



¡Prepárate para transformar tu manera de ver el mundo! Te damos la bienvenida a tu taller de fortalecimiento para el Componente de Entorno Químico.

La química es la ciencia que estudia la materia: de qué está hecha, cómo se organiza y cómo se transforma. En este componente, nos sumergiremos en el fascinante universo de los átomos, las moléculas, las reacciones y las soluciones. Aprenderás sobre los diferentes tipos de enlaces, las propiedades de la materia, la estequiometría y los cambios de energía que acompañan cada transformación.

¿Y esto para qué sirve en tu vida? ¡Para todo! Te ayuda a entender por qué el bicarbonato con limón produce burbujas, cómo funciona una batería, qué hace que un medicamento sea efectivo, cómo se mide la contaminación del aire o por qué se deben seguir las instrucciones de una receta de cocina al pie de la letra. Dominar este componente te da el poder de entender y manipular el mundo material que te rodea.

## COMPETENCIAS Y RUTA METODOLÓGICA A DESARROLLAR

Para resolver problemas de química como un verdadero experto, la memoria no es suficiente; necesitas una estrategia, un método. En el Grupo Edúcate Colombia, te entrenamos para que pienses de forma ordenada y eficaz.

Hoy aplicaremos nuestra ruta maestra: "Las 4 Fases del Explorador Científico":



• **Fase 1: DECODIFICACIÓN** (Comprender el Escenario y la Pregunta)

Tu primer trabajo es ser un detective. Analizas el estímulo (tabla, gráfico, reacción), extraes los datos más importantes y defines con total claridad cuál es la misión: ¿calcular, predecir, explicar, comparar?



• **Fase 2: CONEXIÓN CIENTÍFICA** (Activar y Vincular Conocimiento)

Es hora de abrir tu "caja de herramientas" de química. ¿Qué conceptos o leyes se aplican aquí? ¿La ley de conservación de la masa, los conceptos de molaridad, las propiedades de los enlaces químicos, los estados de la materia? Aquí conectas la teoría con el problema.



• **Fase 3: ANÁLISIS Y EVALUACIÓN** (Aplicar Razonamiento y Juzgar Opciones)

Con tu conocimiento listo, pasas a la acción. Usas los conceptos para razonar, hacer cálculos y analizar críticamente cada una de las opciones de respuesta. Descartas las incorrectas basándote en evidencia y principios químicos sólidos.



• **Fase 4: VALIDACIÓN Y SELECCIÓN** (Confirmar y Elegir la Mejor Respuesta)

El último control de calidad. Verificas que tu respuesta sea la más precisa, que conteste exactamente lo que se preguntó y que esté firmemente respaldada por los datos del problema y las leyes de la química.

**¡Es hora de empezar a experimentar!**



## SECCIÓN DE ORIENTACIÓN METODOLÓGICA (MODELADO)

(Contexto extraído de la Sesión 2, Pregunta 59: Tabla de cambios de fase del hierro)

### Pregunta Modelo: (Inédita)

**Pregunta:** Durante el experimento, el investigador observa que la temperatura se mantiene constante en  $2.750\text{ }^{\circ}\text{C}$  por un tiempo, a pesar de seguir suministrando calor. Según la tabla y los principios de la termodinámica, ¿qué fenómeno está ocurriendo con el hierro en este punto específico?

- A. El hierro está aumentando su energía cinética para pasar a estado gaseoso.
- B. La energía suministrada se está utilizando para cambiar el estado de líquido a gaseoso, un proceso llamado vaporización.
- C. El hierro está en un equilibrio entre estado líquido y gaseoso, pero sin absorber energía.
- D. La energía suministrada se está utilizando para cambiar el estado de sólido a líquido, un proceso llamado fusión.

### Aplicando "Las 4 Fases del Explorador Científico" - Paso a Paso:

#### FASE 1: DECODIFICACIÓN (Comprender el Escenario y la Pregunta)

1. **Lectura Atenta:** El estímulo es una tabla que muestra la temperatura y el estado del hierro a medida que se calienta. Veo que hay temperaturas donde el estado cambia ( $1.535\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $2.750\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).
2. **Información Clave del Nuevo Problema:** El punto de interés es la meseta de temperatura a  $2.750\text{ }^{\circ}\text{C}$ , donde la temperatura se mantiene constante aunque se añade calor. La tabla indica que a esa temperatura ocurre el "Cambio de líquido a gaseoso".
3. **Pregunta Específica:** Me piden explicar qué pasa a  $2.750\text{ }^{\circ}\text{C}$ , usando principios de la termodinámica.



## FASE 2: CONEXIÓN CIENTÍFICA (Activar y Vincular Conocimiento)

- 1. Identificar Principios Relevantes:** El concepto clave es la "Curva de Calentamiento" y los "Cambios de Fase". Sé que la energía cinética de las moléculas está relacionada con la temperatura. Si la temperatura es constante, la energía cinética promedio también lo es. Durante un cambio de fase (como fusión o vaporización), la energía que se añade (calor latente) no aumenta la temperatura, sino que se invierte en vencer las fuerzas intermoleculares para cambiar de estado. A esto se le llama un aumento de la energía potencial. El paso de líquido a gas se llama vaporización o ebullición.
- 2. Analizar Relaciones:** La situación descrita (temperatura constante a 2.750 °C mientras se transforma de líquido a gas) coincide perfectamente con el punto de ebullición en una curva de calentamiento.

## FASE 3: ANÁLISIS Y EVALUACIÓN (Aplicar Razonamiento y Juzgar Opciones)

**Opción A: Incorrecta.** Afirma que la energía cinética aumenta, pero esto implicaría un aumento de temperatura, y el problema dice que la temperatura es constante.

**Opción B: Correcta.** Explica que la energía se usa para el cambio de fase (líquido a gas) y nombra correctamente el proceso (vaporización). Esto es coherente con mi análisis de la Fase 2.

**Opción C: Incorrecta.** Dice que está en equilibrio "sin absorber energía", lo cual contradice la premisa del problema que indica que se "sigue suministrando calor".

**Opción D: Incorrecta.** Describe el proceso de fusión (sólido a líquido), que según la tabla ocurre a 1.535 °C, no a 2.750 °C.

## FASE 4: VALIDACIÓN Y SELECCIÓN (Confirmar y Elegir la Mejor Respuesta)

- 1. Revisar Coherencia:** La opción B es la única que describe correctamente tanto el proceso (vaporización) como la razón termodinámica (la energía se usa para el cambio de estado) que corresponde a los datos de la tabla y a la pregunta.
- 2. Seleccionar:** La respuesta definitiva es la B.



## Bloque 1: Nivel Bajo

## SECCIÓN "ENTRENAMIENTO PARA EL ÉXITO" (PRÁCTICA ACTIVA)

### Pregunta #1

- **Contexto:** Se utiliza la tabla de la pregunta 64 (Sesión 2) sobre protones y neutrones de varios átomos.
- **Etiqueta de Especificaciones:**
  - » **Competencia:** Uso Comprensivo del Conocimiento Científico.
  - » **Afirmación:** Identifica las características de algunos fenómenos (...) basado en el análisis de información.
  - » **Evidencia:** Identifica las propiedades y estructura de la materia y diferencia elementos, compuestos y mezclas.

**Pregunta:** Según la información de la tabla y la definición de isótopos, ¿por qué los átomos X y Z se consideran isótopos del mismo elemento?

- A. Porque ambos tienen 2 neutrones.
- B. Porque tienen el mismo número de protones (2) pero diferente número de neutrones (1 y 2).
- C. Porque la suma de sus protones y neutrones es diferente.
- D. Porque ambos pertenecen al segundo período de la tabla periódica.

### Tu Espacio de Trabajo - Aplica las 4 Fases:

- **FASE 1 - DECODIFICACIÓN:** (Escribe aquí la información clave y qué te piden exactamente)

- **FASE 2 - CONEXIÓN CIENTÍFICA:** (Escribe aquí el concepto químico clave que necesitas. ¿Cuál es la definición de compuesto y de mezcla?)

- **FASE 3 - ANÁLISIS Y EVALUACIÓN:** (Evalúa cada opción. ¿Por qué descartas las incorrectas?)

- **FASE 4 - VALIDACIÓN Y SELECCIÓN:** (Confirma tu elección final y márcala).

**Pausa para Pensar:** ¿Qué fue más importante para responder: la definición de isótopo que tenías en tu mente o la capacidad de leer y comparar los números en la tabla?





## Pregunta #2

- **Contexto:** Se utiliza el texto de la pregunta 106 (Sesión 1) sobre la preparación del arroz con leche.
- **Etiqueta de Especificaciones:**
  - » **Competencia:** Uso Comprensivo del Conocimiento Científico.
  - » **Afirmación:** Identifica las características de algunos fenómenos (...).
  - » **Evidencia:** Identifica las propiedades y estructura de la materia y diferencia elementos, compuestos y mezclas.

**Pregunta:** Teniendo en cuenta que en el arroz con leche final se pueden distinguir a simple vista los granos de arroz y las uvas pasas separados del líquido, ¿cómo se clasificaría esta preparación?

- A. Como un elemento, porque sus componentes son naturales.
- B. Como una mezcla homogénea, porque tiene un sabor uniforme.
- C. Como un compuesto químico, porque los ingredientes reaccionaron.
- D. Como una mezcla heterogénea, porque sus componentes son visibles y no están distribuidos uniformemente.

## Tu Espacio de Trabajo - Aplica las 4 Fases:

• **FASE 1 - DECODIFICACIÓN:** (Escribe aquí la información clave y qué te piden exactamente)

• **FASE 2 - CONEXIÓN CIENTÍFICA:** (Escribe aquí el concepto químico clave que necesitas. ¿Cuál es la definición de compuesto y de mezcla?)

• **FASE 3 - ANÁLISIS Y EVALUACIÓN:** (Evalúa cada opción. ¿Por qué descartas las incorrectas?)

• **FASE 4 - VALIDACIÓN Y SELECCIÓN:** (Confirma tu elección final y márcala).

**Pausa para Pensar:** ¿Qué palabra clave en la descripción del "arroz con leche" te dio la pista definitiva para su clasificación?





## Bloque 2: Nivel Medio

### Pregunta #3

- **Contexto:** Se utiliza la tabla de la pregunta 105 (Sesión 1) sobre la solubilidad de dos solutos.
- **Etiqueta de Especificaciones:**
  - » **Competencia:** Indagación.
  - » **Afirmación:** Observa y relaciona patrones en los datos para evaluar las predicciones.
  - » **Evidencia:** Interpreta y analiza datos representados en texto, gráficas, dibujos, diagramas o tablas.

**Pregunta:** Un estudiante quiere preparar una solución saturada a 50 °C. Según la tabla, si usa 100 g de agua, ¿qué cantidad de soluto 2 necesitará para lograrlo y cómo se compara esta cantidad con la que necesitaría del soluto 1?

- A. Necesitará 11,3 g del soluto 2, una cantidad mucho menor que la del soluto 1.
- B. Necesitará 220 g del soluto 2, una cantidad mucho mayor que la del soluto 1.
- C. Necesitará 200 g del soluto 2, que es la misma cantidad que necesitaría del soluto 1.
- D. Necesitará 100 g del soluto 2, ya que se usan 100 g de agua.

### Tu Espacio de Trabajo - Aplica las 4 Fases:

• **FASE 1 - DECODIFICACIÓN:** (Escribe aquí la información clave y qué te piden exactamente)

• **FASE 2 - CONEXIÓN CIENTÍFICA:** (Escribe aquí el concepto químico clave que necesitas. ¿Cuál es la definición de compuesto y de mezcla?)

• **FASE 3 - ANÁLISIS Y EVALUACIÓN:** (Evalúa cada opción. ¿Por qué descartas las incorrectas?)

• **FASE 4 - VALIDACIÓN Y SELECCIÓN:** (Confirma tu elección final y márcala).

**Pausa para Pensar:** Para resolver esto, tuviste que cruzar una fila (Solutos 2) con una columna (50 °C). ¿Qué error podrías haber cometido si no leías con atención los encabezados de la tabla?





## Pregunta #4

- **Contexto:** Se utiliza la tabla de la pregunta 103 (Sesión 1) que relaciona calor específico y temperatura final.
- **Etiqueta de Especificaciones:**
  - » **Competencia:** Explicación de Fenómenos.
  - » **Afirmación:** Explica cómo ocurren algunos fenómenos (...). Evidencia: Elabora explicaciones al relacionar las variables de estado que describen un sistema (...).
  - » **Evidencia:** Identifica las propiedades y estructura de la materia y diferencia elementos, compuestos y mezclas.

**Pregunta:** La afirmación del estudiante "A mayor calor específico, se obtiene menor cambio de temperatura" es una conclusión derivada de los datos. ¿Cuál es la explicación física detrás de esta observación?

- A. Las sustancias con alto calor específico liberan calor más rápidamente.
- B. Las sustancias con alto calor específico requieren más energía (calor) para elevar su temperatura en un grado.
- C. El calor específico y la temperatura son directamente proporcionales.
- D. Las sustancias con bajo calor específico no pueden absorber energía.

## Tu Espacio de Trabajo - Aplica las 4 Fases:

• **FASE 1 - DECODIFICACIÓN:** (Escribe aquí la información clave y qué te piden exactamente)

---

• **FASE 2 - CONEXIÓN CIENTÍFICA:** (Escribe aquí el concepto químico clave que necesitas. ¿Cuál es la definición de compuesto y de mezcla?)

---

• **FASE 3 - ANÁLISIS Y EVALUACIÓN:** (Evalúa cada opción. ¿Por qué descartas las incorrectas?)

---

• **FASE 4 - VALIDACIÓN Y SELECCIÓN:** (Confirma tu elección final y márcala).

---

**Pausa para Pensar:** La pregunta te pide pasar de una "conclusión" a una "explicación". ¿Cuál es la diferencia entre concluir que algo pasa (observar el patrón) y explicar por qué pasa (usar el concepto científico)?

---

---





## Bloque 3: Nivel Alto

### Pregunta #5

- **Contexto:** Se utiliza la tabla de la pregunta 65 (Sesión 2) sobre concentraciones de disoluciones.
- **Etiqueta de Especificaciones:**
  - » **Competencia:** Uso Comprensivo del Conocimiento Científico.
  - » **Afirmación:** Asocia fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico.
  - » **Evidencia:** Establece relaciones entre conceptos fisicoquímicos simples (solubilidad, etc.).

**Pregunta:** Un químico necesita preparar 500 mL de la disolución 1. Usando la información de la tabla, ¿cuántos moles del soluto debe pesar?

A. 2,05 moles.

B. 1,025 moles.

C. 4,10 moles.

D. 12 moles.

### Tu Espacio de Trabajo - Aplica las 4 Fases:

- **FASE 1 - DECODIFICACIÓN:** (Escribe aquí la información clave y qué te piden exactamente)

- **FASE 2 - CONEXIÓN CIENTÍFICA:** (Escribe aquí el concepto químico clave que necesitas. ¿Cuál es la definición de compuesto y de mezcla?)

- **FASE 3 - ANÁLISIS Y EVALUACIÓN:** (Evalúa cada opción. ¿Por qué descartas las incorrectas?)

- **FASE 4 - VALIDACIÓN Y SELECCIÓN:** (Confirma tu elección final y márcala).

**Pausa para Pensar:** Para resolver esta pregunta, tuviste que seleccionar un dato específico de la tabla (Molaridad) y usarlo en una fórmula. ¿Cuál fue el paso más propenso a errores, elegir el dato correcto o realizar el cálculo?







## Pregunta #6

- **Contexto:** Se utiliza la información sobre las estructuras químicas del estradiol y etinilestradiol de la pregunta 60 (Sesión 2).
- **Etiqueta de Especificaciones:**
  - » **Competencia:** Indagación.
  - » **Afirmación:** Comprende que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones (...).
  - » **Evidencia:** Analiza qué tipo de pregunta puede ser contestada a partir del contexto de una investigación científica.

- ☐ **Pregunta:** Un investigador afirma: "La presencia del grupo funcional etino ( $-C\equiv CH$ ) en el etinilestradiol lo hace más resistente a la degradación metabólica en el cuerpo que el estradiol, lo que explica su mayor efectividad como anticonceptivo oral". Teniendo en cuenta ÚNICAMENTE las estructuras químicas proporcionadas, ¿se puede validar esta afirmación?
- ☐ A. Sí, porque la estructura muestra claramente que el triple enlace es más fuerte.
- ☐ B. Sí, porque se observa que el etinilestradiol tiene más átomos de carbono.
- ☐ C. No, porque las estructuras solo muestran la composición atómica y los enlaces, pero no proporcionan información sobre su comportamiento metabólico o su efectividad.
- ☐ D. No, porque el grupo hidroxilo ( $-OH$ ) es el que determina toda la reactividad en ambas moléculas.

## Tu Espacio de Trabajo - Aplica las 4 Fases:

- **FASE 1 - DECODIFICACIÓN:** (Escribe aquí la información clave y qué te piden exactamente)

- **FASE 2 - CONEXIÓN CIENTÍFICA:** (Escribe aquí el concepto químico clave que necesitas. ¿Cuál es la definición de compuesto y de mezcla?)

- **FASE 3 - ANÁLISIS Y EVALUACIÓN:** (Evalúa cada opción. ¿Por qué descartas las incorrectas?)

- **FASE 4 - VALIDACIÓN Y SELECCIÓN:** (Confirma tu elección final y márcala).

**Pausa para Pensar:** Esta pregunta evalúa los límites de la evidencia. ¿Cómo decidiste qué se podía concluir a partir de un simple diagrama de estructura y qué era una afirmación externa que requería más datos?





# Mi Autoevaluación y Reflexión Final

¡Misión cumplida! Has navegado por el Entorno Químico. Ahora, como todo buen científico, es momento de analizar tus resultados. Evalúa con honestidad tu desempeño en cada fase, usando una escala de 1 (necesito mucho refuerzo) a 5 (me siento muy seguro).

Criterio / Fase del Razonamiento	Descripción de mi desempeño	Mi Puntaje (1-5)
<b>Fase 1: DECODIFICACIÓN</b>	¿Comprendí bien las tablas, reacciones y la tarea específica de cada pregunta?	_____
<b>Fase 2: CONEXIÓN CIENTÍFICA</b>	¿Pude recordar y aplicar los conceptos de química relevantes (soluciones, mezclas, moles, etc.)?	_____
<b>Fase 3: ANÁLISIS Y EVALUACIÓN</b>	¿Logré analizar cada opción, realizar cálculos cuando fue necesario y descartar las incorrectas con lógica?	_____
<b>Fase 4: VALIDACIÓN Y SELECCIÓN</b>	¿Estuve seguro de mi elección final, especialmente en las preguntas de cálculo o de análisis de evidencia?	_____



## Mi Plan de Acción Personalizado

Basado en tu autoevaluación, es hora de trazar tu ruta de mejora. Responde las siguientes preguntas para crear tu plan.

- Mi mayor fortaleza, la fase en la que me siento más seguro, es:

---

---

---

---

- La fase del razonamiento matemático en la que debo enfocarme más la próxima vez es:

---

---

---

---

- Una acción concreta que haré para mejorar en esa fase es:

---

---

---

---



## "Glosario Clave"

### Mezcla (Homogénea/Heterogénea):

¿Qué es? La unión de dos o más sustancias donde no hay reacción química. En la homogénea no distingues los componentes (ej. sal en agua). En la heterogénea sí los ves (ej. agua y aceite).

Acción Clave: Pregúntate: ¿Puedo ver las diferentes partes a simple vista? Si la respuesta es sí, es HETEROgénea.

### Solubilidad:

¿Qué es? La máxima cantidad de un soluto que se puede disolver en una cantidad dada de solvente a una temperatura específica.

Acción Clave: Al leer una tabla de solubilidad, cruza siempre la fila del SOLUTO con la columna de la TEMPERATURA para encontrar el valor correcto.

### Molaridad (M):

¿Qué es? Una unidad de concentración que te dice cuántos moles de soluto hay en un litro de solución (moles/L).

Acción Clave: ¡Es tu puente para calcular! Si te dan la Molaridad y el volumen, puedes hallar los moles. Si te dan los moles y el volumen, puedes hallar la Molaridad. ¡Recuerda siempre usar el volumen en LITROS!

### Isótopos:

¿Qué es? Átomos del mismo elemento (mismo número de protones) pero con diferente número de neutrones. Esto hace que tengan diferente masa atómica.

Acción Clave: Para identificar isótopos, busca los que tienen el MISMO número de Protones. ¡Esa es la única regla que importa!



## ¡Extraordinario trabajo!

Has enfrentado el desafío del Entorno Químico, un área que exige precisión, lógica y un pensamiento abstracto. Cada pregunta que resolviste, cada cálculo que realizaste y cada concepto que aplicaste, te ha hecho un pensador más agudo y metódico. Recuerda que la química no se trata de memorizar fórmulas, sino de entender las reglas que gobiernan toda la materia. Al dominar el proceso de "Las 4 Fases", estás aprendiendo a pensar como un químico. Sigue practicando, sigue cuestionando y sigue confiando en tu capacidad para descifrar el universo.

**¡En el Grupo Educate Colombia  
estamos orgullosos de tu dedicación**