

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Bachillerato 2017
Convocatorias ordinarias y extraordinarias *(aplazados)

QUÍMICA 2017

Estimado docente:

La información suministrada corresponde al número de ítems por objetivo general del Programa de estudios de Química que tendrá la prueba nacional, de acuerdo con la consulta realizada a los docentes de todas las regiones educativas del país en marzo del 2015.

LA MATERIA BASE DEL UNIVERSO

Objetivos del programa	Contenidos	Número de ítems
1. Analizar la importancia de la Química respecto al desarrollo de procesos industriales, el avance en la tecnología, los procesos biológicos y su impacto en el ambiente, la alimentación, la salud y el desarrollo sostenible en general.	Caracterización de la Química como ciencia. Evolución histórica de la Química y las ramas que la conforman. Contribuciones de la Química al mejoramiento de la calidad de vida. Aplicaciones en: -la industria -la tecnología -los procesos biológicos. Impacto de las sustancias químicas en el ambiente, la alimentación, la salud y el desarrollo sostenible en general.	1
2. Describir las propiedades de las sustancias puras y mezclas, así como su importancia en el mejoramiento de la calidad de vida.	Clasificación de la materia en sustancias puras (elementos y compuestos) y mezclas (homogéneas y heterogéneas). Propiedades físicas y químicas de cada grupo de materiales.	3
3. Analizar las características de los elementos químicos y su incidencia en los diferentes procesos biológicos, geológicos y químicos que ocurren en la naturaleza, en la industria y en la vida cotidiana.	Elementos Químicos Nombres y símbolos de los elementos químicos más comunes. Organización de los elementos en metales, metaloides y no metales. (propiedades físicas). Importancia de elementos esenciales (Ca, P, S, K, Na, Cl y Mg) y de los oligoelementos (Mn, Fe, I, Zn, Cu, Co, Se, F, Mo, Cr, Si, Ni, V, As, Mg y Sn) en los organismos vivos.	3
4. Describir las principales partículas que constituyen el átomo y su relación con el número atómico, número másico, isótopos y masa atómica promedio.	El átomo: partícula fundamental de los elementos. Partículas subatómicas Número másico, número atómico, isótopos, iones, masa atómica promedio (peso atómico). Cálculos y resolución de problemas.	4

LA MATERIA EN SU INTERIOR

Objetivos del programa	Contenidos	Número de ítems
5. Analizar los aportes dados por diferentes pensadores y científicos al desarrollo de la Teoría Atómica.	Modelos atómicos. Breve referencia del aporte de los diferentes científicos al modelo atómico. Características y limitaciones de cada modelo (Demócrito, Dalton, Thomson, Rutherford, Planck, Bohr y Schrödinger); aportes de De Broglie y Heisenberg al modelo mecánico-cuántico.	2
6. Aplicar el principio de exclusión de Pauli y la regla de Hund, en la construcción de las configuraciones electrónicas, considerando el modelo atómico actual.	Números cuánticos y su relación con la estructura electrónica. Orbitales atómicos Principio de exclusión de Pauli y Regla de Hund. Configuraciones electrónicas: sistema $n l^x$ y diagrama orbital (flechas). Anomalías Electrón diferenciante. Electrones de valencia.	3
7. Analizar la importancia de la utilización de la Tabla Periódica como un modelo de sistematización de la información relativa a la clasificación, caracterización y comportamiento de los elementos químicos.	Tabla Periódica de los Elementos. Organización actual de la Tabla Periódica: grupos, familias y períodos. Clasificación y propiedades de los elementos: Representativos, Transición, Lantánidos y Actínidos. Relación de la estructura electrónica con la posición del elemento en la Tabla Periódica y la familia a la que pertenece. Números de oxidación de elementos representativos. Ubicación del último electrón (diferenciante). Elementos que presentan anomalías en su configuración electrónica. Estructuras de Lewis de elementos representativos. Ley Periódica. Propiedades Periódicas.	4
8. Analizar las teorías que explican las formas en que se unen los átomos en las moléculas y en conglomerados iónicos, que determinan las propiedades de los compuestos iónicos y moleculares y de los metales.	El enlace químico. (Covalente, iónico y metálico) Formación de compuestos y las leyes que los rigen. Leyes de la Composición Constante y de las Proposiciones Múltiples. Teorías de enlace. Teoría de la repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia y Teoría de enlace de valencia. Fórmula molecular, estructural y empírica. Obtención de la fórmula empírica del compuesto.	3
9. Analizar las propiedades de los compuestos iónicos a partir del tipo de enlace que presentan.	Enlace iónico. Características. Propiedades de los compuestos iónicos.	2
10. Analizar las propiedades de los compuestos moleculares, a partir del tipo de enlace que presentan.	Enlace covalente formación y características Estructuras de Lewis para compuestos sencillos. Enlace covalente sencillo, doble, triple (energía y distancia de enlace) Enlace Polar, no polar y coordinado. Propiedades de los compuestos moleculares. Teoría de la repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia (TRPECV). Geometría molecular y ángulos de enlace. Teoría de enlace de valencia (hibridación de orbitales). Enlaces sigma y pi. Polaridad de las moléculas.	4
11. Describir las propiedades de las diferentes fuerzas intermoleculares y su relación con los compuestos que las presentan.	Fuerzas intermoleculares: Puente de hidrógeno (propiedades del agua), Dipolo – dipolo Fuerzas de dispersión. Fuerzas iónicas.	2
12. Analizar las propiedades de los metales, a partir de la teoría del mar de electrones.	El enlace metálico, Teoría del mar de electrones. Justificación de propiedades de los metales.	2

TRANSFORMACIONES DE LA MATERIA

Objetivos del programa	Contenidos	Número de ítems
13. Analizar la clasificación de diferentes compuestos químicos de uso común, tomando en cuenta el número y tipo de elementos presentes.	Clasificación de compuestos: Según el tipo de elementos presentes: hidruros, ácidos, bases (hidróxidos), óxidos metálicos y no metálicos, sales binarias, ternarias y cuaternarias. Según el número de elementos presentes: binarios, ternarios y cuaternarios. Uso y manejo de compuestos químicos.	3
14. Aplicar los sistemas de nomenclatura Stoke y Estequiométrico como un medio de comunicación en Química.	Nomenclatura. Radicales simples y compuestos. Número de oxidación. Sistema Stoke para compuestos inorgánicos. Sistema estequiométrico para óxidos no metálicos y compuestos covalentes no metálicos.	3
15. Analizar los procesos químicos que ocurren en la naturaleza y la importancia de un manejo racional de estos, para favorecer las condiciones de sostenibilidad ambiental.	Reacciones Químicas. Cambios físicos y químicos. Reacción química y ecuación química. Ley de la Conservación de la Masa y balanceo de ecuaciones. Contaminación por reacciones químicas	3
16. Aplicar los criterios de clasificación de la materia como un medio para facilitar la organización de la información disponible. Analizar la importancia de algunas reacciones químicas de interés biológico, ambiental e industrial. Analizar la importancia de reacciones químicas de interés biológico, ambiental e industrial, para el ser humano y la sociedad, así como el peligro que algunas de ellas representan para la supervivencia.	Clasificación de reacciones químicas: combinación, descomposición, desplazamiento y doble descomposición, combustión, ácido-base o neutralización, precipitación, oxidación-reducción. Clasificación de reacciones endotérmicas y exotérmicas. Utilización del pH para medir el grado de acidez. Completar y equilibrar ecuaciones químicas. Reacciones químicas de interés biológico, ambiental e industrial. (Fotosíntesis y respiración celular)	4
17. Interpretar las relaciones cuantitativas existentes entre reactivos y productos, en una reacción química, en términos de cantidad de sustancia (mole) masa molar (gramos) y número de partículas.	Estequiometría. Cantidad de sustancia (mole), número de Avogadro, masa molar. Relaciones de moles, gramos, y número de partículas entre reactivos y productos.	3

MEZCLAS

Objetivos del programa	Contenidos	Número de ítems
18. Describir desde el punto de vista macro y microscópico, las mezclas mecánicas y las dispersiones como sistemas. Analizar las disoluciones desde el punto de vista de su clasificación y de su contribución al equilibrio de la naturaleza.	Tipos de mezclas: mecánicas o groseras, coloides, disoluciones. Disoluciones. Propiedades. Componentes: soluto y solvente. Estados Estados físicos de las disoluciones. Solubilidad, factores de los cuales depende. Clasificación de las disoluciones: saturadas, insaturadas, sobresaturadas. Diluidas y concentradas. Velocidad de disolución: factores que la afectan. Propiedades coligativas (descenso en la presión de vapor y del punto de congelación, aumento en el punto de ebullición y se presenta la presión osmótica). Importancia de las disoluciones en la naturaleza y en la vida diaria. El agua, propiedades y contaminación de esta.	4
19. Aplicar las unidades de concentración para expresar la composición de una disolución.	Composición de las disoluciones. Porcentaje masa/masa (% m/m) Volumen/ volumen (% v/v) Masa/ volumen (% m/v) Relación mg/L. Concentración de sustancia Cn (Molaridad) Disoluciones de uso cotidiano. Índices permitidos por el Ministerio de Salud de Costa Rica y las normas ISO.	3
20. Analizar las características, importancia e impacto ambiental de las dispersiones coloidales.	Dispersiones coloidales. Concepto, características, propiedades y tipos. Importancia de los coloides en la naturaleza en la industria y los seres vivos.	1

QUÍMICA DEL CARBONO

Objetivos del programa	Contenidos	Número de ítems
21. Analizar los aportes de la Química Orgánica y sus implicaciones para el desarrollo. Analizar ventajas y desventajas de la aplicación de compuestos orgánicos en la industria alimenticia, en la medicina y en la agricultura. Analizar el impacto ambiental de los hidrocarburos y el manejo racional de estos mismos, para favorecer las condiciones de sostenibilidad.	Química Orgánica Áreas de estudio. Aplicación de compuestos orgánicos (industria alimenticia, en la medicina y en la agricultura). Medicamentos orgánicos como el AZT, calmantes y otros utilizados para el control del Sida, la diabetes, la malaria y otras enfermedades. Impacto ambiental de los hidrocarburos.	1
22. Relacionar la diversidad de compuestos orgánicos existentes, con las propiedades de homocombinación e hibridación del átomo de carbono.	Características del átomo del carbono. Hibridación de orbitales, geometría molecular, enlaces sigma y pi, homocombinación, tetravalencia, formas alotrópicas, anfoterismo y enlaces.	2
23. Analizar la importancia de los compuestos del carbono según su composición, estado en que se presentan y la importancia que tienen, en la conformación de los seres vivos.	Compuestos del carbono. Elementos que los constituyen. Estados de agregación en que se presentan. Compuestos Orgánicos en la conformación de los seres vivos. Hidrocarburos alifáticos: Clasificación: saturados e insaturados. Alcanos, alquenos y alquinos. Hidrocarburos aromáticos.	3
24. Aplicar el sistema de nomenclatura I.U.P.A.C. para nombrar algunos hidrocarburos, con énfasis en aquellos que son importantes en la vida cotidiana.	Nomenclatura I.U.P.A.C. Hidrocarburos aromáticos.	3
25. Reconocer los grupos funcionales básicos de la Química Orgánica y los compuestos que los presentan.	Grupos funcionales: haluros, hidroxilo, carbonilo, carboxilo, amidas, aminas. Compuestos que presentan los grupos funcionales: haluro (en haluros de alquilo), hidroxilo (en alcoholes), éteres, carbonilo (en aldehídos y cetonas), carboxilo (en ácidos carboxílicos y ésteres), carboxamida (en amidas), amina (en aminas) y aminoácidos.	2
26. Describir las diferencias entre carbohidratos, proteínas y lípidos, y su importancia biológica.	Biomoléculas Características e importancia Carbohidratos, lípidos y proteínas.	2
Número de ítems		70

Nota: El marco de referencia de las Pruebas Nacionales es el Programa de Estudio, la tabla de distribución de ítems es un instrumento que acopia información para el montaje de las Pruebas Nacionales. Algunos objetivos generales se agruparon porque miden contenidos afines.

*Esta distribución de ítems se aplicará también para las convocatorias de aplazados y calendario diferenciado en el 2018.