

INSTRUCCIONES: Subraye la respuesta correcta o encierre la letra del inciso correspondiente a la respuesta correcta:

- ¿Cuál es la fórmula química del sulfato de aluminio?
a) $\text{Al}_3 \text{SO}_4$ b) $\text{Al}_3 (\text{SO}_4)_2$ c) $\text{Al}_2 (\text{SO}_4)_3$ * d) $\text{Al}_2 \text{SO}_4$
- ¿Cuál es el peso molecular del sulfato de aluminio (g/mol)?
a) 177 b) 342 * c) 273 d) 150
- ¿Cuál es porcentaje de aluminio en el sulfato de aluminio?
a) 36 b) 45.8 c) 29.7 * d) 15.8
- ¿Cuál es la fórmula química del dicromato de potasio?
a) $\text{K} (\text{CrO}_4)_2$ b) $\text{K}_2 (\text{CrO}_7)_2$ c) $\text{K}_2 \text{Cr}_2 \text{O}_7$ * d) $\text{K}_2 (\text{Cr}_2 \text{O}_7)_2$
- ¿Cuál es el peso molecular del dicromato de potasio?
a) 260.1 b) 271.1 c) 510.2 d) 294.2 *
- ¿Cuál es el porcentaje de cromo en el dicromato de potasio?
a) 35.3 * b) 40.8 c) 38.4 d) 42.0
- ¿Cuál es la fórmula molecular de un peróxido orgánico, que tiene por peso molecular 242 uma's, si su fórmula empírica es $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_2$?
a) $\text{C}_{13}\text{H}_6\text{O}_5$ b) $\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{O}_3$ c) $\text{C}_{11}\text{H}_{14}\text{O}_6$ d) $\text{C}_{14}\text{H}_{10}\text{O}_4$
- ¿Cuál es el coeficiente del oxígeno al balancear la siguiente ecuación química?
$$\text{Fe S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2 \text{O}_3 + \text{S O}_2$$

a) 11 * b) 7 c) 8 d) no se puede balancear
- ¿Cuál de las siguientes ecuaciones químicas, la única que no está balanceada es?
a) $\text{SiO}_2 + 2\text{C} \rightarrow \text{Si} + 2\text{CO}$
b) $3 \text{Pb} + 8 \text{HNO}_3 \rightarrow 3 \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NO} + 4 \text{H}_2\text{O}$
c) $2 \text{Mg}_2\text{Sn} + 8 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2 \text{SnH}_4$
d) $2 \text{NaOH} + \text{Sn} \rightarrow \text{Na}_2\text{SnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ *
- Relacione las reacciones químicas de la izquierda, escribiendo en el paréntesis al tipo de reacciones al que pertenecen (podría haber más de una misma respuesta, o ninguna)

- a () $\text{Cl}_2 + 2 \text{LiBr} \rightarrow 2 \text{LiCl} + \text{Br}_2$ a) Sustitución doble
 d () $4 \text{Al (s)} + 3 \text{O}_2 \text{(g)} \rightarrow 2 \text{Al}_2\text{O}_3 \text{(s)}$ b) Sustitución simple
 b () $\text{Mg (s)} + \text{CuSO}_4 \text{(ac)} \rightarrow \text{MgSO}_4 \text{(ac)} + \text{Cu (s)}$ c) Análisis
 a () $\text{AgNO}_3 \text{(ac)} + \text{HCl (ac)} \rightarrow \text{HNO}_3 \text{(ac)} + \text{AgCl (s)}$ d) Síntesis

11. De acuerdo a la reacción entre el magnesio y el ácido clorhídrico, realizada en el laboratorio como práctica # 2 ¿Cuál es la cantidad en moles que se obtendrían de hidrógeno al hacer reaccionar 0.05 moles de magnesio y 0.05 moles de ácido clorhídrico?

- a) 0.0063 b) 0.0125 c) 0.025 * d) 0.05

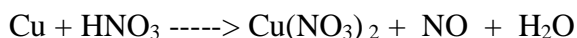
12. De la reacción de la pregunta anterior (núm. 11) el reactivo limitante es:

- a) Magnesio b) ácido clorhídrico * c) ninguno de los dos d) los dos

13. Calcule el número de moles de las especies solicitadas, que hay en:

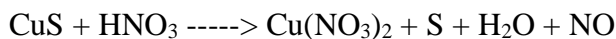
- a) En 1.5 g de cloruro ferroso R= 0.0118 moles
 b) En 2.7 g de fosfato de magnesio R= 0.0117 moles
 c) Que forman 7.50×10^{24} moléculas de agua R= 12.45 moles
 d) Que forman 1.59×10^{24} moléculas de monóxido de carbono R= 2.64 moles

14. ¿Cuáles son los coeficientes de cada compuesto con los que queda balanceada la siguiente ecuación química, y cuál es el agente reductor u oxidante?



- a) 2, 6, 2, 2, 3 agente reductor el cobre
 b) 6, 16, 6, 4, 8 agente oxidante el nitrógeno
 c) 3, 8, 3, 2, 4 agente oxidante el cobre
 d) 3, 8, 3, 2, 4 agente reductor el cobre *

15. ¿Cuáles son los coeficientes de cada compuesto con los que queda balanceada la siguiente ecuación química, y cuál es el agente reductor u oxidante?



- a) 2, 6, 2, 2, 3, 3 agente oxidante el azufre
 b) 2, 6, 2, 2, 3, 3 agente oxidante el nitrógeno
 c) 3, 8, 3, 3, 2, 2 agente oxidante el nitrógeno *
 d) 3, 8, 3, 3, 2, 2 agente oxidante el azufre

16. ¿Cuáles son los coeficientes de cada compuesto con los que queda balanceada la siguiente ecuación química, y cuál es el agente reductor u oxidante?



- a) 8, 2, 2, 4, 2 agente oxidante el manganeso
- b) 8, 2, 2, 4, 2 agente reductor el manganeso
- c) 4, 1, 1, 2, 1 agente oxidante el manganeso*
- d) 4, 1, 1, 2, 1 agente reductor el manganeso

17. ¿Qué concentración en g/ml tiene la solución preparada al disolver 10.6 gramos de carbonato de sodio (Na_2CO_3) en 200 ml de agua destilada? Los pesos atómicos son: sodio: 23, carbono: 12, oxígeno: 16.

- a) 10.6
- b) 0.53
- c) 0.053 *
- d) 0.106

18. ¿Cómo se prepara una solución que contenga el 1% de permanganato de potasio (KMnO_4)? Los pesos atómicos son: potasio: 39.1, manganeso: 54.94, oxígeno 16.

- a) Disolver 158 g de la sal en 1.580 litros de agua destilada *
- b) Disolver 158/5 g de la sal en 1 litro de agua destilada
- c) Disolver 158 g de la sal en 1.580 litros de agua destilada por cien
- d) Disolver 1 g de la sal en 100 ml de agua destilada por cien

19. La solubilidad del sulfato cúprico en agua, en condiciones normales de laboratorio, es de 230.5 g/Kg ¿Qué tipo de solución se forma, si se agregan 30 g de dicha sal en 100 ml de agua?

- a) Diluida
- b) Concentrada
- c) Saturada *
- d) Sobresaturada

20. La dosis letal media del mercurio es de 27 mg/M^3 ¿a cuántas ppm corresponde dicha concentración? Considere el peso atómico del mercurio como: 200.6

- a) 0.00002006
- b) 0.02006
- c) 0.027 *
- d) 0.000027

21. ¿Cómo se prepara una solución que contenga 0.15 moles de ácido clorhídrico? La densidad del ácido clorhídrico es 1.189 g/ml. Los pesos atómicos son: hidrógeno: 1 g/mol, cloro: 35.45 g/mol. SE REQUIERE QUE ESCRIBA EL DESARROLLO DEL PROBLEMA PARA ENCONTRAR LA SOLUCIÓN.

- a) Disolver 5.4675 ml del ácido en 100 ml de agua destilada
- b) Disolver 5.4675 g del ácido en 100 ml de agua destilada *
- c) Disolver 3.645 g del ácido en 100 ml de agua destilada
- d) Disolver 3.645 ml del ácido en 100 ml de agua destilada

22. ¿Qué normalidad tiene una solución preparada al disolver 5 ml de ácido sulfúrico en 250 ml de agua destilada? Concentración del ácido sulfúrico: 98 %; la densidad del ácido sulfúrico concentrado es 1.84 g/ml. SE REQUIERE QUE ESCRIBA EL DESARROLLO DEL PROBLEMA PARA ENCONTRAR LA SOLUCIÓN.

- a) 0.023
- b) 0.0125 *
- c) 0.0128
- d) 0.024

23. Se utiliza una solución de ácido sulfúrico 0.0789 N (proveniente de una bureta) para valorar una solución de hidróxido de sodio de concentración desconocida, si en el matraz de reacción se colocan 25.0 ml de solución de hidróxido de sodio ¿Qué concentración tendrá la solución de hidróxido de sodio, si se gastan 15.5 ml del ácido? ¿qué indicador utilizaría en la titulación de la base? Número de sustituyentes: del ácido sulfúrico: 2, del hidróxido de sodio: 1. Pesos atómicos: hidrógeno: 1, azufre: 32, oxígeno: 16, sodio: 23. SE REQUIERE QUE ESCRIBA EL DESARROLLO DEL PROBLEMA PARA ENCONTRAR LA SOLUCIÓN.

- a) 0.0789, anaranjado de metilo
- b) 0.0789, fenolftaleína
- c) 0.0489, fenolftaleína *
- d) 0.0489, anaranjado de metilo

24. De acuerdo a la siguiente reacción química ¿Cuántos litros de amoníaco se producen al hacer reaccionar 55 litros de agua? Los pesos atómicos son: magnesio: 24.31, nitrógeno 14, hidrógeno: 1, oxígeno: 16. SE REQUIERE QUE ESCRIBA EL DESARROLLO DEL PROBLEMA PARA ENCONTRAR LA SOLUCIÓN.



- a) 34
- b) 22.4
- c) 44.8
- d) 18.33 *

25. ¿Por qué un soluto, como el cloruro de sodio, abate el punto de congelación de un disolvente, como el agua destilada?

- a) Reordena las partículas del disolvente
- b) Desordena las partículas del disolvente
- c) Separa las partículas del disolvente *
- d) Hace más frío el disolvente

26. ¿Por qué un soluto, como el cloruro de sodio, aumenta el punto de ebullición de un disolvente, como el agua destilada?

- a) Baja la presión de vapor del disolvente
- b) Aumenta la presión de vapor del disolvente *
- c) El agua sí se evapora y la sal no
- d) La sal no permite que el disolvente entre en ebullición

27. El agua, en condiciones normales de laboratorio, entra en ebullición a 100°C , si se le mantiene en un compartimiento cerrado, de tal manera que no permita el intercambio de materia con el medio ambiente, y se le baja la presión a dicho sistema ¿cómo sería su punto de ebullición?

- a) Más baja que lo normal *
- b) Más alta que lo normal
- c) Permanece constante en dicho compartimiento cerrado
- d) Baja su presión

28. ¿Cómo sería el efecto de aumentar la presión osmótica a un medio de cultivo bacteriano?

- a) Aumenta la presión sobre las células
- b) Disminuye la presión en el interior de las células y mayor en su exterior
- c) Es el aumento de concentración del soluto en el medio de cultivo bacteriano
- d) Aumenta la concentración del soluto en el interior de las células *

29. Si se tienen 500 ml de cada una de las siguientes soluciones: NaCl 0.5 M, y CuSO_4 0.5 M, el abatimiento de la temperatura de congelación de la primera con respecto a la segunda, sería...

- a) Mayor
- b) Menor *
- c) No habría abatimiento de la temperatura
- d) Sólo ligeramente mayor

30. ¿Cuál de los siguientes símbolos, pertenece al tipo de energía que puede ser la necesaria para que la reacción entre dos sustancias se inicie?

- a) $-\Delta G$
- b) $-E_a$ *
- c) E de inicio
- d) $\Delta G = 0$

31. COMPLETE: en uno de los experimentos realizados en el laboratorio, la disolución del ácido sulfúrico en agua, mostró ser una reacción...

- a) Exotérmica, con temperatura final mayor a la inicial, $\Delta H > 0$
- b) Endotérmica, con temperatura final del sistema menor a la inicial, $\Delta H < 0$
- c) Exotérmica, con capacidad calorífica final menor que la inicial, $\Delta H < 0$ *
- d) Exotérmica, con capacidad calorífica final mayor que la inicial, $\Delta H > 0$

32. COMPLETE: en un sistema cerrado, se hacen reaccionar las sustancias $A + B$, si se aumenta la presión, la velocidad de reacción entre A y B....

- a) Disminuye, por haber menor interacción entre A y B

- b) Aumenta, por haber mayor orden entre A y B
- c) Disminuye, por disminuir el valor de la entropía
- d) Aumenta, por haber mayor interacción entre A y B *

33. Si en una reacción endotérmica, entre los reactivos A y B, se le da energía a dicho sistema en forma de calor, la reacción presenta:

- a) La entalpía final del sistema es menor a la entalpía inicial del sistema $\Delta G < 0$
- b) La entalpía final del sistema es mayor a la entalpía inicial del sistema $\Delta H < 0$
- c) La entalpía final del sistema es menor a la entalpía inicial del sistema $\Delta G > 0$
- d) La entalpía final del sistema es mayor a la entalpía inicial del sistema $\Delta H > 0$ *

34. El equilibrio de una reacción química...

- a) Es igual la masa de reactivos y la masa de productos
- b) La velocidad de reacción entre la concentración de los reactivos y la de los productos se estabiliza *
- c) Se aplica solamente a reacciones reversibles
- d) La concentración entre productos y reactivos es la misma

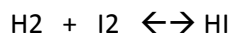
35. Son factores que afectan la velocidad de reacción

- a) Aumento de entropía y choques entre partículas
- b) Energía de activación y espontaneidad de una reacción
- c) Energía cinética y aumento de la constante de equilibrio
- d) Naturaleza de reactivos y su concentración *

36. Las siguientes son un ejemplo de reacción irreversible, excepto...

- a) Azúcar más oxígeno
- b) Sodio más oxígeno
- c) Hidróxido de sodio más ácido clorhídrico
- d) Sulfato cúprico anhidro más agua destilada*

37. Determinar el valor de la constante de equilibrio para la siguiente reacción, para las concentraciones dadas: $H_2 = 0.18$ moles/L, $I_2 = 0.19$ moles/L, $HI = 1.5$ moles/L



- a) 65.8
- b) 43.9
- c) 87.7
- d) 131.6

38. Es el valor de la constante de ionización del agua a condiciones normales de laboratorio

- a) $pH + pOH = -\log [1 \times 10^{-7}] - \log [1 \times 10^{-7}]$
- b) $K_w = [1 \times 10^{-7}] [1 \times 10^{-7}]$
- c) $K_w = 1 \times 10^{-14}$
- d) $pH (\text{agua}) = -\log [1 \times 10^{-7}]$

39. Es el autor de la siguiente teoría: una base es una sustancia que es capaz de aceptar protones

- a) Arrhenius
- b) Lewis
- c) Bronsted – Lowry *
- d) Sorensen

40. Es el autor de la siguiente teoría: una base es una sustancia que en solución acuosa produce iones oxhidrilo

- a) Arrhenius *
- b) Lewis
- c) Bronsted – Lowry
- d) Sorensen

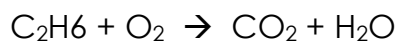
41. Es el autor de la siguiente teoría: una base es una sustancia que es capaz de donar electrones

- a) Arrhenius
- b) Lewis *
- c) Bronsted – Lowry
- d) Sorensen

42.- ¿Cual es la molaridad de una disolución de 20 g de NaCl en 180 ml de agua?

- a) 1.89 M*
- b) 5.89 M
- c) 1.89 mol
- d) 3.4 M

43.- ¿Cuántas moléculas de oxígeno se necesitan para oxidar completamente 2 moléculas de etano (C_2H_6) a CO_2 y H_2O ?



- a) 7 Moléculas *
- b) 3 Moléculas
- c) 5 Moléculas
- d) 10 Moléculas

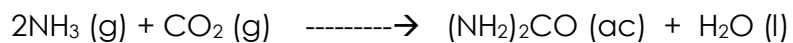
44.- Para la reacción: $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

¿Cuál es el reactivo limitante si tenemos 10 moléculas de hidrógeno y 10 moléculas de oxígeno?

- a) H_2 *
- b) O_2

- c) H₂O
- d) Ninguna de las anteriores

45. Considere la siguiente reacción:



Supongamos que se mezclan 637,2 g de NH₃ con 1142 g de CO₂. ¿Cuántos gramos de urea [(NH₂)₂CO] se obtendrán?

- a) 2100 g
- b) 3115 g
- c) 1125 g *
- d) 1105 g