de la materia

3.1.2 UNIDAD II: Estequiometria, Símbolos, Fórmulas y Ecuaciones

OBJETIVO

Al terminar esta Unidad, el estudiante podrá:

• Plantear el estudio analítico de la materia a partir de una simbología y formulaciones básicas

TEMAS

3.1.2.1 Símbolos, fórmulas y ecuaciones químicas

3.1.2.2 El número de Avogadro y el concepto de Mol

3.1.2.3 Peso atómico, peso fórmula, peso molecular y moles

3.1.2.4 Composición porcentual y fórmulas de compuestos. Derivación de fórmulas.

3.1.2.5 Cálculos basados en ecuaciones químicas

3.1.2.6 Concepto de reactivo limitante

3.1.2.7 Rendimiento de una reacción química. Pureza porcentual.

3.1.3 UNIDAD III: Estructura Atómica

OBJETIVO

Al terminar esta Unidad, el estudiante podrá:

• Conocer la estructura del átomo y los modelos utilizados para su representación y estudio.

TEMAS

3.1.3.1 Teoría atómica de Dalton

3.1.3.2 Partículas fundamentales: electrones, protones y neutrones.

3.1.3.3 Teoría de Rutherford
3.1.3.4 Número atómico y peso atómico. Escalas.
3.1.3.5 Conceptos de isótopo isótono e isóbaro. Ejemplos
3.1.3.6 Naturaleza dual del electrón. Ecuación de Lewis de Broglie.
3.1.3.7 Radiación electromagnética. Espectro de radiación.
3.1.3.8 Espectros atómicos y teoría de Borh
3.1.3.9 La mecánica cuántica y el modelo atómico. Números cuánticos.
3.1.3.10 Orbitales atómicos
3.1.3.11 Distribución electrónica de los átomos. Principio de Aufbau. Ejemplos discusión de excepciones en la configuración electrónica.

3.1.4 UNIDAD IV: Regularidades en Propiedades de los Elementos y el Enlace Iónico
OBJETIVOS
Después de esta Unidad, el estudiante estará en capacidad de:
• Conocer las propiedades de los distintos elementos químicos y su representación periódica.
• Manejar la tabla periódica en el estudio analítico de los elementos.
TEMAS
3.1.4.1 La tabla periódica. Desarrollo histórico
3.1.4.2 Representación de Lewis en los átomos
3.1.4.3 Tendencias periódicas en las propiedades de los átomos; radio atómico, radio iónico, afinidad electrónica, potencial de ionización, electronegatividad. Uso de la tabla periódica.
3.1.4.4 Enlace iónico. Número de oxidación.
3.1.4.5 Nomenclatura de compuestos inorgánicos. Compuestos binarios, Pseudo binarios, ternarios (oxiácidos y sales) y cuaternario

3.1.5 UNIDAD V: Enlace Covalente
OBJETIVO
Al finalizar la Unidad, el estudiante podrá:
• Entender y explicar cómo se combinan los átomos para formar la estructura molecular de la materia.
TEMAS
3.1.5.1 Enlace covalente: polar y no polar. Momento dipolar
3.1.5.2 Fórmula de Lewis para moléculas, iones poliatómicos y radicales libres
3.1.5.3 Regla de octeto. Limitaciones de la regla de octeto
3.1.5.4 Teoría de repulsión entre pares de electrones.
3.1.5.5 Teoría de enlace de valencia. Hibridación. Ejemplos.
3.1.5.6 Compuestos con enlaces múltiples.

3.1.6 UNIDAD VI: Estudio Sistemático de las Reacciones Químicas.
OBJETIVO
Al finalizar la Unidad, el estudiante podrá:
• Entender y explicar cómo se producen y controlan las distintas reacciones químicas.
TEMAS
3.1.6.1 Reacciones de combinación y de descomposición. Ejemplos
3.1.6.2 Ecuaciones de desplazamientos simple y doble. Ejemplos
3.1.6.3 Reacciones iónicas y reacciones reversibles. Ejemplos
3.1.6.4 Introducción a las reacciones de oxidación-reducción. Agente oxidante y agente reductor. Ejemplos. Ecuaciones redox, método del ion electrón y numero de oxidación

MUSCIENTEC-SAN JOSÉ- QUIMICA

Colegio San José

CATEGORIA A

OLIMPIADAS DE QUÍMICA-MUSCIENTEC-SAN JOSÉ-2023

3.1.7 UNIDAD VII:Soluciones.

OBJETIVO

Al finalizar la Unidad, el estudiante podrá:

- Realizar cálculos de concentración desoluciones y cantidad de soluto.

TEMAS

3.1.7.1 Concepto – clasificación

3.1.7.2 Tipos de soluciones: Molar, Normal, Porcentual. Concepto y ejemplos

3.1.7.3 Cálculo de concentración

3.1.7.4 Cantidad de soluto necesario para la preparación de soluciones molares, normales, porcentuales

7. QUÍMICA ORGÁNICA

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar las Unidades, el estudiante podrá:

- Identificar y nombrar correctamente los diferentes compuestos orgánicos.

3.2.1 UNIDAD Química del Carbono- Alcanos-Alquenos-Alquinos.

TEMAS

3.2.1.1 El átomo de carbono: Características generales - Estado natural - Propiedades

3.2.1.2 Definición de Química Orgánica.

3.2.1.3 Diferencias entre compuestos orgánicos e inorgánicos.

3.2.1.4 Característica de los compuestos orgánicos.

3.2.1.5 Estructura del átomo de carbono - Hibridación: sp3 – sp2 y sp.

3.2.1.6 Orbitales moleculares.

3.2.1.7 Cadenas carbonadas - Tipos de carbono

3.2.1.8 Tipos de fórmulas: Empíricas – Molecular - Estructural.

3.2.1.9 Función química y grupos funcionales.

3.2.1.10 Isomería: Definición – Tipos: de cadena – Geométrica – Funcional – Óptica y de posición.

3.2.1.11 Hidrocarburos: Definición – Clasificación.

3.2.1.12 Alcanos - Definición – Características - Grupo funcional – Nomenclaturas - Clasificación – Obtención - Propiedades: Físicas y Químicas.

3.2.1.13 Tipo de Isómeros de los alcanos: Ejemplos.

3.2.1.14 Grupos alquílicos: definición – fórmula general y nomenclaturas.

3.2.1.15 Alquenos - Definición – Características - Grupo funcional – Nomenclaturas - Clasificación – Propiedades Físicas.

3.2.1.16 Tipo de Isómeros de los alquenos: Ejemplos.

3.2.1.17 Alcadienos - Definición- Grupo funcional – Nomenclaturas – Clasificación - Propiedades: Físicas y Químicas.

3.2.1.18 Tipo de Isómeros de los alcadienos: Ejemplos.

3.2.1.19 Alquinos - Definición – Características - Grupo funcional – Nomenclaturas - Clasificación - Propiedades Físicas

3.2.1.20 Tipo de Isómeros de los alquinos: Ejemplos.

3.2.1.21 Hidrocarburos cíclicos: Definición – Fórmula – Nomenclatura - Isomería.

3.2.1.22 Benceno: Estructura de la molécula - Características –Nomenclatura – Fuentes naturales - Propiedades Físicas

3.2.1.23 Derivados: monosustituídos, disustituídos y trisustituídos – Isómeros.

3.2.1.24 Hidrocarburos aromáticos condensados.

3.2.1.25 Sustitución en derivados del benceno.

MUSCIENTEC-SAN JOSÉ- QUIMICA

Colegio San José

CATEGORIA A

OLIMPIADAS DE QUÍMICA-MUSCIENTEC-SAN JOSÉ-2023

3.2.2 UNIDAD II.Alcoholes – Fenoles - Éteres

3.2.2.1 Alcoholes y fenoles

3.2.2.2 Definición – Estructura - Grupo funcional – Nomenclaturas - Clasificación.

3.2.2.3 Propiedades Físicasde los alcoholes

3.2.2.4 Alcoholes Primarios , Secundarios y Terciarios: Nomenclatura y formulación

3.2.2.5 Tipo de Isómeros de los alcoholes: Ejemplos.

3.2.2.5 Fórmula y grupo funcional de los éteres.

3.2.2.6 Propiedades físicas.

3.2.2.7 Nomenclatura tradicional e IUPAC.

3.2.3 UNIDAD III. Compuestos carbonílicos: Aldehídos – Cetonas

3.2.3.1 Aldehídos y cetonas

3.2.3.2 Grupo funcional - fórmula general - Nomenclatura.

3.2.3.3 Ejercicios de nomenclaturas, formulaciones de los aldehídos y cetonas.

3.2.4 UNIDAD IV.Ácidos carboxílicos y derivados: Haluros de ácido – Esteres – Anhídridos - Lípidos

3.2.4.1 Estructura del grupo carboxilo

3.2.4.2 Ácidos carboxílicos: Grupo funcional - fórmula general -nomenclatura.

3.2.4.3 Clasificación de ácidos según el número de grupos carboxílicos presentes en la molécula.

3.2.4.4 Ácidos carboxílicos saturados e insaturados.

3.2.4.5 Principales términos de los ácidos grasos superiores: nomenclatura y formulación

3.2.4.6 Derivados de ácidos carboxílicos: función química – formula general –

3.2.4.7 Ejercicio de formulación, nomenclatura y reacciones de ácidos y derivados

3.2.4.8 Lípidos: concepto – clasificación

3.2.5 UNIDAD V.Compuestos nitrogenados

3.2.5.1 Compuestos nitrogenados

3.2.5.2 Clasificación - Fórmulas generales -Grupos funcionales- Nomenclaturas -

En todos los casos notación y nomenclatura de las diferentes funciones

BIBLIOGRAFÍA

- Whitten K., Davis R., Peck M., Stanley G. "QUIMICA". Octava Edición. Cengage Learning.2008.
- Kotz J., Treichel P. Química y Reactividad Química. Quinta Edición. Thomson. 2003.
- Carey F. Química Orgánica. Sexta Edición. Mc Graw Hill. 2006.
- McMurry J. Química Orgánica. Quinta Edición. Thompson. 2001.
- Carey F. Química Orgánica. Sexta Edición. Mc Graw Hill. 2006.
- McMurry J. Química Orgánica. Quinta Edición. Thomson. 2001.
- Química analítica. Skoog-West. iv edición. McGraw-Hill. 1994.
- Análisis químico cuantitativo. D.C. Harris, grupo editorial iberoamericano, 1992.