

Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades
Departamento de Educación de Puerto Rico
Química
Escuela Superior

		Unidad Q.1 La naturaleza de la ciencia, experimentación e investigación	Unidad Q.2 El concepto del átomo y la tabla periódica	Unidad Q.3 Enlaces y reacciones químicas	Unidad Q.4 Mezclas, soluciones y las leyes de los gases	Unidad Q.5 Conservación de masa y energía	Unidad Q.6 Aplicaciones de la química, perspectiva humana, e investigaciones
	Ciencias Química						
	Estructura y niveles de organización de la materia						
ES.Q.CF1.EM.1	Describe y explica los diferentes modelos atómicos que se han postulado y los diferentes experimentos que llevaron al descubrimiento de las partículas subatómicas.		x				
ES.Q.CF1.EM.2	Usa modelos para explicar la estructura del átomo y su relación con las propiedades de la materia.		x				
ES.Q.CF1.EM.3	Explica el significado del concepto isotopo, aplica el conocimiento para determinar la masa atómica promedio de un elemento y argumenta sobre sus aplicaciones, beneficios y riesgos en diferentes aspectos del mundo real.		x				
ES.Q.CF1.EM.4	Desarrolla modelos para representar los cambios en la composición del núcleo del átomo y la energía liberada durante los procesos de fusión, fisión y desintegración radiactiva. <i>Ejemplos de modelos deben incluir representaciones matemáticas.</i>		x				
ES.Q.CF1.EM.5	Revisa los fundamentos del modelo mecánico-cuántico del átomo para escribir configuraciones electrónicas y estructuras de símbolos electrónicos (Diagrama de Lewis).		x				
ES.Q.CF1.EM.6	Discute las contribuciones realizadas por diferentes científicos al desarrollo de la Tabla Periódica como un método para ordenar y clasificar los elementos a base de sus propiedades. Se considerarán las contribuciones de Dobereiner, John Newlands, Dimitri Mendeleiev, Henry Mosely, entre otros.		x				
ES.Q.CF1.EM.7	Usa la tabla periódica como modelo para determinar la configuración electrónica de los elementos y explica por qué tienen propiedades similares (propiedades periódicas) los elementos de un mismo grupo.		x				
ES.Q.CF1.EM.8	Compara y contrasta las propiedades de los metales, no metales, metaloides y gases inertes, y explica sus usos y aplicaciones tecnológicas, entre otros.		x				x
ES.Q.CF1.EM.9	Identifica y explica las propiedades que determinan la ubicación de un elemento en un periodo y una familia en la Tabla Periódica y las utiliza para predecir las propiedades relativas de otros elementos. <i>Ejemplos de estas pueden ser electrones de valencia y el número atómico.</i>		x				

Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades
Departamento de Educación de Puerto Rico
Química
Escuela Superior

		Unidad Q.1 La naturaleza de la ciencia, experimentación e investigación	Unidad Q.2 El concepto del átomo y la tabla periódica	Unidad Q.3 Enlaces y reacciones químicas	Unidad Q.4 Mezclas, soluciones y las leyes de los gases	Unidad Q.5 Conservación de masa y energía	Unidad Q.6 Aplicaciones de la química, perspectiva humana, e investigaciones
ES.Q.CF1.EM.10	Utiliza las tendencias o patrones de las propiedades representadas en la Tabla Periódica (número atómico, masa atómica, electronegatividad, estado de oxidación y otros) para predecir el comportamiento de los elementos y los tipos de enlaces que forman.		x	x			
ES.Q.CF1.EM.11	Describe los procesos por los cuales las sustancias se combinan para formar diferentes compuestos químicos y aplica las reglas de nomenclatura en la escritura de nombres y fórmulas de compuestos iónicos y covalentes. Se integra la nomenclatura de iones monoatómicos y poliatómicos positivos y negativos a base de su número de oxidación.			x			
Interacciones y energía							
ES.Q.CF1.IE.1	Analiza e interpreta datos sobre las propiedades de las sustancias antes y después de interactuar, para determinar si ha ocurrido una reacción química. <i>Ejemplos de reacciones podrían incluir la quema de azúcar, lana de acero y combinar cinc o hierro con ácido clorhídrico.</i>			x			
ES.Q.CF1.IE.2	Clasifica reacciones químicas e identifica las características que las distinguen. <i>(Reacciones de combustión, síntesis, etc.)</i>			x			
ES.Q.CF1.IE.3	Desarrolla y utiliza un modelo para describir cómo el número total de átomos no cambia en una reacción química y por ende se conserva la masa. <i>El énfasis está en la ley de conservación de la materia y en modelos físicos y diagramas, incluyendo formas digitales que representen átomos.</i>			x			
ES.Q.CF1.IE.4	Diseña un proyecto para probar y modificar un mecanismo que libere o absorba energía térmica en un proceso químico. <i>El énfasis está en el diseño, controlando la transferencia de energía hacia y desde el ambiente, y la modificación del mecanismo utilizando variables tales como el tipo y la concentración de una sustancia.</i>					x	
ES.Q.CF1.IE.5	Crea un modelo que ilustre la absorción o liberación de energía en una reacción química. <i>El énfasis está en la idea de que una reacción química es un sistema que produce cambios de energía. Ejemplos de modelos podrían incluir diagramas a niveles moleculares de las reacciones.</i>					x	

Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades
Departamento de Educación de Puerto Rico
Química
Escuela Superior

		Unidad Q.1 La naturaleza de la ciencia, experimentación e investigación	Unidad Q.2 El concepto del átomo y la tabla periódica	Unidad Q.3 Enlaces y reacciones químicas	Unidad Q.4 Mezclas, soluciones y las leyes de los gases	Unidad Q.5 Conservación de masa y energía	Unidad Q.6 Aplicaciones de la química, perspectiva humana, e investigaciones
ES.Q.CF1.IE.6	Aplica principios y evidencia científica para proveer una explicación sobre los efectos de los cambios de temperatura o de concentración de las partículas involucradas en la rapidez de una reacción. <i>El énfasis está en el razonamiento del estudiante para que se enfoque en el número de partículas y en la energía de las colisiones entre moléculas.</i>					X	
ES.Q.CF1.IE.7	Evalúa el diseño de un sistema químico especificando qué cambio en las condiciones produciría un aumento en la cantidad del producto en equilibrio. <i>El énfasis está en la aplicación del principio de Le Chatelier y en el refinamiento de diseños de sistemas de reacciones químicas, incluyendo descripciones de las conexiones entre los cambios hechos a nivel macroscópico, y lo que pasa a un nivel molecular. Ejemplos de diseños podrían incluir diferentes maneras de aumentar la formación de un producto al incluir la adición o extracción de reactivos o productos.</i>			X			
ES.Q.CF1.IE.8	Usa representaciones matemáticas para determinar la estequiometría de las reacciones y apoyar la afirmación de que los átomos, y por ende la masa, se conservan durante una reacción química. <i>El énfasis está en el uso de ideas matemáticas para comunicar las relaciones proporcionales entre las masas de átomos en reactivos y productos. El énfasis también está en la evaluación del estudiante en el uso del pensamiento matemático y no en la memorización o en la aplicación memorizada de técnicas para la solución de problemas.</i>			X			
ES.Q.CF1.IE.9	Analiza la forma en que la energía se manifiesta y se transforma de una forma a otra, como por ejemplo, de energía química a térmica y de lumínica a eléctrica.					X	X
ES.Q.CF1.IE.10	Describe la temperatura y el flujo de calor en términos del movimiento al azar y las vibraciones de los átomos y las moléculas.				X	X	
ES.Q.CF1.IE.11	Explica cómo se produce la transformación de materia en energía y viceversa durante una reacción nuclear al aplicar la ecuación $\Delta E = \Delta mc^2$.					X	
ES.Q.CF1.IE.12	Evalúa el proceso que ocurre durante una reacción química en términos de transformación de la energía química. <i>Ejemplos incluyen la energía de activación necesaria, absorción y liberación de energía durante las reacciones.</i>			X		X	

Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades
Departamento de Educación de Puerto Rico
Química
Escuela Superior

		Unidad Q.1 La naturaleza de la ciencia, experimentación e investigación	Unidad Q.2 El concepto del átomo y la tabla periódica	Unidad Q.3 Enlaces y reacciones químicas	Unidad Q.4 Mezclas, soluciones y las leyes de los gases	Unidad Q.5 Conservación de masa y energía	Unidad Q.6 Aplicaciones de la química, perspectiva humana, e investigaciones
ES.Q.CF1.IE.13	Explica que el calor absorbido o liberado en una reacción química proviene de la energía total involucrada en el proceso de formar y romper enlaces.					X	
ES.Q.CF1.IE.14	Calcula la cantidad de calor absorbido o liberado por una sustancia o por una reacción química cuando la temperatura cambia.					X	
ES.Q.CF1.IE.15	Explica la diferencia entre los conceptos entalpía, entropía y energía libre y cómo estos determinan la espontaneidad de las reacciones químicas.					X	
ES.Q.CF1.IE.16	Utiliza la ley de Hess para determinar el cambio en entalpía de una reacción química.					X	
ES.Q.CF1.IE.17	Explica las reacciones ácido-base y su aplicación en los procesos químicos y biológicos.						X
ES.Q.CF1.IE.18	Explica la relación entre la estructura de las moléculas, los enlaces químicos y la energía química.						X
ES.Q.CF1.IE.19	Evalúa nuevas opciones energéticas tales como el hidrógeno, etanol, carbón, incineración de desperdicios y otros, junto a sus implicaciones económicas y ambientales.						X
Estructura y niveles de organización de la materia							
ES.Q.CF1.EM.12	Discrimina entre las propiedades físicas extensivas e intensivas de la materia y analiza ejemplos variados de situaciones en donde la propiedad del material es fundamental para diversos usos. <i>Ejemplos incluyen la densidad, ductilidad, conductividad, etc.</i>	X					
ES.Q.CF1.EM.13	Comunica información científica y técnica sobre por qué la estructura a nivel molecular es importante para el funcionamiento del diseño de materiales. <i>Ejemplos pueden incluir por qué los materiales que conducen electricidad suelen estar hechos de metal, que los materiales flexibles pero duraderos están hechos de moléculas enlazadas, y que los productos farmacéuticos están diseñados para interactuar con receptores específicos.</i>	X					
ES.Q.CF1.EM.14	Analiza la teoría cinético-molecular para describir y explicar las propiedades físicas de los estados de la materia por medio de un modelo.				X		
ES.Q.CF1.EM.15	Relaciona el contenido de energía térmica de un material con el movimiento de las partículas que lo constituyen de acuerdo a la teoría cinético-molecular.				X		

Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades
Departamento de Educación de Puerto Rico
Química
Escuela Superior

		Unidad Q.1 La naturaleza de la ciencia, experimentación e investigación	Unidad Q.2 El concepto del átomo y la tabla periódica	Unidad Q.3 Enlaces y reacciones químicas	Unidad Q.4 Mezclas, soluciones y las leyes de los gases	Unidad Q.5 Conservación de masa y energía	Unidad Q.6 Aplicaciones de la química, perspectiva humana, e investigaciones
ES.Q.CF1.EM.16	Explica el concepto temperatura en términos del contenido de energía cinética promedio de las partículas.				X		
ES.Q.CF1.EM.17	Describe y compara la estructura cristalina y las propiedades de diferentes tipos de sólidos.	X			X		
ES.Q.CF1.EM.18	Relaciona las propiedades de los líquidos (viscosidad, tensión superficial, acción capilar y otras) con las fuerzas intermoleculares.	X			X		
ES.Q.CF1.EM.19	Desarrolla un modelo para predecir y describir los cambios en el movimiento de partículas, la temperatura y el estado de una sustancia cuando hay cambios en energía (adición o sustracción). <i>El énfasis está en los modelos cuantitativos moleculares de sólidos, líquidos y gases para demostrar que los cambios en energía térmica afectan la energía cinética de las partículas hasta que ocurra un cambio de estado. Ejemplo de un modelo es el diagrama de fase del agua y el de CO₂.</i>	X			X		
ES.Q.CF1.EM.20	Recopila información sobre las fuerzas de atracción entre las moléculas para comparar la estructura de diferentes sustancias e inferir sobre la intensidad de las fuerzas entre las partículas. <i>Ejemplos de fuerzas son las fuerzas de dispersión y dipolo.</i>				X		
ES.Q.CF1.EM.21	Describe el sistema de clasificación de la materia a base de sus propiedades características (materiales homogéneos y heterogéneos, sustancias, mezclas, soluciones, etc.) y lo aplica para explicar el comportamiento de la misma.				X		
ES.Q.CF1.EM.22	Diseña y pone en práctica un procedimiento que aplique los métodos adecuados para separar mezclas e identificar las sustancias presentes en las mismas considerando sus propiedades. Ofrece ejemplos de la utilidad y aplicaciones de estos procesos en el mundo real (filtración, cromatografía, etc.).				X		
ES.Q.CF1.EM.23	Analiza las propiedades de las soluciones a base de las propiedades de sus componentes. <i>Ejemplos incluyen soluto y disolvente, tipos de soluciones (líquido-sólido, líquido-gas, etc.), concentración de las soluciones (diluida, saturada y sobresaturada), factores que afectan la solubilidad, curvas de solubilidad, propiedades coligativas, proceso de solvatación y fuerzas entre el soluto y disolvente.</i>				X		

Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades
Departamento de Educación de Puerto Rico
Química
Escuela Superior

		Unidad Q.1 La naturaleza de la ciencia, experimentación e investigación	Unidad Q.2 El concepto del átomo y la tabla periódica	Unidad Q.3 Enlaces y reacciones químicas	Unidad Q.4 Mezclas, soluciones y las leyes de los gases	Unidad Q.5 Conservación de masa y energía	Unidad Q.6 Aplicaciones de la química, perspectiva humana, e investigaciones
ES.Q.CF1.EM.24	Analiza las reacciones de oxidación y reducción para explicar cómo se manifiestan en los procesos naturales e identificar sus aplicaciones en la industria.			X			X
Conservación y cambio							
ES.Q.CF1.CC.1	Analiza el proceso por medio del cual las reacciones químicas llegan a un equilibrio.			X			
ES.Q.CF1.CC.2	Analiza e interpreta datos que demuestran que la masa total y la energía en el universo siempre se conservan.					X	
ES.Q.CF1.CC.3	Evalúa la ley de conservación de la materia para describir los cambios que existen en una reacción química y establece que en una reacción química el tipo y la cantidad de átomos se conservan aunque cambia la forma en que están combinados. <i>El énfasis está en la escritura de ecuaciones químicas y en el balanceo de estas.</i>			X		X	
ES.Q.CF1.CC.4	Analiza e interpreta datos para aplicar el concepto del mol en el cálculo de fórmulas empíricas y moleculares, las relaciones estequiométricas y para expresar la concentración de una solución (molaridad).			X	X		
ES.Q.CF1.CC.5	Identifica relaciones estequiométricas en una reacción química y calcula el rendimiento teórico y el por ciento de rendimiento en ecuaciones químicas balanceadas.			X			
ES.Q.CF1.CC.6	Aplica las leyes de los gases para explicar la relación y los efectos de los cambios en presión, temperatura y volumen en situaciones como la construcción de aeróstatos, los cambios climáticos y los tanques de buceo, entre otras.				X		
ES.Q.CF1.CC.7	Recopila evidencia para explicar cómo las actividades humanas intervienen en el cambio climático, el calentamiento global y el aumento de gases de efecto invernadero y propone alternativas para minimizar los efectos, tanto a nivel local como a nivel mundial.						X
Diseño para ingeniería							
ES.Q.IT1.IT.1	Identifica una posible solución a un problema real y complejo, dividiéndolo en problemas más pequeños y manejables que se pueden resolver usando conocimientos de ingeniería.			X	X		X
ES.Q.IT1.IT.2	Evalúa una solución a un problema real y complejo a base de criterios como costo, beneficio, seguridad, confiabilidad y consideraciones estéticas, así como posibles impactos sociales, culturales y ambientales.			X	X		X

Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades
Departamento de Educación de Puerto Rico
Química
Escuela Superior

		Unidad Q.1 La naturaleza de la ciencia, experimentación e investigación	Unidad Q.2 El concepto del átomo y la tabla periódica	Unidad Q.3 Enlaces y reacciones químicas	Unidad Q.4 Mezclas, soluciones y las leyes de los gases	Unidad Q.5 Conservación de masa y energía	Unidad Q.6 Aplicaciones de la química, perspectiva humana, e investigaciones
ES.Q.IT1.IT.3	Utiliza los medios tecnológicos a su alcance para diseñar prototipos, modelos y alternativas para solucionar problemas de la vida diaria u optimizar la utilidad de modelos ya existentes.	x					
ES.Q.IT1.IT.4	Explica el funcionamiento y la utilidad de modelos diseñados para solucionar problemas de la vida diaria.						x
ES.Q.IT1.IT.5	Identifica las limitaciones de diseños de ingeniería para revisar el sistema y tomar decisiones en cuanto a la utilidad de los mismos.						x
Número de indicadores por trimestre		16		30		24	
Número de indicadores por unidad		6	10	15	15	13	11