LINEAMIENTOS CURRICULARES PARA EL NUEVO BACHILLERATO ECUATORIANO

ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

QUÍMICA

PRIMER AÑO DE BACHILLERATO

Contenido

1. Enfoque de Química de primer año de Bachillerato 3
2. Objetivos del área.....4
3. Macrodestrezas por desarrollar.....5
4. Objetivos de primer año de Bachillerato 8
5. Conocimientos esenciales.....9
6. Indicadores de evaluación 11

1. Enfoque de Química de primer año de Bachillerato

A la Química le corresponde un ámbito importante en la ciencia. Sus conocimientos están organizados de manera coherente e integrada; los principios, leyes, teorías y procedimientos utilizados para su construcción son el producto de un proceso en continua elaboración. Esta ciencia estudia las sustancias que existen en nuestro planeta, sus reacciones, su estructura a nivel molecular y sus propiedades, igualmente dentro de un contexto universal.

El currículo que ahora se presenta toma en cuenta la necesidad de realizar un esfuerzo de integración, que supera la antinomia entre los métodos y los conceptos, y pretende llegar a la comunidad educativa del Ecuador con el criterio de que la ciencia no solo está constituida por una serie de principios, teorías y leyes que ayudan a comprender el medio que nos rodea, sino también por los procedimientos utilizados para generar, organizar y valorar esos principios, teorías y leyes, sin olvidar, además, que el conocimiento científico es el producto de una actividad social.

La Química como ciencia experimental se apoya en el método científico, el cual toma en cuenta los siguientes aspectos: ***la observación*** (aplicar cuidadosamente los sentidos a un fenómeno, para estudiar la forma cómo se presenta en la naturaleza), ***la inducción*** (acción y efecto de extraer el principio del fenómeno, a partir de la observación), ***la hipótesis*** (plantear posibles leyes que rijan al fenómeno), ***la comprobación de la hipótesis*** (por medio de la experimentación y puesta a prueba de la posible ley en fenómenos similares, permite ***demostrar*** o refutarla; en caso de ratificación de la hipótesis, esta se convierte en ***tesis o teoría científica*** nueva).

La gama de fenómenos químicos que enfoca esta ciencia en primer año de Bachillerato se agrupa en:

1. Los cuerpos.
2. La materia.
3. Estructura de la materia.
4. Nominación de compuestos inorgánicos.
5. Reacciones químicas.
6. La Química y las partículas subatómicas.

Además, es importante aclarar que el tratamiento de la Química tendrá como fortaleza el análisis fenomenológico de la ciencia, remitiéndose al cálculo matemático únicamente en lo necesario.

2. Objetivos del área

Las ciencias experimentales buscan la compresión de la realidad natural, explican de manera ordenada y dan significado a una gran cantidad de fenómenos. Desde esta perspectiva se plantean los siguientes objetivos:

1. Visualizar a las asignaturas de Física y Química con un enfoque científico integrado y utilizar sus métodos de trabajo para redescubrir el medio que las rodea.
2. Comprender que la educación científica es un componente esencial del Buen Vivir, que permite el desarrollo de las potencialidades humanas y la igualdad de oportunidades para todas las personas.
3. Establecer que las ciencias experimentales son disciplinas dinámicas y que están formadas por cuerpos de conocimientos que van incrementándose, desechándose o realimentándose, que nos han permitido comprender nuestra procedencia y prever un posible destino.
4. Conocer los elementos teórico-conceptuales de la Física y de la Química, así como de su metodología e investigación, para comprender la realidad natural y para que el estudiante tenga la posibilidad de intervenir en ella.
5. Aplicar con coherencia y rigurosidad el método científico en la explicación de los fenómenos naturales estudiados, como un camino esencial para entender la evolución del conocimiento.
6. Comprender la influencia que tienen las ciencias experimentales (Física y Química) en temas como salud, recursos alimenticios, recursos energéticos, conservación del medio ambiente, transporte, medios de comunicación, entre otros, y su beneficio para la humanidad y el planeta.
7. Reconocer los aportes de las ciencias experimentales en la explicación del universo (macro y micro), así como en las aplicaciones industriales en beneficio de la vida y la salud del ser humano.
8. Involucrar al estudiante en el abordaje progresivo de fenómenos de diferente complejidad como fundamento para el estudio posterior de otras ciencias, sean estas experimentales o aplicadas.
9. Adquirir una actitud crítica, reflexiva, analítica y fundamentada en el proceso de aprendizaje de las ciencias experimentales.

3. Macrodestrezas por desarrollar

Las destrezas con criterios de desempeño que se deben desarrollar en las ciencias experimentales se agrupan bajo las siguientes macrodestrezas:

Construcción del conocimiento científico. La adquisición, el desarrollo y la comprensión de los conocimientos que explican los fenómenos de la naturaleza, sus diversas representaciones, sus propiedades y las relaciones entre conceptos y con otras ciencias.

Explicación de fenómenos naturales. Dar razones científicas a un fenómeno natural, analizar las condiciones que son necesarias para que se desarrolle dicho fenómeno y determinar las consecuencias que provoca la existencia del fenómeno.

Aplicación. Una vez determinadas las leyes que rigen a los fenómenos naturales, aplicar las leyes científicas obtenidas para dar solución a problemas de similar fenomenología.

Influencia social. El desarrollo de las ciencias experimentales influye de manera positiva en la relación entre el ser humano y la naturaleza, y en su capacidad de aprovechar el conocimiento científico para lograr mejoras en su entorno natural.

Para primer año de Bachillerato y en función del conocimiento deben desarrollarse las siguientes destrezas con criterio de desempeño.

Disciplinas auxiliares de la Química:

1. Interpretar situaciones cualitativas y cuantitativas de medición de longitudes, masas, volúmenes, temperaturas y densidades desde la experimentación, la recolección de datos, la aplicación de los procesos lógico-matemáticos para la obtención de resultados o de las conversiones entre las unidades del SI y otros sistemas aún utilizados, y del análisis comparativo de los resultados obtenidos.
2. Interpretar las relaciones de la Química con otras ciencias desde la resolución de ejercicios cuantitativos y cualitativos que involucran situaciones de Astronomía, Geografía, Matemáticas, Física, Deportes, Ciencias Sociales, Problemas del Mundo Contemporáneo, etc.

Los cuerpos y la materia:

3. Describir la materia, sus elementos y su clasificación sobre la base de la observación de material audiovisual histórico-científico y de la identificación de su estructura básica.
4. Reconocer la importancia de la ley periódica desde la observación crítica de una tabla periódica moderna, de la explicación sobre la disposición de los elementos y sus utilidades.

Ampliación de nuestro conocimiento sobre la estructura de la materia:

5. Analizar la composición atómico-molecular y las propiedades de las sustancias desde la identificación de la naturaleza de la carga eléctrica, la explicación del

proceso de descubrimiento de los iones y la relación entre los diferentes componentes del átomo.

6. Valorar la teoría atómica moderna desde la explicación de sus antecedentes, de los modelos atómicos, de los niveles y subniveles de energía de los electrones, de su distribución y formas de diagramado, tal y como lo determina la estructura de Lewis en varios compuestos.
7. Relacionar las propiedades de los compuestos químicos con los diferentes tipos de enlace químico que poseen, desde la explicación sobre la importancia de la regla del octeto hasta la importancia de la descripción de sus características.
8. Analizar la influencia de la energía de ionización, de la afinidad electrónica y de la electronegatividad en la formación de enlaces, a partir de la descripción de estas propiedades de los elementos químicos y de sus variaciones en la tabla periódica.
9. Comparar las distintas propiedades de los compuestos químicos de acuerdo con las distintas fuerzas de atracción intermolecular que poseen, con la observación de diagramas, videos o sustancias químicas en el laboratorio y con la descripción de las razones por las que no debemos confundir "fuerzas de atracción intermolecular" con "enlaces".

Principios que rigen la nominación de los compuestos químicos:

10. Desarrollar los principios en los que se basa la nomenclatura de los compuestos inorgánicos binarios, ternarios y cuaternarios más importantes, con la explicación de los números de oxidación de los elementos y del empleo de iones para escribir fórmulas.
11. Analizar la composición cuantitativa de las sustancias desde la relación entre el mol y el número de Avogadro.
12. Descubrir la masa molar de los compuestos, su composición porcentual, su fórmula empírica y molecular desde la descripción de los procesos adecuados para calcular las fórmulas de los compuestos químicos, partiendo de los porcentajes o masas de los elementos que los constituyen.

Reacciones químicas: transformación de la materia y energía:

13. Analizar los diferentes tipos de reacciones químicas a partir de la descripción de las formas de combinarse o descomponerse de los reactivos que intervienen en ellas, y de la energía que absorben o emiten cuando se desencadenan.
14. Analizar los diferentes procesos lógico-matemáticos, basados en el método de la relación molar, asociados con la estequiometria, a partir del análisis de diversos tipos de situaciones cuantitativas relacionadas con cálculos mol-mol, mol-masa, masa-masa, reactivo limitante, rendimiento y pureza de una reacción.
15. Clasificar las reacciones y analizarlas a partir de la discusión de los resultados obtenidos en procesos matemáticos y químicos, en los que se debe calcular la cantidad de energía que una reacción absorbe o emite al producirse

La Química y su influencia en el comportamiento de las partículas de los núcleos atómicos:

16. Analizar la importancia del descubrimiento de la radiactividad natural y artificial, con la descripción de sus diversos campos de aplicación relacionados con el ser humano y la mejora de su calidad de vida.
17. Explicar las formas de medición de la radiactividad sobre la base de la identificación de los instrumentos más apropiados para hacerlo y de la reflexión acerca de las consecuencias que trae para los sistemas biológicos una sobreexposición.
18. Comparar los procesos de fisión y fusión nuclear desde la explicación de ejemplos diversos, de la observación e interpretación de videos relacionados con estos temas y de la relación entre la masa y la energía que se desprende en las reacciones nucleares.

4. Objetivos de primer año de Bachillerato

1. Demostrar dominio cualitativo y cuantitativo en el manejo de unidades, múltiplos y submúltiplos del Sistema Internacional de Unidades (SI) y sus equivalencias con otros sistemas de unidades, en la resolución de situaciones problémicas relacionadas con el entorno, mediante el uso de las Matemáticas, respetando fuentes y criterios ajenos.

2. Aplicar las propiedades de los estados físicos de la materia y mostrar aptitud en el manejo de la tabla periódica, comentando sus partes más importantes y buscando informaciones específicas; además, identificar aquellos elementos que nos ofrecen riesgos para la salud si trabajamos expuestos a ellos y establecer las precauciones necesarias.

3. Valorar el trajinar histórico por el que ha recorrido la ciencia para llegar al estado de conocimiento actual de la estructura de la materia, diferenciar unos modelos atómicos de otros, y establecer los tipos de enlaces entre átomos y las características que proporcionan a los compuestos.

4. Reconocer compuestos químicos, estructurarlos, nominarlos de acuerdo a las normas internacionales vigentes y determinar su importancia en campos como los de medicina, agricultura y ganadería, industrias metalúrgicas, etc.

5. Definir una reacción química, reconocer sus tipos, determinar que no es solamente transformación de materia, sino, además, transformación de energía; resolver situaciones problémicas cualitativas y cuantitativas relacionadas con estas transformaciones, y analizar algunas reacciones químicas de importancia para los seres vivos.

6. Establecer los componentes y consecuencias biológicas de la radiación, diferenciar la radiactividad natural de la artificial y argumentar los efectos positivos y negativos de su utilización y su influencia con el ambiente.

5. Conocimientos esenciales

Los conocimientos y tiempos mínimos que deben trabajarse en primer año de Bachillerato son:

Disciplinas auxiliares de la Química:

1. Medición y cifras significativas.
2. Notación científica.
3. El Sistema Internacional de Unidades.
4. Medición de longitud, masa, volumen, temperatura y densidad.
5. Relación de la Química con las otras ciencias.

Los cuerpos y la materia:

6. Estados físicos de la materia.
7. Sustancias y mezclas.
8. Ley periódica.
9. Disposición de la tabla periódica.
10. Predicción de fórmulas mediante el uso de la tabla periódica.

Ampliación de nuestro conocimiento sobre la estructura de la materia:

11. Teoría atómica de Dalton.
12. Composición de las sustancias.
13. Naturaleza de la carga eléctrica.
14. Descubrimiento de los iones.
15. El átomo nucleario.
16. Números atómicos de los elementos.
17. Isótopos de los elementos.
18. Masa atómica.
19. Teoría atómica moderna.
    - 19.1. El átomo de Bohr.
    - 19.2. Niveles de energía de los electrones.
    - 19.3. El átomo de hidrógeno.
    - 19.4. Estructuras electrónicas de los elementos.
    - 19.5. Diagramado de estructuras atómicas.
    - 19.6. Representación puntual de Lewis para los electrones.
    - 19.7. Regla del octeto.
    - 19.8. Energía de ionización y afinidad electrónica.
    - 19.9. Electrones de valencia.
    - 19.10. Enlaces químicos.
    - 19.11. El enlace iónico.
    - 19.12. El enlace covalente.
    - 19.13. Iones poliatómicos.
    - 19.14. Enlaces metálicos.
    - 19.15. Propiedades de los compuestos iónicos, covalentes y metálicos.
    - 19.16. Fuerzas de atracción intermolecular.

Principios que rigen la nominación de los compuestos químicos:

20. Números de oxidación.
21. Empleo de iones para escribir las fórmulas de los compuestos.
22. Compuestos binarios.
23. Compuestos ternarios.
24. Introducción a la formación de los compuestos cuaternarios.
25. Composición cuantitativa de las sustancias.
    - 25.1. El mol.
    - 25.2. Masa molar de los compuestos
    - 25.3. Composición porcentual de las sustancias.
    - 25.4. Fórmula empírica y fórmula molecular.
    - 25.5. Cálculo de la fórmula empírica.
    - 25.6. Cálculo de la fórmula molecular a partir de la fórmula empírica.

Reacciones químicas: transformación de la materia y energía:

26. Ecuaciones químicas.
27. La ecuación química.
28. Escritura y balanceo de ecuaciones (simple inspección).
29. Tipos de reacciones químicas.
30. El calor en las reacciones químicas.
31. Introducción a la estequiometría –método de la relación molar–.
32. Cálculos mol-mol.
33. Cálculos mol-masa.
34. Cálculos masa-masa.
35. Cálculos de reactivo limitante, rendimiento y pureza.
36. Cálculos de entalpía de reacción.

La Química y su influencia en el comportamiento de las partículas de los núcleos atómicos:

37. Descubrimiento de la radiactividad.
38. Radiactividad natural.
39. Propiedades de las partículas alfa y beta, y de los rayos gamma.
40. Series de desintegración radiactiva.
41. Transmutación de los elementos.
42. Radiactividad artificial.
43. Medición de la radiactividad.
44. Fisión nuclear.
45. Energía nuclear.
46. La bomba atómica.
47. Fusión nuclear.
48. Relaciones entre masa y energía en las reacciones nucleares.
49. Elementos transuránicos.

50. Efectos biológicos de la radiación.
51. Aplicaciones de la Química nuclear.

6. Indicadores de evaluación

Para comprobar la consecución de las destrezas con criterio de desempeño en la evaluación de la asignatura, se establecen los siguientes indicadores esenciales de evaluación:

Disciplinas auxiliares de la Química:

1. Define y diferencia masa y peso, realiza ejercicios de transformación de unidades SI a otros sistemas, y viceversa.
2. Aplica la teoría de errores y las leyes de las cifras significativas en la resolución de ejercicios concretos.
3. Resuelve exitosamente ejercicios sobre transformaciones de unidades de longitud, masa, volumen, temperatura y densidad.
4. Relaciona de manera positiva la Química con otras ciencias.

Los cuerpos y la materia:

5. Reconoce los estados físicos de la materia basándose en las propiedades individuales, mediante la observación de muestras de campo y de laboratorio.
6. Diferencia entre sustancias y mezclas, reconociéndolas en ejemplos cotidianos o preparándolas en el laboratorio.
7. Define el concepto “elemento” y establece sus propiedades de manera teórica y experimental.
8. Explica la ley periódica y la demuestra en una tabla periódica real.
9. Resume las características principales de la organización de la tabla periódica de elementos y la información que esta nos brinda.

Ampliación de nuestro conocimiento sobre la estructura de la materia:

10. Indica las características del modelo del átomo nucleario y reflexiona sobre los procesos experimentales que llevaron a establecerlo.
11. Representa los átomos mediante la notación autorizada por la IUPAC y define a “A” y a “Z”.
12. Enuncia los aspectos más importantes de la teoría atómica moderna y los explica mediante ejemplos.
13. Reconoce los niveles y subniveles de energía de los átomos, y establece sus números de saturación.
14. Representa las estructuras electrónicas de los elementos de la tabla periódica.
15. Define y representa, mediante diagramas, la realización de un enlace iónico, covalente apolar, covalente polar, covalente coordinado y metálico, y explica las propiedades de los compuestos que poseen estos enlaces.
16. Representa mediante diagramas electrón-punto (o “estructuras de Lewis”) enlaces iónicos y covalentes en compuestos de diverso grado de complejidad.
17. Explica mediante ejemplos la teoría de repulsión del par de electrones no enlazantes.
18. Explica las formas de actuación de las diferentes fuerzas de atracción intermolecular.

Principios que rigen la nominación de los compuestos químicos:

19. Distingue los principales elementos químicos e indica sus números de oxidación más importantes; además, desarrolla fórmulas sencillas a partir de sus iones.
20. Forma y nomina adecuadamente los compuestos químicos binarios, ternarios y cuaternarios más importantes.
21. Calcula eficientemente fórmulas moleculares de compuestos, a partir de sus fórmulas mínimas.

Reacciones químicas: transformación de la materia y energía:

22. Diferencia una ecuación de una reacción química y determina las informaciones que nos brinda la ecuación; establece las clases de reacciones y cita ejemplos del entorno; escribe y balancea eficientemente ecuaciones por el método de simple inspección.
23. Desarrolla cálculos estequiométricos utilizando el método de la relación molar como una alternativa matemática al uso de la regla de tres.
24. Realiza cálculos sobre variación de entalpía de una reacción química; grafica correctamente una reacción exotérmica y una endotérmica (con Hr, Hp, Ea), ley de Hess y entalpías de enlace.

La Química y su influencia en el comportamiento de las partículas de los núcleos atómicos:

25. Determina fuentes de radiactividad natural y las identifica en fotografías e impresiones de materiales y elementos que emiten radiaciones.
26. Establece las características y propiedades de las partículas alfa, beta y de la radiación gamma.
27. Cita ejemplos de radiactividad artificial y la define basándose en fuentes de información diversa y sus unidades de medida.
28. Analiza las condiciones en las que se producen la fusión y la fisión nuclear, así como los aspectos positivos y negativos de su uso.
29. Establece con claridad las relaciones entre masa y energía en las reacciones nucleares y desarrolla eficientemente ejercicios de aplicación.
30. Identifica y define a los elementos transuránicos valiéndose de ejemplos tomados de la tabla periódica.

JOH/JDR/FMR/FPL/ATD