

Nombre Alumno \_\_\_\_\_ No. Cuenta: \_\_\_\_\_

1. A partir de los siguientes valores de entalpías de enlace (kJ/mol)

|         |         |         |
|---------|---------|---------|
| C-H 413 | O-H 463 | C-O 358 |
| C=C 614 | O-O 146 | C-C 348 |

Calcula el  $\Delta H$  de la siguiente reacción:

- a. - 304 kJ/mol
- b. - 54 kJ/mol
- c. + 54 kJ/mol
- d. + 304 kJ/mol

2. A partir de los siguientes valores de entalpías estándar de formación

| Sustancia                 | $\Delta H_f^0$ (kJ/mol) |
|---------------------------|-------------------------|
| $\text{NH}_3(g)$          | - 46.3                  |
| $\text{HCl}(g)$           | - 92.3                  |
| $\text{NH}_4\text{Cl}(s)$ | - 315.4                 |

Calcula el  $\Delta H_r^0$  de la siguiente reacción:

Seleccione una respuesta.

- a. - 361.4 kJ/mol
- b. + 176.8 kJ/mol
- c. - 176.8 kJ/mol
- d. + 361.4 kJ/mol

3. El trabajo realizado cuando un gas se comprime en un cilindro es de 462 J. Durante este proceso, hay una transferencia de calor de 128 J del gas a su entorno. Calcula el cambio de energía para este proceso.

- a. - 590 J
- b. + 334 J
- c. + 590 J
- d. - 334 J

4. Para una reacción a 25 °C el valor de  $\Delta H^0 = - 126$  kJ/mol y  $\Delta S^0 = 84$  J/molK, entonces el valor de  $\Delta G^0$  es igual a:

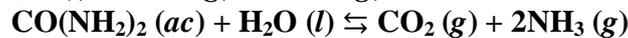
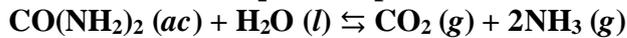
- a. - 100.97 kJ/mol

- b. ó 151.03 kJ/mol
- c. + 151.03 kJ/mol
- d. + 100.97 kJ/mol

5. Una muestra de 6.9 moles de monóxido de carbono gaseoso ocupa un volumen de 30.4 L. ¿Cuál es la presión del gas si la temperatura es de 62 °C?

- a. 62 atm
- b. 11.5 atm
- c. 6.2 atm
- d. 1.15 atm

6. La constante de equilibrio para la hidrólisis de la urea en disolución acuosa es:



Seleccione una respuesta.

a) 
$$K = \frac{[\text{CO}_2][\text{NH}_3]^2}{[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]}$$

b) 
$$K = \frac{[\text{CO}(\text{NH}_2)_2][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CO}_2][\text{NH}_3]^2}$$

c) 
$$K = \frac{[\text{CO}_2][\text{NH}_3]^2}{[\text{CO}(\text{NH}_2)_2][\text{H}_2\text{O}]}$$

d) 
$$K = \frac{[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]}{[\text{CO}_2][\text{NH}_3]^2}$$

7. Al calentarse  $\text{PCl}_5$  a una temperatura de 250 °C y en un recipiente de 10 litros, se encontró que en el equilibrio se tienen 0.9 mol de  $\text{PCl}_5$ , 0.6 mol de  $\text{PCl}_3$  y 0.6 mol de  $\text{Cl}_2$ . Calcula el valor de la constante de equilibrio ( $K_{eq}$ ) para la descomposición del  $\text{PCl}_5$  a 250 °C. La ecuación de disociación química es:



- a. 25.00
- b. 2.50
- c. 0.40
- d. 0.04

**8. Se tiene un volumen inicial de helio a una temperatura de 20 °C y se enfría hasta los 14 °C a presión constante, obteniéndose un volumen final de 540 mL. ¿Cuál era el volumen inicial?**

- a. 771.4 mL
- b. 275.6 mL
- c. 551.3 mL
- d. 385.7 mL

**9. El gas C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> reacciona con el oxígeno generando agua y dióxido de carbono en un proceso de combustión. ¿Qué cantidad de calor se desprende de la reacción?**

**Entalpías de formación:**  
**C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>(g) = ó 103.8 kJ/mol**  
**O<sub>2</sub>(g) = 0 kJ/mol**  
**CO<sub>2</sub>(g) = ó 393.5 kJ/mol**  
**H<sub>2</sub>O(l) = ó 258.8 kJ/mol**

- a. ó 2219.9 kJ/mol
- b. ó 782.3 kJ/mol
- c. + 2427.9 kJ/mol
- d. + 385.7 kJ/mol

**10. Es la energía mínima requerida para llevar a cabo una reacción química:**

- a. Energía térmica
- b. Energía de activación
- c. Energía interna
- d. Energía libre de Gibbs

**11. El ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) como reactivo en el laboratorio presenta una pureza del 98% en masa y una densidad de 1.98 g/mL. Si se requieren preparar 250 mL de una disolución 0.5 mol L<sup>-1</sup>, ¿cuántos mililitros del ácido se requerirán?**

- a. 24.2 mL
- b. 6.0 mL

c. 6.3 mL

d. 12.2 mL

12. El ácido sulfúrico tiene múltiples usos industriales y domésticos, por lo que se requieren preparar disoluciones en diversas concentraciones. Si por ejemplo, se disuelven 196 g de ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ) en agua, para preparar 800 mL de disolución, ¿cuál será la normalidad de esta disolución?

a. 5 eq/L

b. 0.245 eq/L

c. 2.5 eq/L

d. 1.25 eq/L

13. Los ácidos polipróticos tienen más de un protón reemplazable, en el caso del ácido carbónico la expresión para la constante de equilibrio de la primera etapa de ionización es:

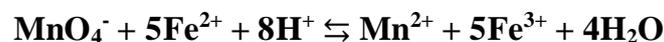
a) 
$$K_1 = \frac{[H_2CO_3]}{[HCO_3^-][H^+]}$$

b) 
$$K_1 = \frac{[H^+][HCO_3^-]}{[H_2CO_3]}$$

c) 
$$K_1 = \frac{[H_2CO_3][HCO_3^-]}{[H^+]}$$

d) 
$$K_1 = \frac{[H_2CO_3][H^+]}{[HCO_3^-]}$$

14. Es la expresión para la constante de equilibrio del proceso que está indicado en la ecuación:



a) 
$$K_{redox} = \frac{[Mn]^2 [Fe]^3}{[MnO_4][Fe]^2 [H]}$$

b) 
$$K_{redox} = \frac{[Mn^{2+}][Fe^{3+}]^5 [H_2O]^4}{[MnO_4^-][Fe^{2+}]^5 [8H^+]^8}$$

c) 
$$K_{redox} = \frac{[Mn^{2+}][5Fe^{3+}][4H_2O]}{[MnO_4^-][5Fe^{2+}][8H^+]}$$

d) 
$$K_{redox} = \frac{[Mn^{2+}][Fe^{3+}]^5}{[MnO_4^-][Fe^{2+}]^5 [H^+]^8}$$

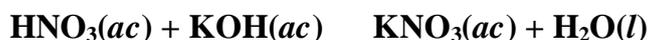
15. En una celda galvánica se lleva a cabo la siguiente reacción:



Indica qué especie actúa como agente oxidante.

- a.  $Cu^{2+}$
- b. Cu
- c.  $Ag^{1+}$
- d. Ag

16. 30 mL de una disolución de ácido nítrico fueron neutralizados con 60 mL de hidróxido de potasio  $0.1 \text{ mol L}^{-1}$ . ¿Cuál era la concentración molar de la disolución ácida?



- a.  $0.10 \text{ mol L}^{-1}$
- b.  $0.15 \text{ mol L}^{-1}$
- c.  $0.20 \text{ mol L}^{-1}$
- d.  $0.05 \text{ mol L}^{-1}$

17. Se hacen reaccionar 200 mL de una disolución de NaOH  $0.1 \text{ mol L}^{-1}$  con 100 mL de una disolución de HCl  $0.2 \text{ mol L}^{-1}$ . ¿Cuál será el pH final de la mezcla de reacción?

- a. 11
- b. 7
- c. 3
- d. 0

18. ¿Qué pH tiene una disolución que contiene una concentración de iones hidronio de  $10^{-1} \text{ mol L}^{-1}$ ?

- a. 14
- b. 0
- c. 7
- d. 1

19. Si ordenamos de mayor a menor el radio atómico de los elementos siguientes: Li, Cs, Cl y S, quedarían de la siguiente forma:

- a.  $\text{S} > \text{Cl} > \text{Cs} > \text{Li}$
- b.  $\text{Cs} > \text{Li} > \text{S} > \text{Cl}$
- c.  $\text{Li} > \text{Cl} > \text{S} > \text{Cs}$
- d.  $\text{Cl} > \text{S} > \text{Li} > \text{Cs}$

20. Los orbitales 2p tienen como valores para los números cuánticos:  
eleccione una respuesta.

- a.  $n = 1$  y  $l = 0$
- b.  $n = 2$  y  $l = 1$
- c.  $n = 1$  y  $l = 1$

d.  $n = 2$  y  $l = 0$

**21. El nombre del compuesto  $\text{Cr}(\text{ClO}_3)_3$ , según la nomenclatura stock es:**

Clorito de cromo(III)

Perclorato de cromo(III)

Clorato de cromo(III)

Hipoclorito de cromo(III)

**22. La fórmula para el sulfuro de cobre(II) es:**

a.  $\text{CuS}$

b.  $\text{Cu}_2\text{S}$

c.  $\text{CuSO}_4$

d.  $\text{Cu}_2\text{SO}_4$

**23. Es la masa atómica relativa promedio aproximada para el Silicio. Considera los siguientes datos de sus isótopos.**

| Isótopo          | Abundancia<br>% | Número de<br>Masa |
|------------------|-----------------|-------------------|
| $^{28}\text{Si}$ | 92.2            | 28                |
| $^{29}\text{Si}$ | 4.74            | 29                |
| $^{30}\text{Si}$ | 3.1             | 30                |

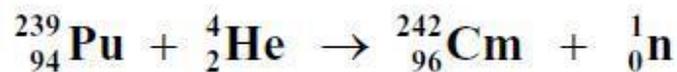
a. 2810 uma

b. 28.1 uma

c. 30.1 uma

d. 29.0 uma

**24. La reacción de síntesis del curio es una reacción de:**



a. Fisión nuclear

b. Descomposición

c. Sustitución simple

d. Fusión nuclear

**25. La combustión completa del gas propano produce dióxido de carbono y agua. Calcula los litros obtenidos de dióxido de carbono a CNTP, cuando reaccionan 8 kg de propano.**

- a. 24000 L
- b. 132 L
- c. 12 L
- d. 12218 L

**26. Es la fórmula del compuesto formado cuando reacciona el oxoanión del nitrógeno con el ion hidronio y en donde el nitrógeno tiene un estado de oxidación 5+.**

- a.  $\text{HNO}_3$
- b.  $\text{HNO}_2$
- c.  $\text{HNO}$
- d.  $\text{H}_5\text{N}$

**27. Son ejemplos de sustancias que presentan enlace iónico.**

- a.  $\text{KF}$  y  $\text{LiBr}$
- b.  $\text{F}_2$  y  $\text{O}_3$
- c.  $\text{HCl}$  y  $\text{NH}_3$
- d.  $\text{SO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$

**28. ¿Cuál de los siguientes elementos forma con el cloro enlaces de mayor carácter covalente?**

- a.  $\text{Na}$
- b.  $\text{F}$
- c.  $\text{H}$
- d.  $\text{Ca}$

**29. ¿Cuál de los siguientes óxidos de cromo tiene un comportamiento anfótero:  $\text{CrO}_2$ ,  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CrO}$ ?**

- a.  $\text{CrO}_2$
- b.  $\text{Cr}_2\text{O}_3$
- c.  $\text{CrO}_3$
- d.  $\text{CrO}$

**30. Los nutrientes primarios que requieren las plantas para su crecimiento son:**

- a.  $\text{Mg}$ ,  $\text{S}$  y  $\text{Ca}$
- b.  $\text{N}$ ,  $\text{P}$  y  $\text{K}$

c. Fe, Cu y Zn

d. Mn, B y Cl

**31. La ecuación química correctamente balanceada es la siguiente:**

a.  $2\text{KMnO}_4 + 6\text{HCl} + 5\text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + \text{S} + 8\text{H}_2\text{O}$

b.  $\text{KMnO}_4 + 6\text{HCl} + 5\text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{S} + 8\text{H}_2\text{O}$

c.  $2\text{KMnO}_4 + 6\text{HCl} + 5\text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{S} + 8\text{H}_2\text{O}$

d.  $2\text{KMnO}_4 + 6\text{HCl} + 5\text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$

**32. La configuración electrónica del vanadio con número atómico 23 es la siguiente:**

a.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$

b.  $1s^2 2s^2 3p^6 3s^2 4p^6 4s^2 5d^3$

c.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$

d.  $1s^2 2s^2 2p^6 3d^{10} 5s^3$

**33. Indica en que inciso hay sólo elementos metálicos**

a. Helio, vanadio, cromo, cobre

b. Oro, cloro, plata, cobre

c. Magnesio, cobre, sodio, carbono

d. Manganeso, plata, cobre, sodio

**34. Tipo de enlace donde el par de electrones está compartido de manera desigual debido a la diferencia de electronegatividades de los átomos que lo conforman.**

a. Metálico

b. Covalente polar

c. Iónico

d. Covalente no polar

**35. ¿Cuál es el producto más favorecido en la reacción de adición de  $\text{H}_2\text{O}$  en medio ácido al 1-pentino usando  $\text{HgSO}_4$  como catalizador?**

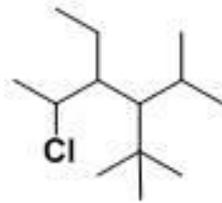
a. Pentenal

b. 2-pentanona

c. 2,2-pentanodiol

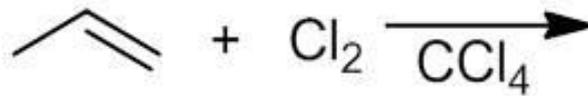
d. 1,2-pentanodiol

**36. Nombra a la siguiente estructura de acuerdo a las reglas de la IUPAC:**



- a. 3-*ter*-butil-5-cloro-4-etil-2-metilhexano
- b. 4-(1-cloroetil)-3-isopropil-2,2-dimetilhexano
- c. 5-cloro-4-etil-3-isopropil-2,2-dimetilhexano
- d. 2-cloro-3-metil-4-isopropil-5,5-dimetilhexano

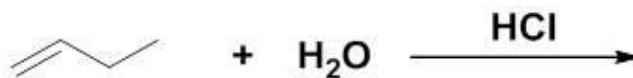
37. ¿Cuál es el producto principal de la reacción representada por la siguiente ecuación?



Seleccione una respuesta.

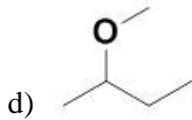
- a)
- b)
- c)
- d)

38. ¿Cuál es el producto principal de la reacción representada por la siguiente ecuación?

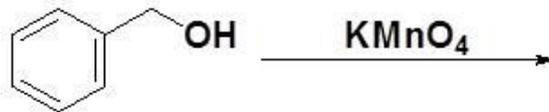


Seleccione una respuesta.

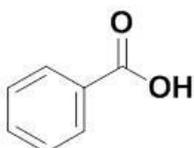
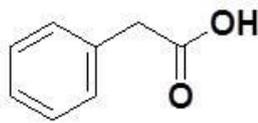
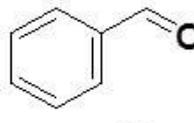
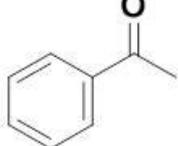
- a)
- b)
- c)



39. ¿Cuál es el producto principal de la reacción representada por la siguiente ecuación?



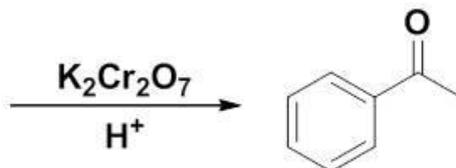
Seleccione una respuesta.

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 

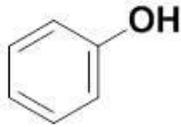
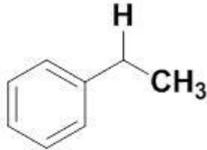
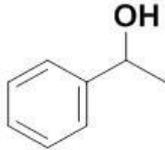
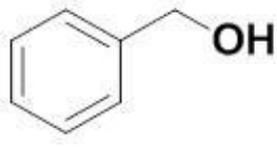
40. De los siguientes compuestos: octano, 2-metilheptano y 2,2,4-trimetilpentano, ¿cuál es el que tiene el punto de ebullición más elevado?

- a. Octano
- b. 2-Metilheptano
- c. Todos tienen igual punto de ebullición
- d. 2,2,4-Trimetilpentano

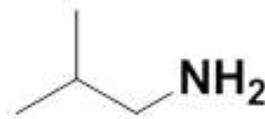
41. ¿Qué reactivo se requiere para la obtención de acetofenona bajo las siguientes condiciones de reacción?



Seleccione una respuesta

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 

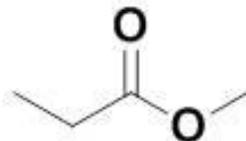
42. El nombre común de la siguiente amina es



Seleccione una respuesta

- a. Isobutil amina
- b. Butil amina
- c. Metil propil amina
- d. *sec*-Butil amina

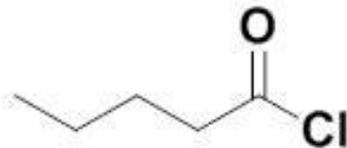
43. Nombra de acuerdo a la IUPAC al siguiente éster:



Seleccione una respuesta.

- Propoxi de metoxilo
- Propano de metoxilo
- Propanoato de metilo
- Propionato de metilo

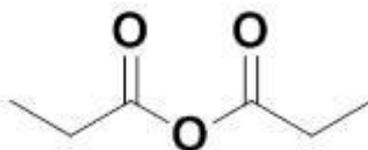
44. Nombra de acuerdo a la IUPAC al siguiente cloruro de acilo:



Seleccione una respuesta.

- Cloruro de propionilo
- Cloruro de butilo
- Cloruro de pentanoilo
- Cloruro de valerilo

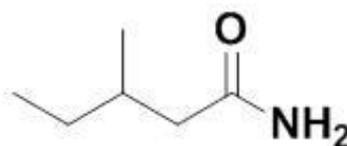
45. El nombre IUPAC del siguiente anhídrido de ácido es:



Seleccione una respuesta

- a. Dipropanoato de propilo
- b. Anhídrido de ácido propiónico
- c. Anhídrido propanoico
- d. Anhídrido de propionilo

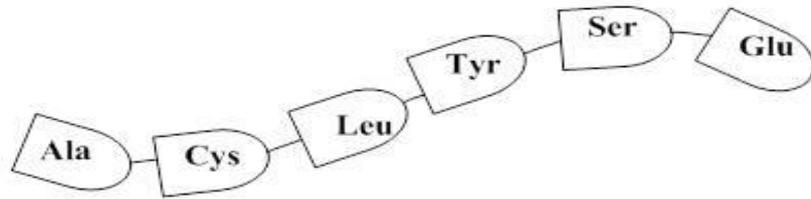
46. El nombre IUPAC de la siguiente amida es:



Seleccione una respuesta

- a. Isohexil amida
- b. 2-Metil pentanamida
- c. 3-Metil pentanamida
- d. Isopentil amida

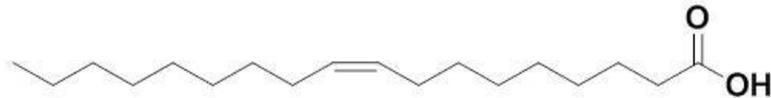
47. ¿Qué tipo de estructura representa el siguiente esquema para una proteína?



Seleccione una respuesta.

- a. Primaria
- b. Secundaria
- c. Cuaternaria
- d. Terciaria

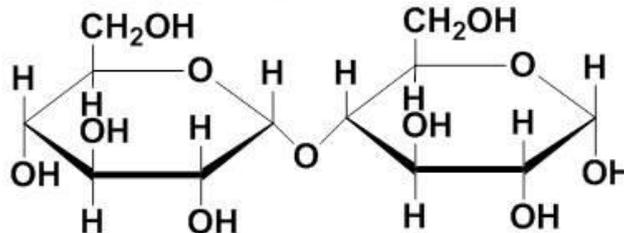
48. El nombre correcto de la siguiente estructura es:



Seleccione una respuesta.

- Ácido linoleico
- Ácido oleico
- Ácido palmítico
- Ácido linolénico

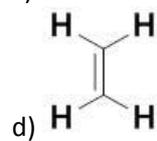
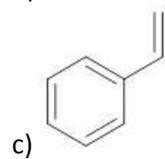
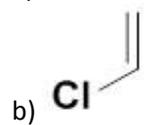
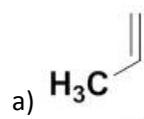
49. ¿Qué tipo de enlace presenta el siguiente disacárido?



Seleccione una respuesta.

- a. -1,2-glicosídico
- b. -1,4-glicosídico
- c. -1,2-glicosídico
- d. -1,4-glicosídico

50. ¿Cuál de las siguientes estructuras representa al monómero del poliestireno?



---

**Nombre y Firma del Alumno**