



Química

G u í a t e m á t i c a



USAC

Educación Superior
pública y gratuita





La guía temática es una herramienta que te sirve para conocer los temas que se miden en las Pruebas de Conocimientos Básicos PCB, está elaborada con temas del Currículo Nacional Base CNB, y mide el conocimiento mínimo que debes tener en las distintas materias. Esta se compone de los siguientes elementos:

Indicador temático	Contenidos	
	Declarativos	Procedimentales
Es el conjunto de temas generales de cada materia que se incluyen en las PCB. En el CNB se incluyen tres tipos de contenidos: declarativos, procedimentales y actitudinales, en las PCB solamente se utilizan los declarativos y procedimentales.	Es el conjunto de hechos, datos, conceptos, definiciones, teoremas, leyes, etc., que se deben comprender, dominar y conocer.	Se refieren a la forma de realizar distintos procesos siguiendo leyes, normas y procedimientos específicos de cada uno de los contenidos declarativos de las guías temáticas.



En las guías temáticas no están desarrollados los temas que se incluyen en las PCB, te corresponde a ti integrar los contenidos declarativos y procedimentales, es decir, que debes investigarlos y estructurar tu material de estudio realizando cuestionarios, mapas mentales, ejercicios, etc.



Química

Guía temática

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
1	Conceptos básicos de química y el método científico	Introducción a la química	Definición de química y de ciencias afines a ella
			Diferenciación de las ciencias afines a la química
		Importancia de la química	Identificación de las aplicaciones de la química en la vida cotidiana
			Aplicación de los aportes de la química en los ámbitos de desarrollo humano
		Método científico	Diferenciación de las fases del método científico
			Descripción de la importancia de utilizar el método científico en el desarrollo de la química
Aplicación del método científico en un experimento relacionado con el campo de la química			

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
2	El cálculo y la medición en la química	Mediciones fundamentales	Cálculo con operaciones fundamentales de la aritmética en la solución de problemas
			Aplicación de criterios operativos de las cifras significativas, prefijos y de notación científica
		Cálculos matemáticos relacionados con la química	Identificación de sistemas de medidas, factores de conversión, método del factor unitario y análisis dimensional
			Utilización de factores de conversión que le permiten determinar las cantidades en diferentes sistemas de medidas

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
3	La materia y sus propiedades	Propiedades características de la materia	Definición de materia
			Descripción de las propiedades físicas y químicas de la materia
			Descripción de las propiedades intensivas y extensivas de la materia
			Diferenciación de cambio físico y cambio químico de la materia
		Sustancias puras y mezclas	Definición de conceptos básicos: átomo, elemento, molécula, compuesto, sustancia pura y mezcla
			Diferenciación entre átomos y moléculas
			Diferenciación entre elemento, compuesto y mezcla
			Comparación entre los distintos tipos de mezcla
		Estados de la materia	Definición de estado de la materia
			Identificación del estado en que se encuentran las sustancias en la naturaleza
	Identificación de los cambios de estado de la materia		

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
4	Teoría atómica y la tabla periódica	Teoría atómica	Explicación de la teoría atómica de Dalton
			Identificación de la ley de proporciones definidas y de la ley de proporciones múltiples
			Diferenciación entre las teorías atómicas modernas (Thomson, Rutherford, Bohr)
			Análisis de la teoría atómica cuántica
			Relación de modelos atómicos con la teoría que lo sustenta
		El átomo y las partículas subatómicas	Descripción de las características de las partículas subatómicas (protón, neutrón y electrón)
			Diferenciación entre número atómico y número de masa
			Definición de isótopo
			Cálculo del número de masa de un elemento
			Definición de masa atómica
			Definición de ión
		Tabla periódica de los elementos	Cálculo de la carga eléctrica con base en la cantidad de electrones y protones en el átomo
			Descripción del desarrollo de la tabla periódica
			Identificación de la ley periódica
			Definición de niveles de energía, subniveles y orbitales
			Bosquejo de la configuración electrónica de un elemento dado
			Uso de la configuración electrónica para identificar un elemento
			Relación entre la configuración electrónica y la tabla periódica
			Relación de los nombres y símbolos de los elementos químicos en la tabla periódica
			Clasificación de los elementos según sus propiedades físicas y químicas en metales y no metales
	Diferenciación de grupos, períodos y familias de la tabla periódica		
	Clasificación de los elementos químicos en grupos, períodos y familias de la tabla periódica		
	Detección de los datos importantes que se muestran en la tabla periódica de los elementos		
	Utilización de la tabla periódica como herramienta en la química		

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
5	Enlace químico	Números cuánticos y su importancia	Identificación de los cuatro números cuánticos
			Completación de la configuración de orbitales de un elemento dado
			Explicación de la estabilidad de los subniveles completos y semilleros
			Predicción de los números cuánticos de un elemento dado

5	Enlace químico	Estructuras de Lewis en elementos	Descripción de la estructura de Lewis y la regla del octeto en átomos
		Cationes y aniones	Diferenciación entre cationes y aniones
		Electronegatividad	Definición de electronegatividad
			Explicación de la importancia de la electronegatividad al momento de formar enlaces químicos
		Tipos de enlace químico	Descripción de los tipos de enlace: enlace iónico, covalente polar, covalente apolar y metálico
			Aplicación de la electronegatividad para determinar tipos de enlace en una molécula
		Estructuras de Lewis en sustancias químicas	Relación de la regla del octeto en la estructura de Lewis
			Explicación de la estructura de un gas noble
			Cálculo de electrones libres y electrones de enlace de un átomo
		Reacciones químicas en la formación de nuevas sustancias	Definición de reacción química
			Descripción de tipos de reacciones químicas y la forma en que se unen los átomos para formar moléculas
			Categorización entre reacciones endotérmicas y exotérmicas
Análisis de los factores que afectan la velocidad de reacción			
		Explicación de la estructura de un gas noble	

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
6	Estequiometría química	Mol y número de Avogadro	Relación entre mol y el número de Avogadro
			Determinación de la importancia del número de Avogadro
		Fórmulas químicas	Definición de fórmula química
			Interpretación de la fórmula química de un compuesto
			Definición de fórmulas empíricas y moleculares
		Cantidades químicas	Definición de los términos volumen molar, masa molar y relación molar
			Identificación de masas moleculares y molares
			Cálculo de la masa molar de un compuesto a partir de su fórmula química
			Cálculo de número de moles de una sustancia a partir de su masa o cantidad de partículas
			Cálculo del número de partículas a partir de su masa o el número de moles de una sustancia
			Cálculo de la masa de una sustancia a partir del número de moles o la cantidad de partículas
			Cálculo de la composición porcentual de un compuesto
		Fórmulas empíricas y moleculares	Diferenciación entre fórmulas empíricas y fórmulas moleculares
			Deducción de la fórmula empírica de un compuesto
			Predicción de la fórmula molecular de un compuesto
			Ejemplificación de fórmulas empíricas y moleculares de un compuesto

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
7	Nomenclatura de compuestos inorgánicos	Bases para nombrar compuestos químicos inorgánicos	Diferenciación entre iones monoatómicos y poliatómicos
			Identificación de catión y anión en una fórmula química
			Cálculo de número de oxidación de cada uno de los elementos de un compuesto
			Clasificación de los compuestos por número de elementos que lo forman (binarios, ternarios o cuaternarios)
		Sistemas utilizados en nomenclatura	Determinación de las principales reglas para nombrar compuestos utilizando el sistema clásico
			Determinación de las principales reglas para nombrar compuestos utilizando el sistema estequiométrico
			Determinación de las principales reglas para nombrar compuestos utilizando el sistema stock
			Distinción del sistema utilizado para nombrar un compuesto (sistema clásico, estequiométrico o stock)
			Aplicación de los principios básicos de los sistemas de nomenclatura para nombrar óxidos y anhídridos a partir de su fórmula o viceversa
			Aplicación de los principios básicos de los sistemas de nomenclatura para nombrar hidruros a partir de su fórmula o viceversa
			Aplicación de los principios básicos de los sistemas de nomenclatura para nombrar hidrácidos o ácidos binarios a partir de su fórmula o viceversa
			Aplicación de los principios básicos de los sistemas de nomenclatura para nombrar compuestos binarios sin oxígeno ni hidrógeno a partir de su fórmula y viceversa
			Diferenciación de amalgamas y aleaciones
Aplicación de los principios básicos de los sistemas de nomenclatura para nombrar hidróxidos a partir de su fórmula y viceversa			
Aplicación de los principios básicos de los sistemas de nomenclatura para nombrar oxácidos o ácidos ternarios a partir de su fórmula y viceversa			

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
8	Ecuaciones químicas	Componentes de la ecuación química	Identificación de los componentes de una ecuación química
			Interpretación de la información que brinda una ecuación química
		Balaceo de una ecuación química	Utilización de diferentes métodos para balancear una ecuación química (método de ensayo y error, y método algebraico)
		Estequiometría de reacciones químicas	Aplicación de operaciones matemáticas para determinar la masa de una sustancia en una ecuación química
			Aplicación de operaciones matemáticas para determinar la cantidad de partículas de una sustancia en una ecuación química
			Aplicación de operaciones matemáticas para determinar la cantidad de moles de una sustancia en una ecuación química
		Teorías ácido - base (Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis)	Identificación de las teorías de ácidos y bases

Recomendaciones



Antes de tu prueba

- » Las PCB son de selección múltiple, por ello prepárate para el examen practicando con ejercicios que sean de este tipo de medición.
- » Estudia con anticipación, y no un día antes de la prueba.
- » Recuerda que las PCB miden los conocimientos mínimos requeridos y no son preguntas elaboradas en forma complicada ni que busquen confundirte.
- » Ten un buen hábito de lectura, para comprender y analizar cada tema.
- » Debes resolver problemas de cada tema y no solo leerlos en tu cuaderno o libro de texto.
- » Cuando estudies evita tener distractores como celular, televisión, música o ruidos cerca de tu área de estudio.
- » Lee, revisa, analiza y realízate una autoevaluación de los contenidos de las guías temáticas de la(s) materia(s) que te vas a examinar, tema por tema, para saber cuáles dominas, cuál posees poco dominio y cuáles definitivamente no tienes idea de su significado, para posteriormente realizar un plan de estudios (de refuerzo o de aprendizaje) de los temas con poco dominio y de los que desconoces totalmente.
- » Utiliza la herramienta del Simulador de PCB para medir tus conocimientos antes de la PCB real.



Durante tu prueba

- » Revisa tu constancia y las indicaciones para la aplicación de tu PCB en cualquiera de las dos modalidades que te haya sido asignada: presencial digital o virtual.
- » Haber estudiado con anticipación, prepararte y repasar los contenidos de la Guía Temática del SUN, te dará tranquilidad y confianza. Respira profundo unas cuantas veces, esto ayuda a calmar los nervios. Recuerda que mientras más calmado estés a la hora de la PCB, es más fácil que recuerdes los contenidos que vienen en las preguntas de la misma.
- » Evita hablar o copiar respuestas a tus compañeros porque las PCB son distintas y el examinador está facultado para anular tu prueba.
- » Al momento de la lectura es fundamental la concentración total para obtener un buen resultado y no estar pensando en distractores que afecten el rendimiento en el examen. Recuerda que es vital leer bien las preguntas y asegurarte de entenderlas, así como analizar bien las opciones de respuesta para poder seleccionar con claridad las que correspondan a las respuestas correctas.



Después de tu prueba

- » Si en tu PCB habían preguntas de contenidos que no habías estudiado o tuviste dudas, se te recomienda que al salir del examen, escribas estas preguntas y las estudies para mejorar tu conocimiento.
- » Si obtuviste resultado satisfactorio en la PCB, debes estar pendiente de asignarte a la Prueba Específica de la carrera de tu interés, para continuar con el proceso de ingreso a la USAC.
- » Si obtuviste resultado insatisfactorio en la PCB, puedes cursar el Programa Académico Preparatorio para reforzar tus conocimientos y obtener un resultado satisfactorio sin realizarte la PCB, o puedes esperar a la siguiente fecha programada para asignarte nuevamente a la PCB que no aprobaste.

Ejemplo de ítems

1) ¿En qué grupo y período se encuentra el elemento Galio (Ga)?

- A. Grupo IIIA, período 4 B. Grupo 4, período IIIA
C. Grupo 31, período 13 D. Grupo 13, período 31

Con la pregunta se mide en el aspirante la capacidad de clasificar los elementos químicos en grupos, períodos y familias de la tabla periódica.

Considerando que a las columnas (líneas verticales) de la tabla periódica se les llama familias o grupos de elementos químicos solamente podrían ser válidas las opciones A y D, ya que el Galio se encuentra en la columna que tiene como título 13/IIIA. Por lo tanto, las opciones B y C tienen los datos anteriores como período, lo que estas últimas no pueden considerarse la respuesta correcta.

Además, si tomamos en cuenta que el período es la línea horizontal de elementos en la tabla periódica, el Galio se encuentra en el cuarto período. Por lo anterior, se deduce que la respuesta correcta a la pregunta es la opción A. El Galio se encuentra en el grupo IIIA y período 4.

2) ¿Cuál es la medida de la capacidad de un átomo para atraer a los electrones cuando forma un enlace químico en una molécula?

- A. Energía de ionización B. Densidad electrónica
C. Electronegatividad D. Valencia

Con la pregunta se busca medir la capacidad del aspirante para definir términos utilizados en química. La respuesta correcta a esta pregunta es la opción C ya que es el término correcto para dicha definición.

El principal error que cometen los aspirantes es que confunden o ignoran las definiciones a los términos importantes de química.

- Con energía de ionización se entiende como la energía necesaria para separar un electrón en su estado fundamental de un átomo de un elemento en estado gaseoso, en el inciso A.

- El concepto de densidad electrónica da la probabilidad de encontrar un electrón en una cierta región del átomo, como lo indica la opción B.

- La opción D se relaciona con el número de electrones que tiene un elemento en su último nivel de energía.

Para estudiar los contenidos se recomienda la siguiente bibliografía

1) Hein, M., Arena, S., Willard, C.

Fundamentos de Química

Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.,
15.ª Edición, México, 2018.

2) Seese, W. y Daub, W.

Química

Editorial Pearson Educación, 8.ª Edición,
México, 2005.

3) Brown, T., et al.

Química. La Ciencia Central

Editorial Pearson Educación,
11.ª Edición, México, 2009.

4) Burns, R.

Fundamentos de Química

Editorial Pearson Educación,
5.ª Edición, México, 2011.

5) Chang, R.

Química

Editorial McGraw-Hill, 10.ª Edición,
México, 2010.