

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 ΔH 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	ΔH_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 ΔH_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 ΔG^0 es igual a:

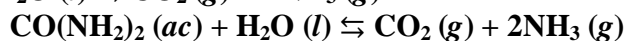
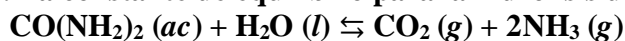
- a. - 100.97 kJ/mol

- 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 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 PCl_5 , 0.6 mol de PCl_3 y 0.6 mol de Cl_2 . Calcula el valor de la constante de equilibrio (K_{eq}) para la descomposición del 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 C₃H₈ 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:
C₃H₈(g) = ó 103.8 kJ/mol
O₂(g) = 0 kJ/mol
CO₂(g) = ó 393.5 kJ/mol
H₂O(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 (H₂SO₄) 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⁻¹, ¿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:

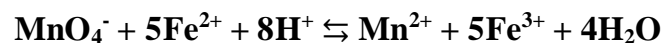
a)
$$K_1 = \frac{[H_2CO_3]}{[HCO_3^-][H^+]}$$

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

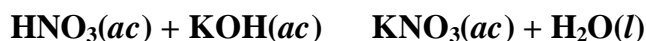
15. En una celda galvánica se lleva a cabo la siguiente reacción:



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 mol L^{-1} . ¿Cuál era la concentración molar de la disolución ácida?



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

17. Se hacen reaccionar 200 mL de una disolución de NaOH 0.1 mol L^{-1} con 100 mL de una disolución de HCl 0.2 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. CuS

b. Cu_2S

c. CuSO_4

d. Cu_2SO_4

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

Isótopo	Abundancia %	Número de Masa
^{28}Si	92.2	28
^{29}Si	4.74	29
^{30}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. HNO_3
- b. HNO_2
- c. HNO
- d. H_5N

27. Son ejemplos de sustancias que presentan enlace iónico.

- a. KF y LiBr
- b. F_2 y O_3
- c. HCl y NH_3
- d. SO_2 y H_2O

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

- a. Na
- b. F
- c. H
- d. Ca

29. ¿Cuál de los siguientes óxidos de cromo tiene un comportamiento anfótero: CrO_2 , CrO_3 , Cr_2O_3 , CrO ?

- a. CrO_2
- b. Cr_2O_3
- c. CrO_3
- d. CrO

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

- a. Mg , S y Ca
- b. N , P y 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 H_2O en medio ácido al 1-pentino usando HgSO_4 como catalizador?

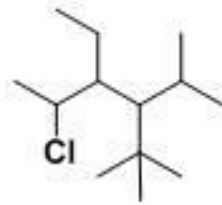
a. Pentenal

b. 2-pentanona

c. 2,2-pentanodiol

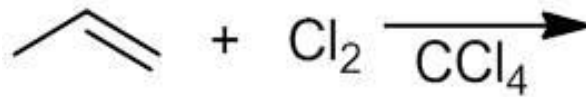
d. 1,2-pentanodiol

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

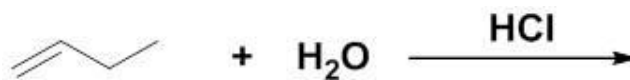
37. ¿Cuál es el producto principal de la reacción representada por la siguiente ecuación?



Seleccione una respuesta.

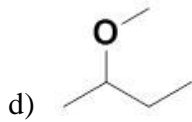
- a)
- b)
- c)
- d)

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



Seleccione una respuesta.

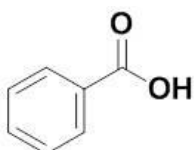
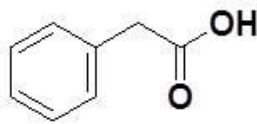
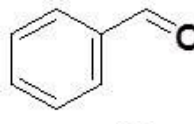
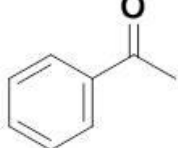
- a)
- b)
- c)



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



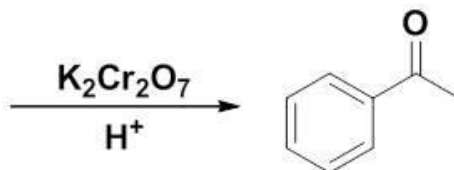
Seleccione una respuesta.

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

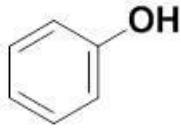
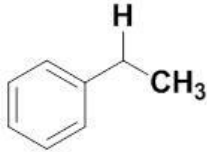
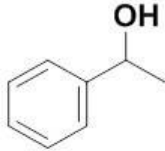
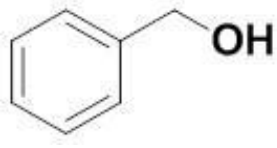
40. De los siguientes compuestos: octano, 2-metilheptano y 2,2,4-trimetilpentano, ¿cuál es el que tiene el punto de ebullición más elevado?

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

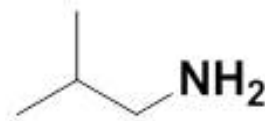
41. ¿Qué reactivo se requiere para la obtención de acetofenona bajo las siguientes condiciones de reacción?



Seleccione una respuesta

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

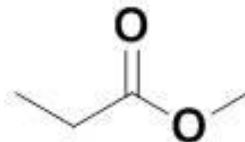
42. El nombre común de la siguiente amina es



Seleccione una respuesta

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

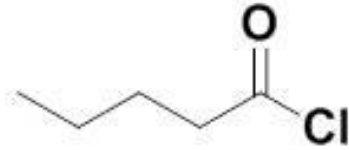
43. Nombra de acuerdo a la IUPAC al siguiente éster:



Seleccione una respuesta.

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

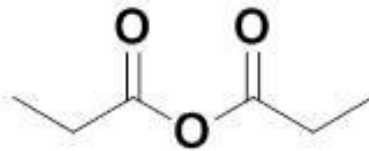
44. Nombra de acuerdo a la IUPAC al siguiente cloruro de acilo:



Seleccione una respuesta.

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

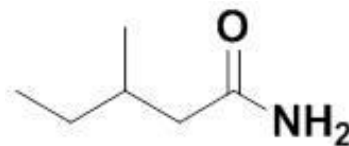
45. El nombre IUPAC del siguiente anhídrido de ácido es:



Seleccione una respuesta

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

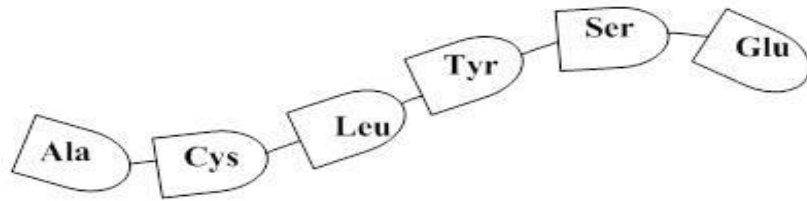
46. El nombre IUPAC de la siguiente amida es:



Seleccione una respuesta

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

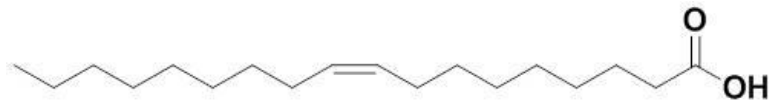
47. ¿Qué tipo de estructura representa el siguiente esquema para una proteína?



Seleccione una respuesta.

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

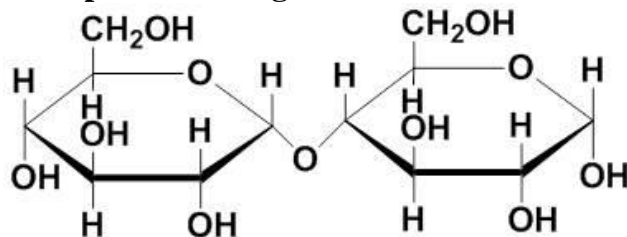
48. El nombre correcto de la siguiente estructura es:



Seleccione una respuesta.

- a. Ácido linoleico
- b. Ácido oleico
- c. Ácido palmítico
- d. Ácido linolénico

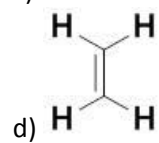
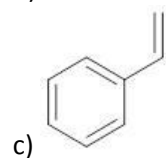
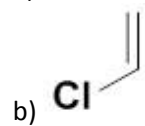
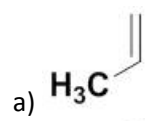
49. ¿Qué tipo de enlace presenta el siguiente disacárido?



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