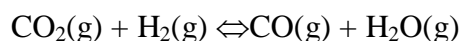


Segunda PEP de Química General

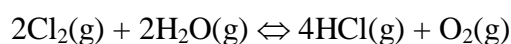
1. En un recipiente a volumen constante, que se mantiene a 959 K, se introduce dióxido de carbono e hidrógeno. Sus presiones parciales antes de reaccionar son 1,00 atm para el CO_2 y 2,00 atm para el hidrógeno. Se verifica entonces la reacción:



En el equilibrio, la presión parcial del agua es de 0,570 atm. El valor de K_p para la reacción es:

- A) 0,53
- B) 1,96
- C) 88,2
- D) 156
- E) 44,8

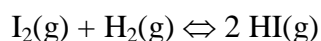
2. Suponiendo que en la siguiente reacción se ha alcanzado el equilibrio:



El cambio que aumenta la cantidad de agua es:

- A) Se introduce oxígeno
- B) Se introduce Cl_2
- C) Se retira O_2
- D) Se disminuye la presión
- E) Se introduce un catalizador

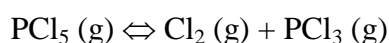
3. En un recipiente de 10,0 L de capacidad a la temperatura de 500°C, se introducen 0,500 moles de hidrógeno y 0,500 moles de yodo. La constante de equilibrio K_c para la reacción:



a la temperatura dada es 50. La presión total en el recipiente, en atm, una vez alcanzado el equilibrio, es:

- A) 2,86
- B) 3,24
- C) 4,10
- D) 6,34
- E) 10,8

4. Cuando se calienta PCl_5 en un recipiente cerrado a 250°C y 1,00 atm de presión se disocia el 80,0% según la reacción:



El valor de K_p es:

- A) 5,86
- B) 1,76
- C) 466
- D) 48,4
- E) 12,6

5. En un matraz de 5,00 litros se introducen 10,0 mol de CaCO_3 y se calienta a 1000 K, estableciéndose el equilibrio:



La cantidad de CO_2 que se obtiene, en mol, es:

- A) $4,00 \cdot 10^{-2}$
 - B) $8,00 \cdot 10^{-3}$
 - C) $6,40 \cdot 10^{-2}$
 - D) 0,200
 - E) 1,00
6. En un recipiente de 3,00 litros se introducen 0,600 moles de $\text{HI}(\text{g})$, 0,300 moles de $\text{H}_2(\text{g})$ y 0,300 moles de $\text{I}_2(\text{g})$ a 490°C , estableciéndose:

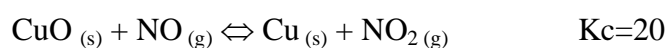


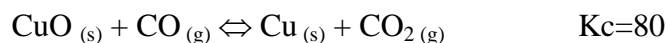
- A) El sistema se encuentra en equilibrio
 - B) La reacción se desplazara hacia la formación de reaccionantes
 - C) La reacción se desplazara hacia la formación de productos
 - D) Aumentará sólo el H_2
 - E) Disminuirá sólo el I_2
7. Para el equilibrio químico en fase gaseosa



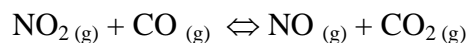
El valor de la K_p que favorece una menor producción de C, a una temperatura determinada es:

- A) 0,01
 - B) 0,00001
 - C) 10000
 - D) $1 \cdot 10^{-11}$
 - E) 46
8. Los siguientes equilibrios tienen las constantes que se indican a 20°C :





La constante K_c para el siguiente equilibrio a la misma temperatura vale:



- A) 1600
- B) 0,250
- C) 4,00
- D) $6,25 \cdot 10^{-4}$
- E) Otro valor

9. Una disolución de ácido fórmico HCOOH ($M = 46 \text{ g/mol}$) que contiene 4,60 g de ácido por litro de disolución, tiene un pH de 2,37. El valor de la constante de ionización del ácido fórmico, es:

- A) $6,3 \cdot 10^{-3}$
- B) 0,217
- C) $5,46 \cdot 10^3$
- D) $1,8 \cdot 10^{-4}$
- E) 4,61

10. De las siguientes especies las que pueden actuar **sólo como ácidos**, según la teoría de Brönsted y Lowry, son:



- A) $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{H}_3\text{O}^+, \text{NH}_4^+$
- B) $\text{HSO}_4^-, \text{SO}_4^{-2}, \text{CO}_3^{-2}$
- C) $\text{HCO}_3^-, \text{CO}_3^{-2}, \text{NH}_4^+$
- D) $\text{H}_3\text{O}^+, \text{NH}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$
- E) $\text{NH}_4^+, \text{NH}_3, \text{H}_3\text{O}^+$

11. Calcule el pH de una solución si su concentración de $\text{OH}^- = 7,00 \cdot 10^{-4} \text{ M}$, e indique si la solución es ácida o básica.

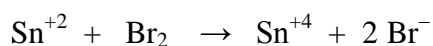
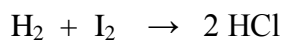
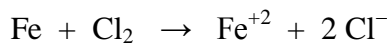
- A) 3,15 ácida
- B) 17,2 básica
- C) 10,8 básica
- D) 11,0 básica
- E) 10,8 ácida

12. Calcular la cantidad de KOH ($K_b = \infty$) necesaria para preparar 250 mL de disolución acuosa de $\text{pH} = 9,0$.

- A) $2,5 \cdot 10^{-6}$ mol
B) $1,0 \cdot 10^{-5}$ mol
C) $2,5 \cdot 10^{-10}$ mol
D) $1,4 \cdot 10^{-4}$ mol
E) $1,4 \cdot 10^{-8}$ mol
13. El ácido metanoico HCOOH es un ácido débil. Al disolver una solución de concentración inicial 0,1 M el pH de la disolución es 2,3. El % de disociación de este ácido es:
- $$\text{HCOOH (ac)} \rightleftharpoons \text{HCOO}^- \text{ (ac)} + \text{H}^+ \text{ (ac)}$$
- A) $5 \cdot 10^{-3}$ %
B) 5,0%
C) 0,1 %
D) $1,0 \cdot 10^{-3}$ %
E) 0,23 %
14. El pH de una solución de un ácido débil de $K_a = 1,75 \cdot 10^{-5}$ de concentración inicial 0,2M es:
- A) 2,73
B) -2,73
C) 11,27
D) 6,0
E) 8,0
15. Ordenar los siguientes ácidos hipotéticos en orden creciente de acidez:
- I. $\text{HA} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{A}^- \quad K_a = 6,7 \cdot 10^{-4}$
II. $\text{HB} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{B}^- \quad K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$
III. $\text{HC} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{C}^- \quad K_a = 4,9 \cdot 10^{-10}$
IV. $\text{HD} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{D}^- \quad K_a = 0,17$
- A) I < II < III < IV
B) I > III > II > IV
C) III < II < I < IV
D) III > I > II > IV
E) IV > I > II < III
16. Al hacer reaccionar 30 mL de hidróxido de potasio ($K_b = \infty$) 0,1 M con 50 mL de ácido nítrico ($K_a = \infty$) 0,1 M, el pH de la solución resultante resulta será:
- A) 1,2

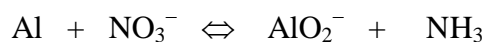
- B) 12,8
- C) 1,60
- D) 12,4
- E) Ninguno

17. Las siguientes reacciones son espontáneas en el sentido indicado:



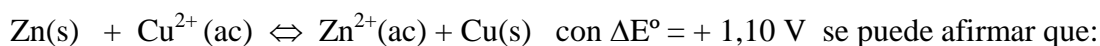
Las especies oxidantes para cada reacción, en el orden entregado, son las siguientes:

- A) CO_2 , Cl_2 , H_2 , Sn^{+2}
 - B) C , Cl_2 , I_2 , Br_2
 - C) CO_2 , Fe , I_2 , Br_2
 - D) C , Cl_2 , H_2 , Sn^{+2}
 - E) CO_2 , Cl_2 , I_2 , Br_2
18. Al igualar y completar la siguiente ecuación redox que ocurre en solución acuosa y pH básico:



La suma de todos los coeficientes es:

- A) 11
 - B) 18
 - C) 29
 - D) 32
 - E) Ninguno de los anteriores
19. De acuerdo a la siguiente reacción:



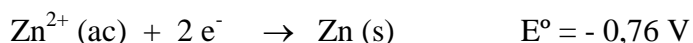
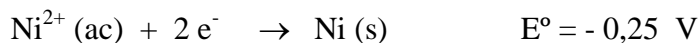
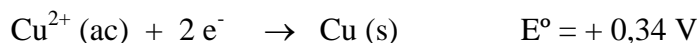
- I. La reacción es espontánea
- II. Cu^{2+} es el agente reductor
- III. El Zn se oxida
- IV. El Cu^{2+} es el agente oxidante

Son correctas:

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

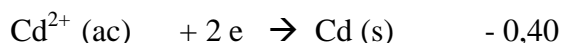
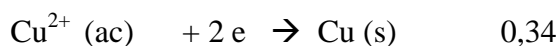
E) I, II y IV

20. En las siguientes reacciones, la pila que entrega mayor diferencia de potencial se formará entre:



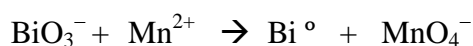
- A) Cu, y Ni^{2+}
 B) Cu^{2+} y Zn
 C) Cu y Ni^{2+}
 D) Zn y Cu^{2+}
 E) Cu, y Ni

21. Considerando los siguientes potenciales estándar de reducción, determine ¿Cuál de las siguientes aseveraciones es o son correcta?



- A) La tendencia a oxidarse del Cu(s) es mayor que la del Cd(s)
 B) En la pila formada por ambos Cu sería el cátodo y el Cd sería el ánodo
 C) La tendencia a reducirse del Cd^{2+} es mayor que la del Cu^{2+}
 D) Tanto el Cu(s) como el Cd(s) tienen tendencia a oxidarse
 E) El ΔE° de la pila formada entre ambos será negativa

22. En la siguiente reacción redox que ocurre en solución acuosa y pH ácido:



El número de electrones intercambiados es:

- A) 2
 B) 3
 C) 4
 D) 5
 E) 6

23. Dada la siguiente celda galvánica: $\text{Fe}(\text{s}) / \text{Fe}^{2+}(1\text{M}) // \text{Cd}^{2+}(1\text{M}) / \text{Cd}(\text{s})$

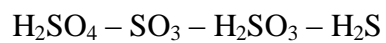
Es correcto afirmar que:

- I. El Fe se oxida
 II. El Cd se oxida
 III. El Fe es el ánodo
 IV. El Cd es el cátodo

Son correctas:

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

24. El número de oxidación del azufre en los siguientes compuestos es, respectivamente:



- | | | | | |
|----|----|----|----|----|
| A) | +6 | +6 | +4 | -2 |
| B) | +4 | -3 | +6 | +4 |
| C) | +3 | +3 | +4 | -2 |
| D) | +6 | +3 | -2 | +4 |
| E) | +3 | +4 | +6 | -2 |

Segunda PEP de Química General
Primer Semestre de 2010

Respuesta

1	A		9	D		17	E
2	A		10	A		18	C
3	D		11	C		19	D
4	B		12	A		20	B
5	D		13	B		21	B
6	B		14	A		22	D
7	D		15	C		23	D
8	C		16	C		24	A