

Segunda PEP de Química General

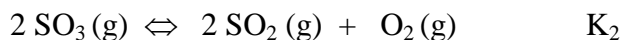
1. La constante K_p para la reacción:



Si las presiones parciales de H_2 , I_2 y HI , son 0,01 atm, 0,1 atm y 0,1 atm respectivamente:

- I. El sistema está en equilibrio
 - II. Hay reacción de derecha a izquierda
 - III. Hay reacción de izquierda a derecha
 - IV. La presión parcial de HI en el equilibrio será mayor que 0,1 atm
- A) solo I
B) I y III
C) I y IV
D) II y IV
E) III, y IV

2. Considere los siguientes equilibrios:



La relación entre las constantes de equilibrio K_1 y K_2 es:

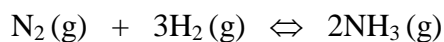
- A) $K_2 = (K_1)^2$
B) $K_2^2 = K_1$
C) $K_2 = (K_1)^{-2}$
D) $K_2 = (K_1)^{-1}$
E) $K_2 = K_1$
3. Si el porcentaje de disociación del PCl_5 es 83,4 % y la presión total en el equilibrio es 1,79 atm, el valor de K_p será:



- A) 4,09
B) 3,56

- C) 0,834
- D) 1,79
- E) 2,34

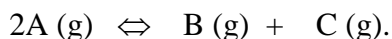
4. El método Haber-Bosch para obtener amoníaco queda representado por la siguiente ecuación:



Se puede afirmar que la producción de amoníaco se favorece si:

- I. Se aumenta la presión
 - II. Se introduce un catalizador
 - III. El amoníaco producido se retira del sistema a medida que se produce.
- A) sólo I
 - B) sólo II
 - C) sólo III
 - D) I y III
 - E) I, II y III
5. La aseveración incorrecta, entre las siguientes, es:
- A) Los cambios de temperatura no afectan la constante de equilibrio.
 - B) El equilibrio es dinámico, pues siempre están reaccionando algunas moléculas
 - C) A mayor constante de equilibrio, mayor cantidad de los productos.
 - D) En el equilibrio las concentraciones ya no cambian con el tiempo
 - E) El equilibrio se puede lograr a partir de los productos, de los reactivos o de una mezcla de ambos.

6. En un recipiente cerrado a 425° C, se introduce el compuesto gaseoso A, el cual se descompone parcialmente en B y C, ambos gaseosos:

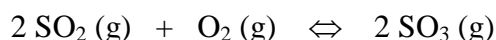


En el equilibrio se encontró que la concentración de A es $3,53 \cdot 10^{-3}$ M; la concentración de B y C es $4,79 \cdot 10^{-4}$ M, respectivamente. El valor de Kc a esta temperatura es:

- A) $6,50 \cdot 10^{-5}$

- B) $1,54 \cdot 10^4$
- C) $1,84 \cdot 10^{-2}$
- D) $2,71 \cdot 10^{-1}$
- E) 54,3

7. En un recipiente de 5 L se introduce 1,00 mol de SO_2 y 1,00 mol de O_2 y se calienta a 727°C , con lo que se alcanza el equilibrio en la reacción:



En el equilibrio hay 0,100 moles de SO_2 . La K_c para esta reacción a 727°C es:

- A) 6,67
 - B) 0,150
 - C) 3,40
 - D) 0,425
 - E) 736
8. En un recipiente de 5,00 litros, en el que previamente se ha hecho el vacío, se introducen 0,0100 mol de cloruro de amonio y se calientan a 300°C hasta que se alcanza el equilibrio. El valor de K_c a dicha temperatura es $2,93 \cdot 10^{-2}$. La concentración de HCl en el equilibrio será:



- A) 0,856
 - B) 36,4
 - C) 0,171
 - D) $8,58 \cdot 10^{-4}$
 - E) $9,88 \cdot 10^{-3}$
9. Con respecto a la autoionización del agua se puede aseverar que:
- I. Produce concentraciones pequeñas de iones hidronio e hidróxido.
 - II. La constante K_w define la relación entre los iones hidronio e hidróxido.
 - III. La constante $K_w = 1 \cdot 10^{-14}$ indica que el agua esta disociada en un 100%
- A) sólo I

- B) sólo II
C) I y II
D) I y III
E) II y III
10. Para una solución de ácido clorhídrico $1,00 \cdot 10^{-5}$ M. ($K_a = \infty$), es o son verdaderas:
I. El pH de la solución es 5
II. La concentración de OH^- es mayor que la de H^+
III. La concentración de OH^- es $1,00 \cdot 10^{-9}$
A) sólo I
B) sólo II
C) I y II
D) I y III
E) II y III
11. Una solución 0,100 M del ácido HA tiene un porcentaje de disociación del 4,20 %. Su K_a será
A) $4,22 \cdot 10^{-3}$
B) $8,00 \cdot 10^{-3}$
C) $2,38 \cdot 10^{-3}$
D) $1,84 \cdot 10^{-4}$
E) $1,25 \cdot 10^{-4}$
12. La concentración molar de una solución de NH_4OH ($K_b = 1,80 \cdot 10^{-5}$), cuyo pH es 10,63 es:
A) 0,10
B) 0,010
C) 0,23
D) 0,065
E) 0,59

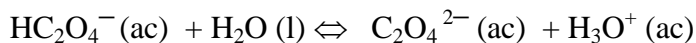
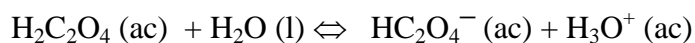
13. Si K_a para el ácido HA es $8,4 \cdot 10^{-7}$, la concentración de A^- en una disolución 0,10 M de este ácido es:

A) $2,9 \cdot 10^{-4}$
B) $3,8 \cdot 10^{-5}$
C) $6,2 \cdot 10^{-6}$
D) $1,4 \cdot 10^{-2}$
E) $8,1 \cdot 10^{-3}$

14. La masa, en gramos, de NaOH ($M = 40$ g/mol) necesaria para preparar 250 mL de una solución de pH 12 es:

A) 0,010
B) 0,100
C) 1,00
D) 4,00
E) 0,400

15. De acuerdo a las siguientes ecuaciones en equilibrio para un ácido débil:



Se puede aseverar que:

- I. El $HC_2O_4^-$ es el ácido conjugado del $H_2C_2O_4$
II. $C_2O_4^{2-}$ corresponde a la base conjugada del $HC_2O_4^-$
III. H_3O^+ es el ácido conjugado en las dos disociaciones.

A) sólo I
B) sólo II
C) I, II y III
D) II y III
E) I y III

16. Dos ácidos débiles HA y HB tienen valores de K_a de 10^{-4} y 10^{-6} respectivamente.

I. El ácido más débil es HB

II. El pH de una solución 0,1 M de HA es mayor que el de una solución 0,1 M de HB

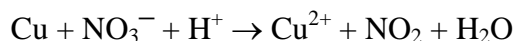
III. La base conjugada de HA es más fuerte que la de HB

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) I y II
- E) II y III

17. La ordenación correcta, según el número de oxidación decreciente del nitrógeno en las siguientes especies: N_2H_4 ; N_2O ; NH_3 ; N_2 ; NO es

- A) $\text{NO} > \text{N}_2\text{O} > \text{N}_2 > \text{N}_2\text{H}_4 > \text{NH}_3$
- B) $\text{NO} > \text{N}_2\text{O} > \text{N}_2 > \text{NH}_3 > \text{N}_2\text{H}_4$
- C) $\text{N}_2\text{O} > \text{NO} > \text{N}_2 > \text{NH}_3 > \text{N}_2\text{H}_4$
- D) $\text{N}_2\text{H}_4 > \text{NH}_3 > \text{N}_2 > \text{N}_2\text{O} > \text{NO}$
- E) $\text{NH}_3 > \text{N}_2\text{H}_4 > \text{N}_2 > \text{N}_2\text{O} > \text{NO}$

18. Al igualar la siguiente ecuación, en ambiente ácido, la suma de los coeficientes estequiométricos es:



- A) 11
- B) 12
- C) 15
- D) 18
- E) 21

19. El número de electrones transferidos en la siguiente reacción, es

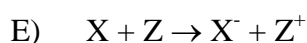
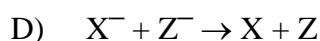


- A) 4
- B) 5
- C) 3
- D) 1

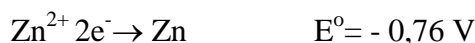
E) 6

20. Según los valores de los E° :

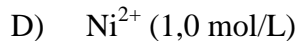
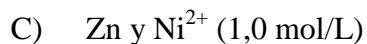
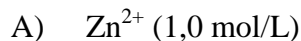
el proceso que tendrá lugar en una solución 1,0 mol/L de ambos iones será



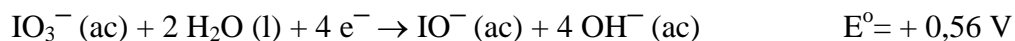
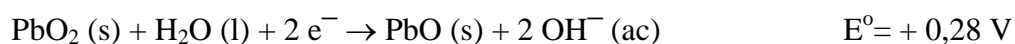
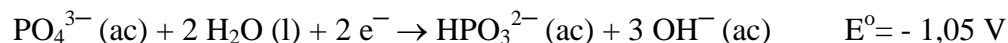
21. Dados los siguientes potenciales de reducción estándar:



La(s) especie(s) que puede(n) reducir Fe^{3+} a Fe^{2+} , pero no Fe^{2+} a Fe , es (son)



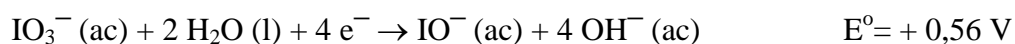
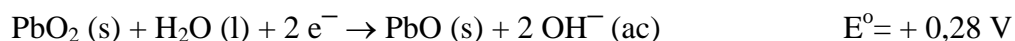
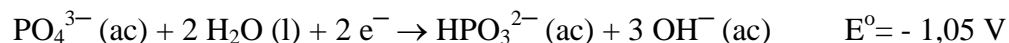
22. Dadas las siguientes semi-reacciones y sus potenciales de reducción estándar



La especie que se comporta como mejor agente reductor es:

- A) IO_3^-
- B) PO_4^{3-}
- C) PbO
- D) IO^-
- E) HPO_3^{2-}

23. Dadas las siguientes semi-reacciones y sus potenciales de reducción estándar



La mayor FEM posible, en volt, para una reacción espontánea es:

- A) +0,49
- B) +0,28
- C) +1,61
- D) +1,33
- E) +0,83

24. La celda electrolítica es un dispositivo que:

- I. Produce energía eléctrica a partir de una reacción redox
- II. Mediante la aplicación de energía eléctrica produce una reacción química
- III. Utiliza energía solar para producir energía eléctrica
- IV. Utiliza energía nuclear para producir energía eléctrica

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

Segunda PEP de Química General
Primer Semestre de 2009

Respuesta

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