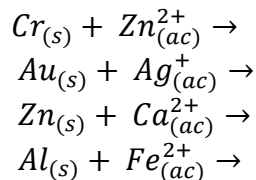


### ELIMINATORIA QUIMICA 6CCB

1. Un láser emite luz con una frecuencia de  $4.69 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$ . Si el láser emite una ráfaga o pulsación de energía que contiene  $5 \times 10^{17}$  fotones de esta radiación, calcule la energía total en Joules de dicha pulsación.
  - a) 0.155
  - b) 0.310
  - c) 6.452
  - d) 1.412
2. Para el átomo de hidrógeno, la longitud de onda en nanómetros de un fotón emitido durante la transición del estado  $n = 5$  al estado  $n = 2$  es:
  - a) 434.20
  - b) - 0.434
  - c) - 434.2
  - d) 0.4340
3. El titanio es un metal fuerte, ligero y resistente a la corrosión, que se utiliza en la construcción de naves espaciales, aviones, motores y armazones para bicicletas. Se obtiene por la reacción de cloruro de titanio (IV) con magnesio fundido entre 950 y 1150°C. En cierto experimento se hace reaccionar 35.4 g de cloruro de titanio con 11.3 g de magnesio. Calcule el rendimiento teórico de titanio en gramos.
  - a) 8.93
  - b) 45.3
  - c) 22.2
  - d) 11.1
4. Se sospecha que el glutamato monosódico (MSG), un potenciador de sabor de alimentos, es el causante del “síndrome del restaurante chino”, ya que puede causar dolor de cabeza y pecho. El MSG tiene la siguiente composición porcentual en masa: 35.51% de C, 4.77% de H, 37.85% de O, 8.29% de N y 13.60% de Na; determine su fórmula empírica.
  - a)  $C_5H_8O_4NNa$
  - b)  $C_6H_8O_4NNa$
  - c)  $C_5H_8O_5NNa$
  - d)  $C_6H_8O_5NNa$

5. Se realiza un recubrimiento de cromo sobre las piezas de una estructura de un puente de acero por electrodeposición para prevenir la corrosión. Para ello, se sumerge cada pieza de acero en una solución ácida de dicromato de potasio ( $K_2Cr_2O_7$ ) 0.6 M, sometida a una corriente de 0.3 A durante 2500 segundos; determine la masa en miligramos de cromo depositado.
- a) 67
  - b) 135
  - c) 34
  - d) 404
6. El pentóxido de dinitrógeno es un producto secundario que se obtiene del proceso de producción del ácido nítrico. Considerando que su descomposición a 400 K produce dióxido de nitrógeno y oxígeno molecular, calcule el valor de la constante de equilibrio a esta temperatura, si las concentraciones en el equilibrio son  $[N_2O_5] = 5.5 M$ ,  $[NO_2] = 1.2 M$  y  $[O_2] = 2.5 M$ .
- a) 0.171
  - b) 0.545
  - c) 5.835
  - d) 1.833
7. Un suelo contaminado con ácido fosfórico es tratado con hidróxido de calcio formando fosfato de calcio y agua. Determine los gramos de hidróxido de calcio que se requieren para neutralizar 3500 g de ácido fosfórico para la limpieza del suelo.
- a) 3964
  - b) 2643
  - c) 5535
  - d) 7938
8. Determine la Fuerza Electromotriz Estándar (FEM) en volts de una celda galvánica compuesta por un electrodo de estroncio sumergido en una solución de nitrato de estaño, considerando que los potenciales estándar de reducción son  $[Sr^{2+}/Sr^0] = -2.89 V$  y  $[Sn^{2+}/Sn^0] = -0.14 V$ .
- a) 3.03
  - b) -3.03
  - c) 2.75
  - d) -2.75

9. Selecciona la reacción química que puede ocurrir:



- a)  $Al_{(s)} + Fe_{(ac)}^{2+} \rightarrow$
- b)  $Cr_{(s)} + Zn_{(ac)}^{2+} \rightarrow$
- c)  $Au_{(s)} + Ag_{(ac)}^{+} \rightarrow$
- d)  $Zn_{(s)} + Ca_{(ac)}^{2+} \rightarrow$

Verificar si la notación en la pagina es correcta

10. Las primeras cuatro energías de ionización de un elemento son:  $1.33 \times 10^{-18} J$ ,  $4.02 \times 10^{-18} J$ ,  $6.07 \times 10^{-18} J$  y  $4.15 \times 10^{-17} J$ ; con base en estos datos para dicho elemento puede afirmarse que:

- a) Su configuración electrónica externa es  $ns^2np^1$ .
- b) Pertenece al grupo IV A del sistema periódico.
- c) Pertenece al 4º período del sistema periódico.
- d) Su configuración electrónica externa es  $ns^1$ .

11. Calcule el calor estándar de reacción en  $kJ/mol$  de etanol para su producción a partir de etileno y agua, conociendo los siguientes datos:

Reacción	$\Delta H^\circ_{Reacción}$
$\frac{1}{2}C_2H_5OH_{(l)} + \frac{3}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + \frac{3}{2}H_2O_{(l)}$	-683.5 kJ
$\frac{1}{2}C_2H_{4(l)} + \frac{3}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$	-705.5 kJ

- a) -44.00
- b) -22.00
- c) -1389
- d) -2778

12. De conformidad con la teoría del orbital molecular aplicada a las especies químicas  $CO$ ,  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $CN^-$ , la energía de disociación del enlace será menor en:

- a)  $O_2$
- b)  $N_2$
- c)  $CN^-$
- d)  $CO$

13. La oxidación del anhídrido sulfuroso a óxido de azufre (VI) es realizada a temperaturas altas dentro de un recipiente cerrado. Para ello, un recipiente de 500 mL es alimentado con 0.8 mol de anhídrido sulfuroso, 0.45 mol de oxígeno y 0.1 mol de óxido de azufre. Cuando la reacción llega al equilibrio, la concentración del anhídrido sulfuroso es de 0.6 molar. Determine la concentración molar del oxígeno en el equilibrio.

- a) 0.40
- b) 0.35
- c) 0.30
- d) 0.25

14. Para construir el metro patrón que fuese resistente a la corrosión se consideró utilizar una barra cuadrada de iridio con sección transversal de  $2.5 \text{ cm}^2$ . Si la densidad de dicho metal es de  $22.56 \text{ kg/m}^3$ , calcule el número de átomos contenidos en dicha barra.

- a)  $1.74 \times 10^{26}$
- b)  $3.42 \times 10^{22}$
- c)  $1.30 \times 10^{27}$
- d)  $1.74 \times 10^{23}$

15. El benceno ( $C_6H_6$ ) es un compuesto líquido a temperatura ambiente, con propiedades cancerígenas, que presenta una densidad de  $0.879 \text{ g/mL}$  a dicha temperatura. Calcule el volumen en  $\text{cm}^3$  de un mol de benceno a temperatura ambiente.

- a) 88.8
- b) 78.0
- c) 22.4
- d) 1.12

16. El análisis de una pieza de bronce señala 90% masa de cobre y 10% de estaño, cuyas densidades son  $8.96 \text{ g/cm}^3$  y  $7.30 \text{ g/cm}^3$ , respectivamente. Determine la densidad del bronce en  $\text{g/cm}^3$ .
- a) 8.79
  - b) 8.03
  - c) 7.47
  - d) 8.64
17. Para fines de ingeniería y los sistemas de combustión, el aire se considera una mezcla binaria con 21% de  $\text{O}_2$  y 79% de  $\text{N}_2$ , determine la densidad del aire en  $\text{g/L}$  en condiciones de 0.6 atm y  $25^\circ\text{C}$ .
- a) 0.71
  - b) 22.4
  - c) 1.41
  - d) 1.47
18. El análisis de una muestra de una fumarola volcánica indica que contiene 0.1% de  $\text{SO}_2$ , 0.1% de  $\text{H}_2\text{S}$ , 20.9% de  $\text{O}_2$  y 78.9% de  $\text{N}_2$ . Calcule la concentración de  $\text{SO}_2$  en ppm.
- a) 2216
  - b) 2.20
  - c) 100
  - d) 1000
19. Se prepara una solución acuosa a temperatura ambiente mediante la disolución de una muestra de 234 g de  $\text{NaNO}_3$  en 678 mL de  $\text{H}_2\text{O}$ ; si la solubilidad del  $\text{NaNO}_3$  a  $20^\circ\text{C}$  es 789 g/kg de  $\text{H}_2\text{O}$ , la solución preparada es:
- a) no saturada.
  - b) concentrada.
  - c) saturada.
  - d) sobresaturada.

20. La mezcla ideal de dos soluciones acuosas de  $HNO_3$  se realiza mediante 100 mL de solución con 20 g  $HNO_3/L$  y 300 mL de solución con 40 g  $HNO_3/L$ ; la molaridad de la solución resultante es:

- a) 0.55
- b) 3.50
- c) 1.80
- d) 0.95

21. Indique la solución acuosa de  $NaOH$  que contiene la mayor masa de soluto.

- a) 100 mL de solución 0.1 N
- b) 250 mL de solución 0.02 M
- c) 300 mL de solución con 7 g/L
- d) 50 mL de solución con  $\rho = 1.1 \text{ g/mL}$