

1. ¿Cuál de las siguientes es una propiedad química para una sustancia?

- A. Densidad = 0.984 g/mL
- B. Temperatura de ebullición = 100°C
- C. Inflamable
- D. Maleable
- E. Color - amarillo

2. El siguiente cálculo se usó para obtener los gramos de una sustancia B necesarios para un experimento. Redondee el resultado del cálculo, aplicando las reglas de cifras significativas.

$$(2.0242 \text{ g A} - 1.150 \text{ g A}) \times \frac{300.0267 \text{ g B}}{(11.000 \text{ g A})} = \underline{\quad} \text{ g B}$$

*Handwritten annotations: 0.8742g above the first term, 27.2752 above the second term.*

- A. 24
- B. 23.8
- C. 23.84
- D. 23.844
- E. 23.8439

*3 significant figures @ the end.*

3. En una planta de cierta industria farmacéutica se preparó un lote de 7.25 kg de cierto compuesto puro que es el ingrediente activo en ciertas tabletas de una reconocida medicina. Si cada tableta de esta medicina contendrá 250. mg de este compuesto, ¿cuántas tabletas de este medicamento se podrán preparar con el compuesto de este lote?

- A.  $2.90 \times 10^7$
- B.  $2.90 \times 10^6$
- C.  $2.90 \times 10^5$
- D.  $2.90 \times 10^4$
- E.  $2.90 \times 10^3$

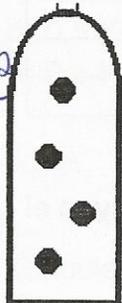
$$\frac{7,250 \text{ g}}{0.250 \text{ g}}$$

4. Los dibujos a continuación representan tanques que contienen diferentes gases. Todos los tanques contienen el mismo volumen de gas. Si cada figura dentro de los tanques representa una molécula del gas correspondiente, ¿En cuál de los tanques la densidad del gas será mayor? (Masas molares:  $\text{Cl}_2 = 70.9$ ,  $\text{H}_2 = 2.02$ ,  $\text{O}_2 = 32.0$ )

Density =  $\frac{g}{mL}$

Same volume

$4 \times \frac{70.9 \text{ g}}{\text{mol}} \text{ Cl}_2$   
 $= 283.6 \text{ g}$



$\text{Cl}_2$   
(I)

$4 \times \frac{2.02 \text{ g}}{\text{mol}} \text{ H}_2$   
 $= 8.08 \text{ g}$



$\text{H}_2$   
(II)

$4 \times \frac{32.0 \text{ g}}{\text{mol}} \text{ O}_2$   
 $= 128 \text{ g}$



$\text{O}_2$   
(III)

$6 \times \frac{2.02 \text{ g}}{\text{mol}} \text{ H}_2$   
 $= 12.12 \text{ g}$



$\text{H}_2$   
(IV)

A. I

B. II

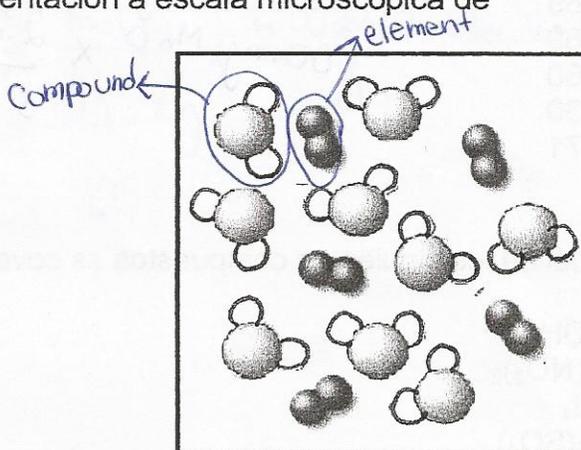
C. El tanque III

D. IV

E. I, II y III tienen igual densidad y mayor que la del tanque IV

5. La siguiente ilustración es una representación a escala microscópica de

- A. un elemento.
- B. un compuesto.
- C. una mezcla de dos elementos.
- D. una mezcla de un elemento y un compuesto.
- E. una mezcla de dos compuestos.



6. ¿Cuántos protones, neutrones y electrones hay en el átomo representado con el símbolo  ${}^{131}_{53}X$  ?

	No. de Protones	No. de Neutrones	No. Electrones
A.	53	131	53
<input checked="" type="radio"/> B.	53	78	53
C.	78	53	78
D.	78	131	78
E.	131	53	131

7. En cuanto a las propiedades de las partículas fundamentales que constituyen el átomo, se puede afirmar correctamente que

- A. la carga de un solo electrón es -1.00 coulomb.
- B. la masa de un solo protón es 1.0 g.
- C. la masa de un neutrón es aproximadamente igual a la masa de un electrón.
- D. la carga de un neutrón es aproximadamente igual a la carga de un electrón.
- E. el espacio ocupado por los protones es aproximadamente 10,000 veces menor al espacio ocupado por los electrones.

8. Manganeso y oxígeno se combinan en razón de 2.289 : 1 (Mn:O) **por masa** para producir un óxido de manganeso. ¿Cuántos miligramos de Mn hay presentes en 100. mg del óxido de manganeso?

- A. 22.89
- B. 43.69
- C. 69.60
- D. 76.30
- E. 96.71

$$\begin{aligned}
 & 2.289 \text{ mg Mn} + 1 \text{ mg O} = 3.289 \text{ mg MnO} \\
 & 100 \text{ mg MnO} \times \frac{2.289 \text{ mg Mn}}{3.289 \text{ mg MnO}} = 69.595 \text{ mg Mn}
 \end{aligned}$$

9. ¿Cuál de los siguientes compuestos es covalente?

- A. NaOH
- B.  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
- C.  $\text{CCl}_4$
- D.  $\text{Ag}_2(\text{SO}_4)$
- E.  $\text{FeBr}_3$

10. ¿Qué masa de calcio se puede obtener de 1 kg de piedra caliza, la cual consiste de  $\text{CaCO}_3$  con 50% de pureza.

- A. 0.05 Kg
- B. b) 0.2 Kg
- C. c) 0.4 kg
- D. d) 0.5 Kg
- E. e) 0.1 Kg

$$1000 \text{ g impure} \times \frac{50 \text{ g pure CaCO}_3}{100 \text{ g impure}} \times \frac{\text{mol CaCO}_3}{100.086 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol Ca}^{2+}}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{40.078 \text{ g Ca}}{\text{mol}} = 200 \text{ g Ca}^{2+}$$

11. Calcule la fórmula empírica de un compuesto que contiene 85.62% de C y 14.38% de H.

- A.  $\text{CH}_2$
- B.  $\text{CH}_3$
- C.  $\text{CH}_4$
- D.  $\text{CH}_6$
- E.  $\text{C}_2\text{H}_3$

$$85.62 \text{ g C} \times \frac{\text{mol C}}{12.011 \text{ g}} = \frac{7.128 \text{ mol}}{7.128 \text{ g}} = 1$$

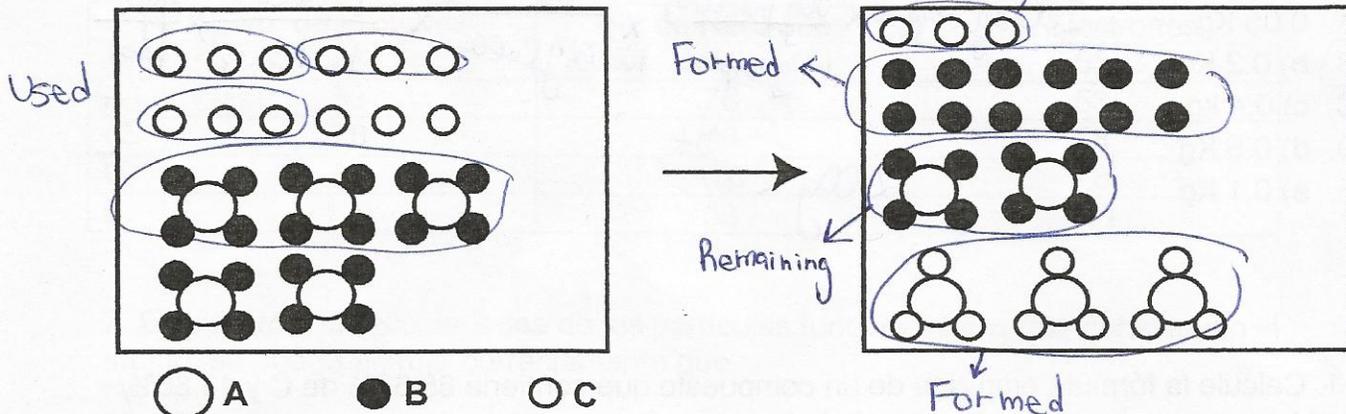
$$14.38 \text{ g H} \times \frac{\text{mol H}}{1.008 \text{ g}} = \frac{14.266 \text{ mol}}{7.128} = 2$$

12. Calcule el número de moléculas de  $\text{P}_4$  en 46 kg de  $\text{P}_4$ .

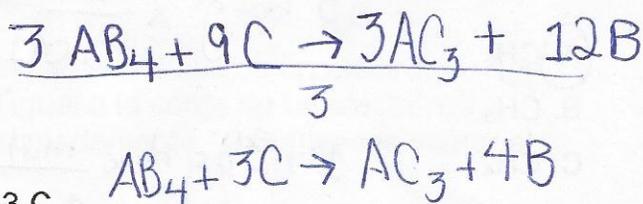
- A.  $2.2 \times 10^{23}$
- B.  $8.9 \times 10^{26}$
- C.  $3.7 \times 10^2$
- D.  $2.2 \times 10^{26}$
- E.  $1.5 \times 10^3$

$$46,000 \text{ g P}_4 \times \frac{\text{mol P}_4}{123.896 \text{ g}} \times \frac{6.022 \times 10^{23} \text{ moléculas P}_4}{1 \text{ mol}}$$

13. Escriba la ecuación química más simple que correctamente representa la reacción química ilustrada en los dibujos.

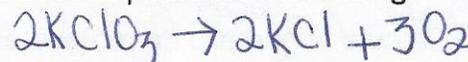
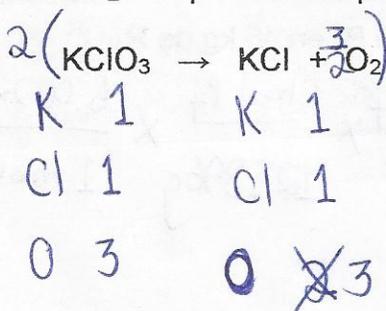


- A.  $A + 4B + 3C \rightarrow AC_3 + 4B$   
 B.  $AB_4 + 3C \rightarrow AC_3 + 4B$   
 C.  $3AB_4 + 9C \rightarrow 3AC_3 + 12B$   
 D.  $5AB_4 + 12C \rightarrow 2AB_4 + 12B + 3AC_3 + 3C$   
 E.  $AB_4 + C_3 \rightarrow AC_3 + B$



14. ¿Cuántas moléculas de  $O_2$  son producidas por la descomposición de 95.23 g  $KClO_3$ , (MM = 122.6)?

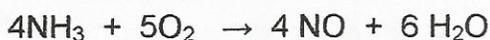
- A. 1.165  
 B. 3.000  
 C.  $1.935 \times 10^{-24}$   
 D.  $7.016 \times 10^{23}$   
 E.  $4.676 \times 10^{23}$



$$95.23g KClO_3 \times \frac{1 \text{ mol } KClO_3}{122.6g} \times \frac{3 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } KClO_3} \times \frac{6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}}{1 \text{ mol } O_2} = 7.016 \times 10^{23}$$

15. Cuando se mezclan 40.0 g  $NH_3$  y 40.0 g  $O_2$  para formar monóxido de nitrógeno y vapor de agua, ¿cuántos moles del reactivo limitante se consumen?

- A. 1.25  
 B. 2.35  
 C. 5.00  
 D. 1.12  
 E. 4.00



$$\frac{5 \text{ mol } O_2}{4 \text{ mol } NH_3} = 1.25$$

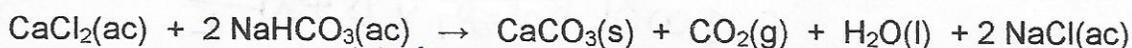
$$\frac{1.25 \text{ mol } O_2}{2.349 \text{ mol } NH_3} = 0.532 < 1.25$$

$$40.0g NH_3 \times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{17.031g} = 2.349 \text{ mol } NH_3$$

$$40.0g O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32.0g} = 1.25 \text{ mol } O_2$$

limiting reagent

16. Si se produjeron 50.0 g de  $\text{CaCO}_3$  mediante la siguiente ecuación, ¿cuántos gramos de  $\text{CaCl}_2$  impuro con 85.2 % de pureza fueron consumidos? ( $\text{CaCO}_3 = 100.09$  g/mol,  $\text{CaCl}_2 = 110.98$  g/mol)



A. 55.4  $50.0 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100.09 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol CaCl}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{110.98 \text{ g CaCl}_2}{1 \text{ mol}} \times \frac{100 \text{ g impuro}}{85.2 \text{ g pure}}$

$= 65.1 \text{ g impure CaCl}_2$

B. 47.2

C. 50.0

D. 42.6

E. 65.1

17. ¿Cuántos gramos de KOH están contenidos en 400 mL de solución 0.250 M en KOH? (MM = 56.11 g/mol)

A. 12.4 g

B. 5.61 g

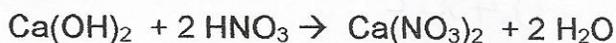
C. 89.8 g

D. 35.1 g

E. 8.98 g

$$0.400 \text{ L KOH} \times \frac{0.250 \text{ mol}}{1 \text{ L}} \times \frac{56.11 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 5.61 \text{ g}$$

18. ¿Cuántos mililitros de solución 0.0500 M en  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  se necesitan para reaccionar completamente con 0.00300 moles de  $\text{HNO}_3$ ?



A. 30.0

B. 60.0

C. 75.0

D. 120.

E. 150.

$$0.00300 \text{ mol HNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol Ca}(\text{OH})_2}{2 \text{ mol HNO}_3} \times \frac{1 \text{ L Ca}(\text{OH})_2}{0.0500 \text{ mol}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}}$$

$= 30 \text{ mL}$

19. Se preparó una solución de  $K_2Cr_2O_7$ , echando 100.0 mL de solución 0.450 M de  $K_2Cr_2O_7$  en un matraz de 250.00 mL y completando con agua hasta la marca. ¿Cuál es la molaridad de  $K_2Cr_2O_7$  en la solución preparada?

- A. 0.0555 M
- B. 0.180 M
- C. 0.225 M
- D. 0.363 M
- E. 1.13 M

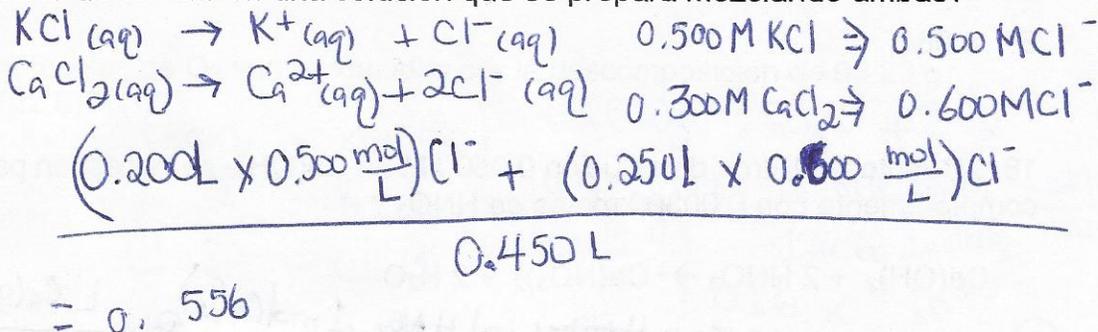
$$\frac{0.1000 \text{ L } K_2Cr_2O_7 \times 0.450 \frac{\text{mol}}{\text{L}}}{0.25000 \text{ L}} = 0.180 \text{ M}$$

20. ¿Cuál de las siguientes sustancias está nombrada **incorrectamente**?

- A.  $HClO_3$  – ácido cloroso
- B.  $(NH_4)_3PO_4$  – fosfato de amonio
- C.  $N_2O_5$  – pentóxido de dinitrógeno
- D.  $Au_2O$  – óxido de oro(I)
- E.  $K_2S$  – sulfuro de potasio

21. Tienes 200.0 mL de 0.500 M KCl, 250.0 mL de 0.300 M  $CaCl_2$ , ¿Cuál será la molaridad de iones de cloruro en una solución que se prepara mezclando ambas?

- A. 1.00
- B. 0.389
- C. 0.800
- D. 0.300
- E. 0.556



22. ¿Cuál de los siguientes compuestos está **mal** identificado?

- A.  $Al(OH)_3$  – base débil
- B.  $HNO_3$  – ácido fuerte
- C.  $Na_2C_2O_4$  - sal
- D.  $Ba(OH)_2$  - base fuerte
- E.  $HBr$  – ácido débil

23) ¿Cuál de las siguientes sustancias representa un electrolito **débil** ?

- A.  $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$
- B.  $\text{HNO}_3$
- C.  $\text{KBr}$
- D.  $\text{CuSO}_4$
- E.  $\text{NH}_4\text{Cl}$

24. Escoja el compuesto a continuación que sea **insoluble** en agua.

- A.  $\text{K}_2\text{CO}_3$
- B.  $\text{Na}_2\text{S}$
- C.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- D.  $\text{CaSO}_4$
- E.  $\text{FeCl}_3$

25. Cuando se mezclan iguales cantidades de soluciones de  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  y  $\text{CoCl}_2$ , ambas 1 M, podemos esperar que

- A. Se forme un electrolito débil
- B. Se forme un sólido insoluble:  $\text{BaCl}_2$
- C. Se forme un sólido insoluble:  $\text{Co}(\text{OH})_2$
- D. Se forme un gas
- E. No haya reacción neta