

1. Para la siguiente reacción en fase líquida seosa:



Se hacen reaccionar 30 g de A ( $M= 2$  g/mol) con 30 g de B ( $M= 28$  g/mol) para producir C ( $M= 17$  g/mol), la masa de A, B y C presentes al final de la reacción son:

- A. 6,43 g de A; 0 g de B y 36,4 g de C.
- B. 0 g de A; 140 g de B y 510 g de C.
- C. 23,6 g de A; 0 g de B y 36,4 g de C.
- D. 30 g de A; 140 g de B y 510 g de C.
- E. 6,43 g de A; 140 g de B y 36,4 g de C.

2. Un mineral de cobre ( $M=63,5$  g/mol) que tiene un 80 % de pureza puede reaccionar con ácido nítrico según la siguiente reacción:



Si 100 g del mineral de cobre se producen 160 g de  $Cu(NO_3)_2$  ( $M= 187,5$  g/mol). El porcentaje de rendimiento de la reacción es:

- A. 84
- B. 76
- C. 68
- D. 56
- E. 45

3. El cobre ( $M=63,5$  g/mol) reacciona con el ácido sulfúrico ( $M=98$  g/mol) según la ecuación:



Si se tienen 30 g de cobre y 200 g de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , posible afirmar que:

- I. El reactivo en exceso es el ácido Sulfúrico.
  - II. El reactivo en exceso es el Cobre.
  - III. Se formaran 75,35 g de Sulfato de cobre (II).
  - IV. Se formaran 162,76 g de Sulfato de cobre (II).
- A. II, III y IV
- B. I, II y IV
- C. II y III
- D. I y III
- E. Solo I

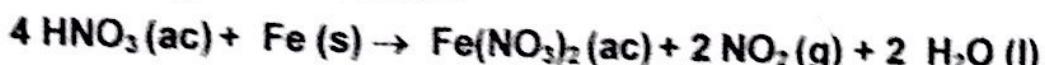
4. Una muestra impura de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ( $M=106$  g/mol) masa 1,2048 g. Esta se disuelve y se deja reaccionar con  $\text{CaCl}_2$  según la siguiente reacción no balanceada:



El  $\text{CaCO}_3$  ( $M=100$  g/mol) obtenido masó 1,0262 g. El porcentaje de pureza del  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  es:

- A. 90,3
- B. 81,2
- C. 55,3
- D. 40,4
- E. 21,2

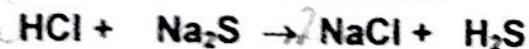
5. El  $\text{HNO}_3$  ( $M=63$  g/mol) concentrado reacciona con el hierro mediante la siguiente reacción:



Si se hacen reaccionar 7,5 g de hierro ( $M= 55,8$  g/mol) con un exceso de ácido, el volumen de dióxido de nitrógeno (en L) medido a 22°C y 790 mm Hg es:

- A. 10,2
- B. 6,23
- C. 4,09
- D. 2,66
- E. 0,56

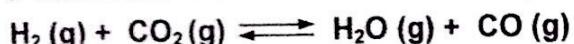
6. Para la siguiente reacción no balanceada en solución acuosa



Si se utilizan 25,0 mL de HCl 3,0 M para hacer reaccionar con un exceso de  $\text{Na}_2\text{S}$ , la masa en gramos de  $\text{H}_2\text{S}$  ( $M= 34,1$  g/mol) que se genera es:

- A. 10,2
- B. 5,56
- C. 3,15
- D. 1,28
- E. 0,25

7. Se introducen 1,00 mol de  $H_2$  y 1,00 mol de  $CO_2$  en un recipiente de 4,68 L a 2000 K. En esas condiciones tiene lugar la reacción:



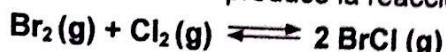
Siendo  $K_c = 4,40$ . Las concentraciones en equilibrio de los productos son:

- A.  $[H_2O] = 0,154\text{ M}$   $[CO] = 0,154\text{ M}$
- B.  $[H_2O] = 0,290\text{ M}$   $[CO] = 0,290\text{ M}$
- C.  $[H_2O] = 0,290\text{ M}$   $[CO] = 0,145\text{ M}$
- D.  $[H_2O] = 0,145\text{ M}$   $[CO] = 0,145\text{ M}$
- E.  $[H_2O] = 0,145\text{ M}$   $[CO] = 0,290\text{ M}$

8. En el equilibrio  $2\text{NOBr}(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}(g) + Br_2(g)$  La  $K_c = 1,8$  a 500 K. La expresión que permitirá determinar el valor de  $K_p$  es:

- A.  $K_p = K_c RT$
- B.  $K_p = K_c /RT$
- C.  $K_p = RT / K_c$
- D.  $K_p = K_c (RT)^2$
- E.  $K_p = K_c$

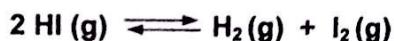
9. Se introduce en un matraz de 2,0 L una mezcla de 2,0 moles de  $\text{Cl}_2$  y 2,0 moles de  $\text{Br}_2$ . A 400 K se produce la reacción siguiente:



Cuando se establece el equilibrio ha reaccionado el 10,0 % del  $\text{Br}_2$ . La constante  $K_c$  a esa temperatura es:

- A. 81,0
- B. 45,3
- C. 10,4
- D. 0,049
- E. 0,012

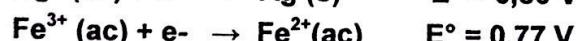
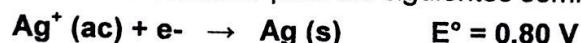
10. Para la siguiente reacción, a cierta temperatura el valor de  $K_c$  es 0,0156.



Si se agregar 0,1 mol de HI a un recipiente de 1 L a la misma temperatura, el porcentaje de disociación del yoduro de hidrógeno es:

- A. 30
- B. 20
- C. 10
- D. 2
- E. 1

19. Los potenciales estándar para las siguientes semi-reacciones son:



El agente reductor más fuerte es:

- A.  $\text{Cu}^{2+}(\text{ac})$
- B.  $\text{Cu} (\text{s})$
- C.  $\text{Fe}^{2+}(\text{ac})$
- D.  $\text{Ag} (\text{s})$
- E.  $\text{Ag}^+ (\text{ac})$

20. Para la siguiente reacción:



Los agentes **oxidante y reductor**, respectivamente, son:

- A.  $\text{Cl}^-$  y  $\text{H}^+$
- B.  $\text{MnO}_2$  y  $\text{Cl}^-$
- C.  $\text{Cl}^-$  y  $\text{MnO}_2$
- D.  $\text{MnO}_2$  y  $\text{Mn}^{2+}$
- E.  $\text{Cl}^-$  y  $\text{Cl}_2$

17. El pOH de una solución de ácido yodhídrico ( $\text{HI}$ ) 0.400 M es 13.27 a 25 °C. La  $K_a$  del ácido es:



- A. 2,567
- B. 1,086
- C. 0,400
- D. 0,233
- E. 0,162

18. Calcule el pH final, de una solución formada mezclando 20,0 mL de solución de HCl ( $K_a=\infty$ ) de pH 2, con 40,0 mL de solución de NaOH ( $K_b=\infty$ ) de pOH 2,6. Suponiendo volúmenes aditivos.



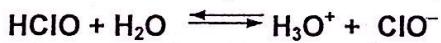
- A. 13,5
- B. 11,2
- C. 7,60
- D. 2,78
- E. 0,53

15. Una solución acuosa de  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  ( $K_b=\infty$ ) tiene un pH de 12,2. La molaridad del hidróxido de bario es:



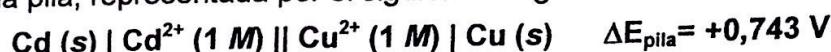
- A. 0,008
- B. 0,016
- C. 0,004
- D.  $6,3 \times 10^{-13}$
- E.  $1,0 \times 10^{-14}$

16. Las concentraciones molares de todas las especies de una disolución de ácido hipocloroso 0,1 M en equilibrio, cuya  $K_a = 3,5 \times 10^{-8}$  de acuerdo a la siguiente reacción, son:



	$[\text{H}_3\text{O}^+]/\text{M}$	$[\text{ClO}^-]/\text{M}$	$[\text{HClO}]/\text{M}$
A.	$7,0 \times 10^{-9}$	$7,0 \times 10^{-9}$	0,10
B.	$1,18 \times 10^{-4}$	$1,18 \times 10^{-4}$	0,10
C.	$3,5 \times 10^{-9}$	$3,5 \times 10^{-9}$	0,10
D.	$5,9 \times 10^{-5}$	$5,9 \times 10^{-5}$	0,10
E.	0,10	0,10	0,10

23. Para una pila, representada por el siguiente diagrama de celda:



Si  $E^\circ \text{ Cu}^{2+}/\text{Cu} = +0,340 \text{ V}$ . El potencial estándar de reducción del electrodo Cd es:

- A. + 1,212 V
- B. + 1,083 V
- C. + 0,403 V
- D. - 1,083 V
- E.** - 0,403 V

24. A partir de los potenciales estándar de reducción:

$$\begin{array}{ll} E^\circ \text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = -0,440 \text{ V}; & E^\circ \text{Al}^{3+}/\text{Al} = -1,676 \text{ V}; \\ E^\circ \text{Pb}^{2+}/\text{Pb} = -0,125 \text{ V}; & E^\circ \text{Sn}^{2+}/\text{Sn} = -0,137 \text{ V} \end{array}$$

El proceso espontáneo es:

- A. Pb (s) | Pb<sup>2+</sup> || Sn<sup>2+</sup> | Sn (s)
- B.** Sn (s) | Sn<sup>2+</sup> || Al<sup>3+</sup> | Al (s)
- C. Sn (s) | Sn<sup>2+</sup> || Pb<sup>2+</sup> | Pb (s)
- D. Pb (s) | Pb<sup>2+</sup> || Fe<sup>2+</sup> | Fe (s)
- E. Fe (s) | Fe<sup>2+</sup> || Al<sup>3+</sup> | Al (s)

13. Se tiene el siguiente equilibrio:  $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ , con una  $K_c = 0,042$  a  $250^\circ\text{C}$ . Si en un reactor de 1L se llena con 0,1 moles de  $\text{PCl}_5$ , 0,042 moles de  $\text{PCl}_3$  y 1 mol de  $\text{Cl}_2$ , es correcto afirmar que:

- I. El sistema está en equilibrio
- II. Cuando se alcance el equilibrio, disminuirá la concentración de  $\text{Cl}_2$
- III.  $[\text{PCl}_5]$  aumentara porque  $Q > K_c$

- A. II y III  
B. I y II  
C. Solo III  
D. Solo II  
E. Solo I

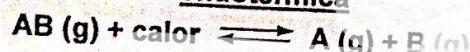
14. Se prepara una solución disolviendo 0,3 g de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ( $M = 54\text{g/mol}$ ) en un litro. El pH de la solución es:



- A. 13,5  
B. 11,9  
C. 8,53  
D. 6,41  
E. 2,10

II

Para la siguiente reacción endotérmica



Se puede afirmar que:

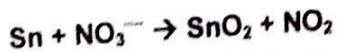
- I. Al aumentar el volumen el equilibrio se desplaza hacia los productos ✓
- II. Si se disminuye la presión, el equilibrio se desplaza hacia los reactivos
- III. Al introducir 0,1 moles de A, el equilibrio se desplaza hacia los productos ✗
- IV. Al aumentar la presión no hay ningún cambio

- A. II, III y IV
- B. I, II y III
- C. II y IV
- D. I y II
- E. Sólo I

12. El porcentaje disociado de ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$ ), en una solución 0,1 M es:  $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$

- A. 7,0
- B. 6,4
- C. 4,6
- D. 3,2
- E. 1,3

21. En la reacción redox indicada (no ajustada) que tiene lugar en medio ácido:



El coeficiente estequiométrico del  $\text{NO}_2$  una vez balanceada es:

- A. 5
- B. 4
- C. 3
- D. 2
- E. 1

22. Para el proceso redox en medio básico



La afirmación correcta es:

- A. La ecuación balanceada requiere 6  $\text{OH}^-$  a la izquierda.
- B. La suma de todos los coeficientes en la reacción global es 18.
- C. Los electrones transferidos en la reacción redox son 6
- D. El Yoduro es el agente oxidante
- E. El clorato es el agente reductor