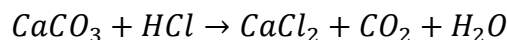
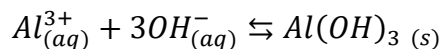


**ELIMINATORIA QUÍMICA 5CCB**

1. Calcula la masa en g de  $\text{CaCO}_3$  que hay que añadir para formar 10 g de  $\text{CaCl}_2$ , en determinadas condiciones con un rendimiento del 60 %. Según la siguiente reacción:



- a. 15.0 g
  - b. 5.40 g
  - c. 9.01 g
  - d. 10.0 g
2. La constante del producto de solubilidad ( $K_{sp}$ ) del  $\text{Al}(\text{OH})_3$  es  $2.0 \times 10^{-31}$  a una temperatura de 298 K. Calcula el valor de  $\Delta G^0$  para la precipitación de  $\text{Al}(\text{OH})_3$  según la siguiente reacción:



- a.  $-175 \text{ kJmol}^{-1}$
  - b.  $-14.7 \text{ kJmol}^{-1}$
  - c.  $-70.6 \text{ kJmol}^{-1}$
  - d.  $14.7 \text{ kJmol}^{-1}$
3. Considera que se ha inventado una nueva escala de temperatura ( $^{\circ}\text{S}$ ) en la que el punto de fusión ( $-117.3^{\circ}\text{C}$ ) y el punto de ebullición ( $78.3^{\circ}\text{C}$ ) del etanol se toman como  $0^{\circ}\text{S}$  y  $100^{\circ}\text{S}$  de temperatura, respectivamente. Determina el modelo de esta escala de temperatura en función de  $^{\circ}\text{C}$ .

- a.  $^{\circ}\text{S} = 0.511^{\circ}\text{C} + 59.970$
  - b.  $^{\circ}\text{S} = 1.956^{\circ}\text{C} - 53.155$
  - c.  $^{\circ}\text{S} = 0.511^{\circ}\text{C} - 53.155$
  - d.  $^{\circ}\text{S} = 1.956^{\circ}\text{C} + 59.970$
4. Un tubo cilíndrico de vidrio de 12.7 cm de largo se llena con mercurio. La masa del mercurio necesaria para llenar el tubo es de 105.5 g. Calcula el diámetro interno del tubo. (La densidad del mercurio es 13.6 g/mL).
- a. 0.882 cm
  - b. 0.441 cm
  - c. 0.802 cm
  - d. 0.982 cm

5. Considera las siguientes propiedades y selecciona la aseveración que las clasifica en propiedades extensivas e intensivas.

A. Volumen	B. Masa
C. Olor	D. Punto de fusión
E. Presión	F. Sabor
G. Punto de ebullición	H. Peso

- Extensivas A, B y H; Intensivas C, D, E, F y G
  - Extensivas A, B, E y H; Intensivas C, D, F y G
  - Extensivas A y B; Intensivas C, D, E, F, G y H
  - Extensivas A y H; Intensivas B, C, D, E, F y G
6. Determina la reacción que libera calor de  $109.3 \text{ kJ}$ , como producto de una de las siguientes reacciones, conociendo:

Especie	$\Delta H_f^0 \text{ kJmol}^{-1}$	Especie	$\Delta H_f^0 \text{ kJmol}^{-1}$
$H$	218	$H_2O_{(l)}$	-285.8
$H_2$	0	$H_2O_{(g)}$	-241.8
$O$	249.2	$CaO_{(s)}$	-635.5
$O_2$	0	$Ca(OH)_{2(s)}$	-986.6
		$Ca(OH)_{2(ac)}$	-1002.8

- $CaO_{(s)} + H_2O_{(g)} \rightarrow Ca(OH)_{2(s)}$
  - $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)}$
  - $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$
  - $CaO_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(s)}$
7. Las salmueras concentradas se pueden usar como líquidos de enfriamiento en diferentes equipos industriales. Al disolver  $100.0 \text{ g}$  de  $\text{NaCl}$  en  $0.5 \text{ L}$  de  $H_2O$  el punto de congelación de la solución es:
- Menor que  $0^\circ\text{C}$
  - Mayor que  $0^\circ\text{C}$
  - La temperatura crítica
  - El punto triple

8. En el laboratorio de control de calidad de una empresa metal mecánica se preparan soluciones acuosas ácidas para probar la resistencia a la corrosión en aceros. Considerando que todas las soluciones contienen  $50.0 \text{ g/L}$ , la solución con mayor normalidad es aquella que contiene:
- $H_3PO_4$
  - $H_2SO_4$
  - $HNO_3$
  - $HCl$
9. Para identificar la presencia de los iones metálicos del grupo IIA responsables de la dureza en el agua, se requiere preparar  $500 \text{ mL}$  de solución  $0.2 \text{ N}$  de hidrógeno fosfato de amonio. La masa de soluto que se debe disolver es:
- $6.60 \text{ g } (NH_4)_2HPO_4$
  - $13.20 \text{ g } (NH_4)_2HPO_4$
  - $11.50 \text{ g } NH_4H_2PO_4$
  - $5.75 \text{ g } NH_4H_2PO_4$
10. Para optimizar un proceso para la recuperación de ácido crómico con fines ambientales, un tanque mezclador recibe  $300 \text{ L}$  de solución A (densidad de  $1.05 \text{ g/mL}$  y  $7.9 \% H_2CrO_4$ ) y  $200 \text{ L}$  de solución B (densidad  $1.03 \text{ g/mL}$  y  $5.7 \% H_2CrO_4$ ). El porcentaje en masa de soluto en la solución resultante es:
- 7.03
  - 4.77
  - 7.32
  - 4.56
11. La purificación de la sangre en equipos que sustituyen a los riñones, para separar iones y moléculas, es un proceso que se conoce como:
- Diálisis
  - Pirólisis
  - Coagulación
  - Precipitación

12. La propiedad fundamental para clasificar una mezcla homogénea o heterogénea es
- Tamaño de las partículas
  - Presión de la solución
  - Temperatura de la solución
  - Factor de Van't Hoff
13. Es la condición para que  $K_c$  y  $K_p$  sean iguales:
- $\Delta n_{(g)} = 0$
  - $\Delta n_{(g)} > 0$
  - $\Delta n_{(g)} < 0$
  - $\Delta n_{(g)} \neq 0$
14. A determinada temperatura  $K_c = 0.450$  para la reacción  $POCl_{3(g)} \rightleftharpoons POCl_{(g)} + Cl_{2(g)}$ . Si se colocan 0.800 moles de  $POCl_3$  en un recipiente cerrado de 2.00 L, ¿qué porcentaje del mismo estará disociado al alcanzar el punto de equilibrio?
- 63.8
  - 92.4
  - 77.0
  - 69.0
15. Durante la electrólisis del agua, el proceso de producción de hidrógeno es una reacción de:
- Reducción
  - Oxidación
  - Intercambio Iónico
  - Disociación
16. La corrosión del hierro ocurre por la presencia de humedad y aire en el ambiente; selecciona la media reacción que se presenta en el ánodo:
- $Fe(s) - 2e^- \rightarrow Fe^{2+}(ac)$
  - $Fe^{2+}(ac) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$
  - $Fe(s) + 2e^- \rightarrow Fe^{2+}(ac)$
  - $Fe^{2+}(ac) - 2e^- \rightarrow Fe(s)$

17. Son los compuestos químicos que presentan un estado de agregación de la materia con forma y volumen definidos, y sus fuerzas de atracción entre partículas son muy fuertes.
- Sólidos cristalinos
  - Líquidos homogéneos
  - Gases monoatómicos
  - Soluciones acuosas
18. Es un material inorgánico utilizado en ingeniería, considerado químicamente como un líquido sobre-enfriado, que presenta una apariencia de material sólido.
- Vidrio
  - Policarbonato
  - Grafeno
  - Poliuretano
19. Debido al tipo de enlace y a las fuerzas intermoleculares que presentan los combustibles, selecciona aquel cuya combustión contribuye en mayor medida a la contaminación atmosférica.
- Gasolina ( $C_8H_{18}$ )
  - Carbón ( $C$ )
  - Metanol ( $CH_3OH$ )
  - Metano ( $CH_4$ )
20. En ingeniería se utilizan materiales cerámicos, metálicos y poliméricos; selecciona su orden en función de la intensidad de sus fuerzas intermoleculares de enlace:
- Cerámicos > metálicos > poliméricos
  - Poliméricos > metálicos > cerámicos
  - Cerámicos < metálicos < poliméricos
  - Metálicos > cerámicos > poliméricos
21. Entre los iones  $Fe^{+2}$ ,  $Sc^{+3}$ ,  $Ca^{+2}$ ,  $F^{-1}$ ,  $Co^{+2}$ ,  $Co^{+3}$ ,  $Sr^{+2}$ ,  $Cu^{+1}$ ,  $Zn^{+2}$ ,  $Al^{+3}$ , selecciona los pares que son isoelectrónicos.
- $Fe^{+2}$  y  $Co^{+3}$ ;  $Sc^{+3}$  y  $Ca^{+2}$ ;  $F^{-1}$  y  $Al^{+3}$ ;  $Cu^{+1}$  y  $Zn^{+2}$
  - $Fe^{+2}$  y  $Co^{+3}$ ;  $Sc^{+3}$  y  $Al^{+3}$ ;  $Ca^{+2}$  y  $Zn^{+2}$ ;  $F^{-1}$  y  $Cu^{+1}$
  - $Fe^{+2}$  y  $Sc^{+3}$ ;  $Sr^{+2}$  y  $Co^{+2}$ ;  $Al^{+3}$  y  $Co^{+3}$ ;  $Zn^{+2}$  y  $Ca^{+2}$
  - $Fe^{+2}$  y  $Sc^{+3}$ ;  $Ca^{+2}$  y  $Co^{+2}$ ;  $F^{-1}$  y  $Zn^{+2}$ ;  $Co^{+2}$  y  $Al^{+3}$

22. Considerando las siguientes energías de ionización expresadas en  $\text{kJ/mol}$

$I_1 = 786.5$	$I_2 = 1577$	$I_3 = 3232$	$I_4 = 4356$	$I_5 = 16090$
---------------	--------------	--------------	--------------	---------------

Identifica la energía que hace falta para arrancar todos los electrones de la tercera capa de los átomos en un mol de silicio gaseoso.

- a. 9951.5
- b. 5596
- c. 4356
- d. 26041.5