



Asturias – 2026

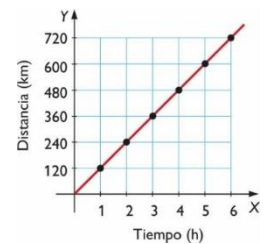
XIX MINIOLIMPIADA QUÍMICA ASTURIAS – 2026

Debe elegirse la única alternativa VERDADERA o la que tenga MAYOR GRADO DE VERACIDAD salvo que el enunciado indique, explícitamente, que se señale la alternativa FALSA o la única NO correcta

1. La expresión correcta del resultado de la operación teniendo en cuenta las cifras significativas de los términos que aparecen en la expresión, es:

$$\frac{22,8 \text{ kg} + 3,1 \text{ kg}}{6,34 \text{ L}}$$

- a. 4,1 kg/L
b. 4,09 kg/L
c. 4,085 kg/L
d. 4,0852 kg/L
2. En una medida de la distancia que recorre un automóvil y el tiempo que tarda en recorrerla se obtiene la gráfica de la figura. Podemos decir que:
- a. Las magnitudes son proporcionales
b. Las magnitudes son variables ya que varían ambas
c. Las magnitudes son directamente proporcionales
d. Las magnitudes tienen una relación creciente ya que cuando aumenta una, lo hace la otra.



3. En el cuaderno de un compañero encontramos las siguientes frases relativas a las unidades del sistema Internacional:
- I. El metro cuadrado es la unidad de superficie
II. El gramo es la unidad de masa
III. El grado centígrado es la unidad de temperatura
IV. El litro es la unidad de volumen

Son correctas:

- a. I
b. III
c. I y III
d. I, III y IV
4. Un átomo tiene un tamaño medio de 100 pm (picómetros), la medida en notación científica en el sistema internacional es de:
- a. $1,0 \times 10^{-9}$ cm
b. $1,0 \times 10^{-10}$ m
c. 100×10^{-11} m
d. 100×10^{-13} m

5. Para determinar la densidad de un objeto metálico insoluble en agua, medimos su masa en una balanza que aprecia miligramos obteniendo 34,265 g. Para medir el volumen vertemos en una probeta 25,5 mL de agua y al sumergir el objeto el volumen pasa a ser 38,1 mL. Con estos datos podemos asegurar que la densidad, expresada en $\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ con el número de cifras significativas correctas, es:

- a. 2,71
- b. 2,7194
- c. 2,72
- d. 2,720

6. El nitrógeno líquido hierve a $-196\text{ }^\circ\text{C}$, que se corresponde con una temperatura absoluta de:

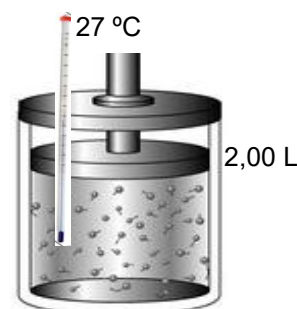
- a. 77K
- b. -77 K
- c. -469 K
- d. 469 K

7. La temperatura de fusión del tetracloruro de carbono es de $-23\text{ }^\circ\text{C}$ y su temperatura de ebullición es de $77\text{ }^\circ\text{C}$. Determine en qué estado se encontrará esta sustancia a las siguientes temperaturas: $-40\text{ }^\circ\text{C}$, $-10\text{ }^\circ\text{C}$, $40\text{ }^\circ\text{C}$ y $123\text{ }^\circ\text{C}$

	$-40\text{ }^\circ\text{C}$	$-10\text{ }^\circ\text{C}$	$40\text{ }^\circ\text{C}$	$123\text{ }^\circ\text{C}$
a.	sólido	sólido	líquido	gas
b.	sólido	líquido	líquido	gas
c.	líquido	líquido	gas	gas
d.	líquido	líquido	líquido	líquido

8. En un recipiente de 2,00 L cerrado por un émbolo que se puede desplazar libremente sin rozamiento introducimos un gas ideal a la temperatura de $27\text{ }^\circ\text{C}$, siendo la presión atmosférica de 1,00 atm. Si calentamos el recipiente hasta que la temperatura sea de $54\text{ }^\circ\text{C}$ entonces:

- a. El volumen final es de 4,00 L
- b. El volumen final es mayor de 4,00 L
- c. El volumen final es menor de 4,00 L
- d. No podemos saber el volumen final sin medir la presión final del sistema



9. En el estado líquido:

- a. Las partículas están unidas sometidas a interacciones que les permiten cierta capacidad de movimiento, y se desplazan unas sobre otras
- b. Las partículas están fuertemente unidas y solo tienen movimiento de vibración
- c. Las partículas están tan unidas que no tienen capacidad de movimiento
- d. Las partículas están totalmente libres y se mueven chocando entre sí y con las paredes del recipiente

10. Una disolución saturada es:

- a. Que tiene mucha cantidad de soluto en gran cantidad de disolvente
- b. Tiene poco soluto en poca cantidad de disolvente
- c. La que no puede disolver más cantidad de soluto en una cantidad dada de disolvente a una temperatura determinada
- d. Una disolución diluida y disolución saturada es lo mismo

11. Señala la afirmación **FALSA**:

- a. Los sistemas materiales homogéneos pueden ser sustancias puras o mezclas de sustancias
- b. Los sistemas heterogéneos presentan propiedades distintas en distintos puntos de su volumen
- c. Los sistemas homogéneos tienen la misma composición en todos sus puntos
- d. Los sistemas homogéneos solo pueden ser elementos o compuestos

12. Una disolución de cloruro de sodio tiene una concentración del 7,5 % en masa. Si consideramos un volumen de 350 mL de disolución podemos afirmar:
- Hemos necesitado 27,6 g de NaCl y 322,4 mL de agua para preparar la disolución
 - Hemos necesitado 340 mL de agua y 27,6 g de NaCl para preparar la disolución
 - La masa de los 350 mL es de 367,6 g
- Son ciertas
- I
 - II
 - II y III**
 - Todas
13. La solubilidad del KBr a 30 °C es 75 g/100 g de agua, esta:
- Aumenta si aumenta el grado de división ya que las partículas más pequeñas interaccionan mejor con el agua
 - Disminuye por adición de agua
 - Aumenta, disolviéndose mejor, al agitar la disolución
 - No varía si no cambiamos la temperatura**
14. La plata alemana es una aleación que tiene una composición porcentual en masa de 52,0% de Cu, 26,0% de Zn y 22,0% de Ni, y su densidad es 8,45 g/cm³. ¿Qué volumen de aleación contiene 82,0 g de Cu?
- 18,7 cm³**
 - 7,50 cm³
 - 6,15 cm³
 - 5,83 cm³
15. Disponemos de una disolución de un sólido no volátil (como sal común) en agua; si vamos calentando la disolución y medimos su densidad cada cierto tiempo, la temperatura de ebullición:
- Se mantiene constante
 - Aumenta al aumentar la concentración del soluto**
 - Disminuye al disminuir la cantidad de disolvente
 - En primer lugar, disminuye al dilatarse el sistema y luego aumenta al evaporarse más disolvente
16. En un proceso de oxidación un elemento neutro pierde dos electrones con lo que se convierte en:
- Un isótopo de dicho elemento
 - Un ion dinegativo
 - Un anión
 - Un ion dipositivo**
17. Sobre las partículas que constituyen los átomos podemos decir:
- El número de protones en el núcleo y de electrones en la corteza son idénticos porque los átomos son neutros
 - El número de neutrones en el núcleo aproximadamente coincide con la diferencia entre el número atómico y el número de electrones en el átomo neutro
 - El número de protones es igual al número atómico
- Son ciertas:
- I
 - I y II
 - I y III**
 - II y III

18. Son isótopos de un mismo elemento:
- Dos átomos con el mismo número atómico y mismo número másico
 - Dos átomos con el mismo número atómico y distinto número másico
 - Dos átomos con el mismo número de protones, pero distinto número de electrones
 - Dos átomos con el mismo número de neutrones, pero distinto número de protones
19. Cuando el átomo de sodio ($A = 23$) pierde un electrón forma un ion. Este ion tiene:
- 10 protones, 11 electrones y 12 neutrones
 - 11 protones, 10 electrones y 12 neutrones
 - 11 protones, 11 electrones y 10 neutrones
 - Ninguna es cierta
20. Son elementos alcalinotérreos:
- Be, Mg, Sr
 - K, Ca, Ba
 - Al, Ga, Ba
 - Ni, Al, In
21. El icono adjunto representa al elemento hierro, un átomo de este elemento posee:
- 26 protones, 56 electrones y 30 neutrones
 - 56 protones, 56 electrones y 26 neutrones
 - 26 electrones, 30 neutrones y 56 protones
 - 26 protones, 26 electrones y 30 neutrones
-
22. Si lográsemos variar el número de protones de un átomo, la especie diferente que se origina se denomina:
- Elemento
 - Catión
 - Anión
 - Isótopo
23. Una sustancia, a temperatura y presión ambiente, es un líquido, aislante eléctrico, que se vaporiza fácilmente. Si está formada por dos elementos, estos son:
- Un metal y un no metal
 - Dos metales
 - Dos no metales
 - Dos elementos en estado líquido
24. Cuando un metal está formado por dos o más elementos, por ejemplo, como en el bronce (Cu y Sn), acero (Fe y C), etc., formando una aleación metálica,
- Lo pueden hacer en diferentes proporciones por lo que no se puede hablar estrictamente de un compuesto
 - Los elementos que intervienen lo hacen en una proporción fija correspondiente al compuesto formado
 - No se forma ningún compuesto, es un sistema heterogéneo formado por dos sustancias separadas
 - Las tres afirmaciones anteriores son falsas, se forma un único compuesto en proporciones variables
25. Una fórmula empírica (como CH) y la molecular asociada (como C_2H_2),
- No indican ninguna diferencia fundamental ya que es el mismo compuesto
 - Indican que la estructura real es la de la fórmula empírica duplicada
 - Indican que, aunque es el mismo compuesto, se presenta en dos variedades una con doble masa que la otra
 - Nos indica que, en estado normal de presión y temperatura, la sustancia está formada por unidades C_2H_2

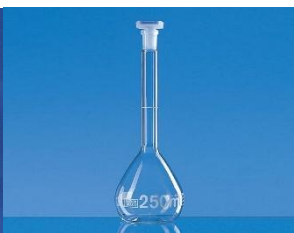
26. La serie que sólo contiene fórmulas empíricas es:
- CO₂, H₂O₂, HNO₃
 - H₂O, KI, H₂SO₄
 - C₄H₁₀, NaCl, CaCO₃
 - Fe₂O₃, C₆H₆, N₂O₄
27. En las naranjas la acidez procede del ácido cítrico, C₆H₈O₇, un mol de este ácido tiene:
- Seis átomos de carbono
 - Cuatro moléculas de hidrógeno
 - 4,2×10²⁴ átomos de oxígeno
 - Son ciertas las opciones (a) y (b)
28. Relacionada con el concepto de fórmula química podemos decir que:
- Es la representación de una sustancia química que informa de los elementos que la componen y de la proporción de átomos en dicha sustancia
 - La fórmula molecular nos indica el número exacto de átomos de cada elemento que hay en la molécula
 - La fórmula empírica indica la proporción relativa de átomos de cada elemento en la sustancia
 - Las tres afirmaciones anteriores son correctas
29. ¿Cuál es el nombre correcto del compuesto formado por Fe²⁺ y Cl⁻?
- Cloruro de hierro
 - Cloruro de hierro(I)
 - Cloruro de hierro(II)
 - Clorato de hierro(II)
30. La reacción de descomposición térmica del óxido de mercurio para dar mercurio y oxígeno es 2 HgO(s) → 2 Hg(l) + O₂(g), esto indica que:
- Dos moles de HgO producen dos moles de Hg y un mol de oxígeno
 - Dos gramos de HgO producen dos gramos de Hg y un gramo de oxígeno
 - Una molécula de HgO produce dos moléculas de Hg y dos moléculas de oxígeno
 - Dos gramos de HgO producen dos moles de Hg y un mol de oxígeno
31. La fotosíntesis, función propia de los vegetales que contienen clorofila, consiste en la formación de un carbohidrato: C₆H₁₂O₆ y oxígeno a partir del dióxido de carbono de la atmósfera y agua según la reacción: CO₂ + H₂O → C₆H₁₂O₆ + O₂. Los coeficientes estequiométricos de la reacción son:
- 6, 6, 1, 6
 - 6, 6, 6, 6
 - 6, 12, 1, 6
 - 6, 12, 6, 1
32. La reacción de obtención del amoníaco por el proceso Haber–Bosch es: N₂(g) + 3 H₂(g) → 2 NH₃(g). Para este proceso:
- Un gramo de nitrógeno reacciona con tres gramos de hidrógeno
 - 28 gramos de nitrógeno reaccionan con dos gramos de hidrogeno
 - Un mol de nitrógeno reacciona con un mol de hidrógeno
 - Un mol de nitrógeno produce el doble de amoníaco

33. En una experiencia de laboratorio se añade una disolución de hidróxido de sodio a un tubo de ensayo que contiene una disolución de tricloruro de hierro. Rápidamente se observa la formación de un precipitado rojizo de trihidróxido de hierro. La ecuación correspondiente al proceso será:
- $\text{FeCl}_3 + \text{Na}(\text{OH}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{NaCl}$
 - $\text{FeCl}_3 + 3 \text{Na}(\text{OH}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3 \text{NaCl}$
 - $2 \text{FeCl}_3 + 3 \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3 + 6\text{NaCl}$
 - $2 \text{FeCl}_3 + \text{Na}(\text{OH})_2 \rightarrow 2 \text{Fe}(\text{OH}) + \text{NaCl} + \text{Cl}_2$
34. La velocidad de una reacción química dada:
- Es independiente de la temperatura a la que se realiza la reacción.
 - Conserva el mismo valor numérico durante toda la reacción.
 - No se modifica por la presencia de catalizadores.
 - Depende de la frecuencia de colisión de las partículas.
35. El proceso por el que se produce la lluvia ácida es el siguiente:
- $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
 - $2 \text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{NO}_2$
 - $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
 - $2 \text{N}_2 + 5 \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{HNO}_3$
36. La obtención de energía a partir de los combustibles fósiles genera un importante problema ambiental:
- El incremento del agujero de la capa de ozono
 - La destrucción de la biosfera
 - El incremento del efecto invernadero
 - El agotamiento de esos combustibles
37. Señale la afirmación correcta
- En la combustión de hidrocarburos se producen óxidos de azufre y nitrógeno debido a las impurezas que hay en esos combustibles
 - El cambio climático tiene su origen, fundamentalmente, en la destrucción de la capa de ozono ya que la radiación ultravioleta se hace más intensa en su ausencia
 - El efecto invernadero tiene su origen en la formación de ácido sulfúrico y nítrico en los procesos industriales
 - El efecto invernadero se produce debido a la emisión cloroflurocarbonos a la atmósfera
38. La filtración o tamizado:
- Sirve para separar mezclas homogéneas
 - Se basa en que las partículas que forman la mezcla tienen tamaño diferente
 - Sirve para separar mezclas como agua y sal
 - Es un proceso de separación químico
39. De los siguientes instrumentos de vidrio sirven para medir volúmenes con exactitud:
- Vaso de precipitados y erlenmeyer
 - Bureta y pipeta
 - Probeta y Erlenmeyer
 - Bureta y vaso de precipitados

40. Indique el material de laboratorio que emplearía para separar el agua del aceite:



A



B



C



D

- a) A
- b) B
- c) B y C
- d) D