

PREGUNTAS

1. ¿Qué afirmación es correcta?

- I. Al expresar en notación científica la distancia Tierra – Luna (384000 km), el resultado es 384×10^3 km.
 - II. La masa de un camión es 7200 kg. Esta medida tiene cuatro cifras significativas.
 - III. La longitud de una pila alcalina del tipo AA es 0.0485 m. Al redondear esta medida a dos cifras significativas, el resultado es 0.05 m.
- a. Todas.
 - b. La II y III.
 - c. **La I y II.**
 - d. Ninguna

2. ¿Cuál de las siguientes equivalencias es correcta?

- i) $5.0 \text{ L/m}^2 = 50 \text{ cm}^3/\text{dm}^2$.
 - ii) $8640 \text{ mm/día} = 0.01 \text{ cm/s}$.
 - iii) $7.2 \times 10^6 \text{ cg/h} = 1.2 \text{ kg/min}$.
 - iv) $185 \text{ L/s} = 666 \text{ m}^3/\text{h}$.
- a. **Todas.**
 - b. La ii).
 - c. La iii).
 - d. Ninguna.

3. En sus experiencias, Thomson dedujo que la relación entre la carga y la masa del electrón es $1,76 \cdot 10^8 \text{ C/g}$. Más tarde, el físico estadounidense R. A. Millikan determinó que el electrón tiene una carga de $-1,6 \cdot 10^{-13} \mu\text{C}$, lo que permitió deducir su masa. A partir de estos datos, la masa del electrón es:

- a. **$9,09 \cdot 10^{-19} \text{ ng}$**
- b. $9,09 \cdot 10^{-23} \mu\text{g}$
- c. $9,09 \cdot 10^{-30} \text{ kg}$
- d. $9,09 \cdot 10^{-27} \text{ g}$

4. Un alumno desea conocer la densidad de una sustancia desconocida sabiendo que ocupa un volumen de $15,05 \text{ cm}^3$ y su masa es de 16,8 g. El resultado correcto, expresado en $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ será:

a. 1,12

b. 1,116345

c. 0,8958

d. 0,9

5. Una de las siguientes afirmaciones es FALSA:

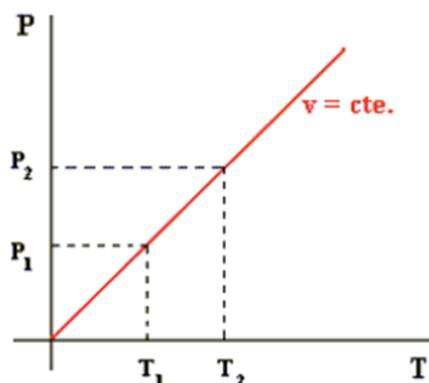
- Las sustancias cuya naturaleza y composición no varían sea cuál sea su estado, se llaman sustancias puras.
- Cuando una sustancia pura está formada por un solo tipo de elemento, o sea, una molécula con varios átomos de un mismo elemento, se llama sustancia simple (por ejemplo, ozono, O_3).
- Las disoluciones son mezclas homogéneas uniformes y estables, con un componente mayoritario (disolvente) y uno o varios componentes minoritarios (solutos).
- Las técnicas tales como la filtración, la decantación, la cristalización y la destilación son métodos de separación para mezclas heterogéneas.

6. Cuenta la leyenda que Arquímedes fue llamado por su rey para resolver un enigma; quería saber si el orfebre real había utilizado todo el oro que se le había dado para fabricar una corona o, por el contrario, se había quedado con una parte del oro y había utilizado otro elemento similar para la fabricación de la misma. Arquímedes estuvo pensando y llegó a la conclusión de que podría conocer la respuesta midiendo una propiedad que le permitiera identificar sin dudar la sustancia de la que estaba hecha la corona del rey. Esa propiedad fue la:

- Masa
- Densidad
- Volumen
- Peso

7. En base a la gráfica y teniendo en cuenta que $P_1 = 2 \cdot 10^{-3}$ atm, $T_1 = 23$ K, $P_2 = 18,24$ mmHg, $T_2 = 0$ °C, se puede afirmar que la presión y la temperatura son magnitudes directamente proporcionales, la constante de proporcionalidad vale:

- 0.046
- 11500
- $8.7 \cdot 10^{-5}$
- No se puede calcular con los datos dados



8. ¿Cuál de los siguientes procesos no es un cambio químico?

- a. Corrosión del hierro.
- b. **Fusión del hierro.**
- c. Combustión de la gasolina.
- d. Disolución de cobre en ácido nítrico.

9. En un laboratorio se dispone de las siguientes sustancias y se tienen que clasificar en homogéneas y heterogéneas.

Lejía – Mayonesa – Mina del lápiz – Acero - aire

- a. Homogéneas: Lejía – Mayonesa – Acero
- b. Homogéneas: Mayonesa – Mina lápiz – aire
- c. Heterogéneas: Lejía – Mina lápiz – Acero
- d. **Heterogéneas: Mayonesa – Acero – aire**

10. Una alumna añade una a una varias cucharadas de azúcar en un tazón de agua. Observa que cuando añade la quinta cucharada el azúcar queda en el fondo. Teniendo en cuenta que una cucharada de azúcar son 4 g y que el tazón de agua son 50 cl. ¿Cuánta azúcar se puede disolver por completo en agua?

- a. 0.08 g/l
- b. 80 g/l
- c. **32 g/l**
- d. 320 g/l

11. Considerar las disoluciones que se indican a continuación. ¿Cuál contiene mayor cantidad de disolvente?

- a. 150 g de una disolución acuosa de H_2SO_4 del 25.0% en masa.
- b. Disolución acuosa de NaOH del 4.00% en masa que contiene 10.0 g de soluto.
- c. **Disolución de NaCl del 2.00% en masa que contiene 490 mL de agua ($\rho = 1.00 \text{ g/mL}$).**
- d. 600 mL de una disolución acuosa de HCl, con una concentración de 371 g/L y $\rho = 1.16 \text{ g/mL}$

12. La solubilidad del KNO_3 a 20.0 °C es 25.0 g en 100 mL de agua. ¿Qué cantidad de KNO_3 hay que disolver en 2.00 L de H_2O para formar una disolución saturada a dicha temperatura?

- a. 250 g.
- b. 400 g.
- c. **500 g.**
- d. 800 g.

13. Una persona de 80.0 kg tiene 5.75 L de sangre. Si el alcohol etílico alcanza una concentración de 0.040% en volumen en sangre, produce una intoxicación. ¿Qué volumen de alcohol, expresado en mL, produce la intoxicación?

- a) 1.8 mL.
- b) 2.3 mL.
- c) 18 mL.
- d) 32 mL

14. Una de las siguientes hipótesis de la Teoría Atómica de Dalton es falsa:

- a. La materia está constituida por átomos, que son entes muy pequeños, compactos, macizos y ~~divisibles~~, que permanecen inalterables en las reacciones químicas.
- b. Todos los átomos de un mismo elemento químico son idénticos en su masa y en sus propiedades.
- c. Los átomos de elementos químicos diferentes tienen masa y propiedades diferentes.
- d. Los compuestos se forman por la unión de átomos de distintos elementos. En las reacciones químicas los átomos se recombinan para formar sustancias distintas en la proporción numérica más sencilla posible.

15. ¿Qué afirmaciones son correctas a partir de los siguientes datos?

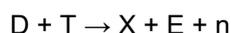
A → 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ B → B (Z= 33) C → 1633C D → n=17

- a. A, B, C y D son el mismo elemento.
- b. A, C y D.
- c. A es un gas noble y C y D son isótopos.
- d. A es un anión y C es la representación del elemento A neutro.

16. Las partículas alfa usadas por Rutherford en el experimento de la lámina de oro:

- a. No tienen carga eléctrica
- b. Son electrones rápidos.
- c. Son núcleos de Helio.
- d. Son indetectables.

17. Una de las reacciones para producir la fusión de los núcleos de hidrógeno consiste en unir deuterio (D) y tritio (T), ambos isótopos del hidrógeno según la reacción:



Donde E es la energía liberada, n es un neutrón y X representa el elemento químico formado. ¿Qué elemento químico resulta de dicho proceso de fusión?

- a. Li



- b. Sigue siendo hidrógeno
- c. Fe
- d. He

18. ¿Quién propuso el modelo atómico con partículas con carga positiva (protones) en el núcleo atómico?

- a. Demócrito
- b. Thomson
- c. Dalton
- d. Rutherford

19. ¿Qué tipo de enlace tendrá lugar, respectivamente, entre los siguientes pares de elementos: Cl y F // Se y O // N y F // S y Mg?

- a. Iónico // Iónico // Iónico // Covalente.
- b. Covalente // Covalente // Covalente // Iónico.
- c. Iónico // Iónico // Iónico // Metálico.
- d. Metálico // Metálico // Metálico // Covalente

20. El Protocolo de Kioto sobre el cambio climático fue un primer acuerdo internacional que tenía por objetivo reducir las emisiones de seis gases que causan el calentamiento global: dióxido de carbono, gas metano, óxido nitroso y otros tres gases industriales. Teniendo en cuenta los átomos que constituyen las moléculas de estos gases, ¿cuál será el enlace químico que los une?

- a. Covalente.
- b. Iónico.
- c. Metálico.
- d. Ninguno por tratarse de gases.

21. ¿En cuál de las siguientes moléculas no se cumple la regla del octeto? Datos: ^{17}Cl ; ^{15}P ; ^6C ; ^8O ; ^7N ; ^1H

- a. Pentacloruro de fósforo
- b. Dióxido de carbono
- c. Amoniac
- d. Agua

22. ¿Cuál de las siguientes sustancias es conductora de la electricidad?

- a. Diamante
- b. Sílice
- c. Dióxido de carbono

- d. **Grafito**
23. El catión Ca^{2+} :
- Tiene dos protones más que un átomo neutro
 - Tiene una configuración electrónica de gas noble**
 - Tiene 2 electrones de valencia
 - El calcio no forma cationes.
24. Si un cristal iónico contiene $3 \cdot 10^4$ cationes Ba^{2+} y $6 \cdot 10^4$ aniones Cl^- , su fórmula es:
- BaCl_3
 - Ba_2Cl
 - BaCl
 - BaCl_2**
25. El carbonato cálcico es un compuesto presente en las montañas asturianas. Su masa molecular es (datos: C: 12 u, O: 16 u, Ca: 40 u):
- 76 u
 - 68 u
 - 50 u
 - 100 u**
26. Las sustancias, K_2O , H_2S , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, CaCl_2 , reciben, respectivamente, el nombre de:
- Óxido de potasio(I), sulfuro de hidrógeno, hidróxido de hierro(II), cloruro cálcico.
 - Óxido de potasio, sulfuro de dihidrógeno, hidróxido ferroso, cloruro de calcio.
 - Monóxido de dipotasio, sulfuro de dihidrógeno, hidróxido de hierro, cloruro de calcio(II).
 - Óxido de potasio, sulfuro de hidrógeno, hidróxido de hierro(II), cloruro de calcio.**
27. ¿Cuál es la fórmula química del fosfano?
- HF
 - F_2O
 - PH_3**
 - P_2O_3
28. Se calientan 20 g de azufre y 20 g de hierro en un recipiente cerrado según la ecuación química: $\text{S} (\text{s}) + \text{Fe} (\text{s}) \rightarrow \text{FeS} (\text{s})$. Datos: S= 16 u; Fe= 55,85 u.
- El azufre está en exceso.**
 - El hierro está en exceso.
 - Se producen 40 g de sulfuro de hierro(II).

d. Ningún reactivo está en exceso.

29. Cuando se echan unas gotas de ácido clorhídrico sobre un trozo de caliza, se observa la formación de burbujas. ¿De qué gas se trata?

- a. Oxígeno
- b. Ozono
- c. Dióxido de carbono
- d. Hidrógeno

30. Para calentar una fondue de queso se utiliza un infiernillo que contiene 112 g de metanol (CH_3OH). Por cada dos moléculas de metanol que se queman se necesitan:

- a. 1,5 moléculas de oxígeno.
- b. 2 moléculas de oxígeno.
- c. 2,5 moléculas de oxígeno.
- d. 3 moléculas de oxígeno.

31. Los astronautas llevan unos trajes espaciales con un filtro de hidróxido de litio que elimina el dióxido de carbono desprendido al respirar. Como productos de la reacción se forman carbonato de litio y agua. La ecuación química ajustada es:

- a. $\text{LiOH} + 2 \text{CO}_2 \rightarrow \text{LiCO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- b. $\text{Li}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{LiCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- c. $2 \text{LiOH} + 2 \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{LiCO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- d. $2\text{LiOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

32. Sobre la velocidad de una reacción química, leemos las siguientes frases:

- I. La naturaleza de los reactivos influye en la velocidad de una reacción química ya que depende de la rapidez con se rompan los enlaces en los reactivos y se formen en los productos
- II. En las reacciones entre gases, al aumentar la presión aumenta la velocidad de reacción ya que, al disminuir el volumen, aumenta la concentración de los reactivos
- III. En las reacciones entre sólidos, el mezclarlos bien no influye en la velocidad de reacción

Son ciertas:

- a. La I
- b. La I y la II
- c. La II y la III

d. Todas

33. En la empresa Industrial Química del Nalón, entre otros productos, se produce alquitrán con el que, por destilación, se obtiene brea (usada a su vez en muchas industrias como la del aluminio, siderurgia, etc.) y naftalina (usada para sintetizar otros productos orgánicos). Este proceso de destilación es:

- a. **Un proceso físico.**
- b. Un proceso químico.
- c. Es un proceso físico cuando se obtiene brea y químico cuando se obtiene naftalina.
- d. Las tres respuestas anteriores son ciertas.

34. El acero es hierro endurecido:

- a. Por la formación de un compuesto con el carbono (carburo de hierro).
- b. Por la adición de algunos aditivos especiales protegidos por patentes.
- c. Por tratamiento térmico (enfriamiento brusco con agua).
- d. Por la adición de carbono que forma una disolución sólida de carbono en hierro.**

35. El carbón en Asturias es rico en azufre por lo que, cuando se quema para producir energía, como efecto indeseable se produce:

- a. Efecto invernadero por el CO_2 .
- b. Efecto invernadero por el CO_2 y lluvia ácida por el SO_2 .**
- c. Lluvia ácida por el SO_2 .
- d. Efecto invernadero y destrucción de la capa de ozono por el CO_2 .

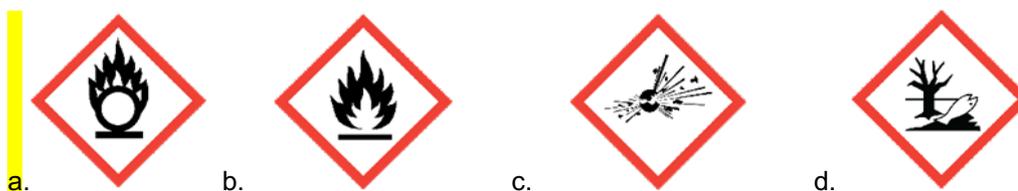
36. En la planta de Asturiana de Zinc se lleva a cabo un proceso que sirve para transformar los sulfuros de hierro que acompañan al mineral de Zinc en óxidos de hierro y se denomina:

- a. Destilación
- b. Lixiviación
- c. Cromatografía
- d. Tostación**

37. El instrumento adecuado para medir con precisión el volumen de una gota de agua en el laboratorio es:

- a. Bureta**
- b. Pipeta
- c. Probeta
- d. Cuentagotas

38. En 2020 se produjo una catástrofe en el puerto de Beirut desencadenada por la explosión de nitrato de amonio. Ésta es una sal cristalina que se utiliza como fertilizante en la agricultura, pero cuando está almacenada y sometida a una fuerte ignición inicial se descompone directamente en nitrógeno, agua y oxígeno, lo que explica el enorme poder explosivo de la sal. La etiqueta que debe aparecer en el envasado de este producto es:



39. El naranja de metilo es:

- a. Un disolvente orgánico.
- b. Un reactivo que aviva la combustión.
- c. Un colorante alimentario.
- d. Un indicador de pH

40. Si en el matraz de destilación de la figura tenemos una disolución de alcohol en agua, ¿en qué lugar debe medirse los 78 °C para realizar correctamente la destilación? Temperaturas de ebullición: alcohol = 78 °C; agua = 100 °C

- a. En A (en cualquier lugar del interior del líquido).
- b. En B (justo por encima del líquido).
- c. En C (justo en la salida del tubo lateral).
- d. Es correcto tanto en A como en B.

