

Tercera PEP de Química General

1. A 25° C las concentraciones en equilibrio de NO₂ y N₂O₄ para la reacción



Fueron CN₂O₄ = 1,50 · 10⁻³ mol/L y CNO₂ = 0,571 mol/L. El valor de Kc es:

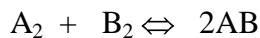
- A) 2,17 · 10²
- B) 4,61 · 10⁻³
- C) 8,57 · 10⁻⁴
- D) 1,17 · 10³
- E) 1,42 · 10²

2. Para el sistema en equilibrio: CaCO₃(s) ⇌ CaO(s) + CO₂(g)

- I La presión total del reactor será igual a la presión parcial del CO₂.
- II K_p es igual a la presión parcial del CO₂.
- III K_p y K_c son iguales.

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

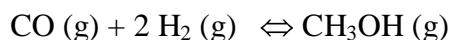
3. Dado el siguiente equilibrio gaseoso endotérmico, los eventos que desplazan el equilibrio hacia la formación de productos son:



- I Agregar A₂
- II Aumentar la presión total
- III Aumentar la temperatura
- IV Introducir un gas inerte a volumen constante

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

4. La constante de equilibrio Kc es igual a 10,5 para la reacción siguiente a 227° C:



El valor de Kp a esta temperatura es:

- A) 2,14
- B) 0,256
- C) 4,74
- D) $6,25 \cdot 10^{-3}$
- E) 1,72

5. Para la reacción en equilibrio



a 750° C la presión total del sistema es 0,320 atm, siendo la presión parcial del SO₂ 0,237 atm. La constante Kp para dicha reacción vale:

- A) 215
- B) 51,0
- C) $7,58 \cdot 10^{-2}$
- D) $1,96 \cdot 10^{-2}$
- E) $4,66 \cdot 10^{-3}$

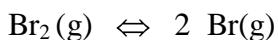
6. En el estado de equilibrio, a 400° C y 1,00 atm de presión, el amoníaco se encuentra disociado en un 40,0 % según la ecuación:



La presión parcial de H₂ en el equilibrio, en atm, es:

- A) 0,429
- B) 0,400
- C) 0,143
- D) 0,286
- E) 0,600

7. A 1200° C el valor de la constante Kc es $1,04 \cdot 10^{-3}$ para el equilibrio:

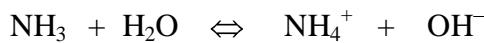


En un recipiente de 3 L hay 0,352 mol de Br₂ y 0,121 mol de Br. Esto implica que el sistema:

- I. Está en equilibrio.
II. No está en equilibrio
III. Se desplazará hacia la formación de reaccionantes
IV. Se desplazará hacia la formación de productos
- A) Sólo I
B) Sólo II
C) I y III
D) II y III
E) II y IV
8. Para el equilibrio químico en fase gaseosa $A + B \rightleftharpoons C$
El valor de la K_p que favorece una mayor producción de C, a una temperatura determinada es:
A) 0,01
B) 0,00001
C) 10000
D) $1 \cdot 10^{-11}$
E) 46
9. En la siguiente reacción: $HA + OH^- \rightleftharpoons A^- + H_2O$
se puede afirmar que:
A) HA es ácido, H_2O es base conjugada
B) HA es ácido, OH^- es base conjugada
C) HA es ácido, A^- es base conjugada
D) OH^- es base, A^- es ácido conjugado
E) OH^- es base, HA es base conjugada
10. Una solución $5,0 \cdot 10^{-2}$ mol/L de ácido cianhídrico HCN tiene un pH de 5,40 a 25° C.
Su K_a será.
A) $1,58 \cdot 10^{-11}$
B) $3,17 \cdot 10^{-10}$
C) $1,26 \cdot 10^{-12}$
D) $7,96 \cdot 10^{-5}$

E) $1,78 \cdot 10^{-5}$

11. Para el siguiente equilibrio, $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$



La concentración molar de H^+ de una solución acuosa de NH_3 0,50 mol/L será:

- A) $4,5 \cdot 10^{-8}$
- B) $3,3 \cdot 10^{-12}$
- C) $3,0 \cdot 10^{-3}$
- D) $9,4 \cdot 10^{-6}$
- E) 0,5

12. El pH de una solución acuosa de KOH ($K_b = \infty$) de concentración 0,010 mol/L, es:

- A) 2
- B) 8
- C) 10
- D) 12
- E) 14

13. Para una solución de ácido acético (CH_3COOH) 0,20 mol/L, que está ionizado en un 1,5 %, el pH será:

- A) 3,3
- B) 2,0
- C) 2,5
- D) 2,2
- E) 3,8

14. Para los siguientes ácidos, con sus correspondientes constantes de disociación:

- I. $\text{HC}_2\text{O}_4^- \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} \quad 5 \cdot 10^{-5}$
- II. $\text{HCOOH} \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{HCOO}^- \quad 2 \cdot 10^{-4}$
- III. $\text{HCO}_3^- \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \quad 5 \cdot 10^{-11}$
- IV. $\text{HSO}_4^- \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \quad 1 \cdot 10^{-2}$

La base conjugada más fuerte es:

- A) HC_2O_4^-
- B) SO_4^{2-}

- C) HCO_3^-
- D) CO_3^{2-}
- E) HCOO^-

15. De las siguientes soluciones 0,1 mol/L, la que tiene el pH más bajo es:
- A) NH_3 ($K_b \text{ NH}_3 = 1,8 \cdot 10^{-5}$)
 - B) $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ ($K_b \text{ C}_5\text{H}_5\text{N} = 1,7 \cdot 10^{-9}$)
 - C) HAc ($K_a \text{ HAc} = 1,8 \cdot 10^{-5}$)
 - D) HClO ($K_a \text{ HClO} = 3,2 \cdot 10^{-8}$)
 - E) HCN ($K_a \text{ HCN} = 4,9 \cdot 10^{-10}$)
16. La solución que resulta de mezclar 15 mL de HCl ($K_a \approx \infty$) 0,1 mol/L, con 500 mL de agua destilada, tendrá las siguientes características:
- I. El pH será menor que siete
 - II. La concentración de H^+ será menor que 0,1 mol/L
 - III. El pOH será mayor que el pH
 - IV. La concentración de OH^- será mayor que 10^{-7}
- A) Sólo I
 - B) I, II y III
 - C) II y IV
 - D) II, III y IV
 - E) Todas
17. La ecuación química que representa una reacción redox, entre las siguientes, es:
- A) $2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$
 - B) $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 - C) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$
 - D) $\text{KMnO}_4 + \text{HI} \rightarrow \text{MnI}_2 + \text{KI} + \text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$
 - E) $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
18. En la siguiente reacción: $\text{Zn}_{(s)} + \text{NO}_3^- \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+} + \text{NH}_4^+$
- I. El agente reductor es el Zn
 - II. El Zn se reduce

III. El NO_3^- se oxida

IV. La semireacción de oxidación es $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$

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

19. El coeficiente estequiométrico del Cl_2 en la siguiente reacción global, igualada en medio básico es:

$$\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}^- + \text{ClO}_3^-$$

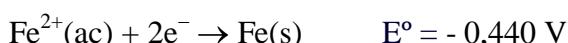
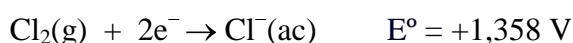
- A) 5
- B) 1
- C) 3
- D) 7
- E) 10

20. El coeficiente estequiométrico y la ubicación del H_2O en la siguiente reacción redox, igualada en medio ácido es:



- A) 8 H_2O a la derecha
- B) 8 H_2O a la izquierda
- C) 5 H_2O a la izquierda
- D) 5 H_2O a la derecha
- E) 3 H_2O a la derecha

21. Para la reacción siguiente determine el potencial de la pila y decida si ocurre de manera espontánea tal como está escrita



- A) 1,798 V espontánea
- B) -1,798 V no espontánea
- C) 0,918 V no espontánea

- D) -0,818 V espontánea
E) -0,918 V espontánea
22. Dadas las siguientes reacciones y sus valores de potencial estándar de reducción, el reductor más fuerte y el mejor oxidante son, respectivamente:
- $$\text{Cu}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) \quad E^\circ = +0,34 \text{ V}$$
- $$\text{Ni}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}(\text{s}) \quad E^\circ = -0,25 \text{ V}$$
- $$\text{Zn}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{s}) \quad E^\circ = -0,76 \text{ V}$$
- A) Cu²⁺, y Ni²⁺
B) Cu²⁺ y Zn
C) Cu y Ni²⁺
D) Zn y Cu²⁺
E) Cu, y Ni
23. Los estados de oxidación del cloro y cromo en los siguientes iones, ClO₂⁻ y Cr₂O₇⁻² son, respectivamente:
- A) +1, +6
B) +3, +6
C) +3, +3
D) +2, +4
E) +5, +6
24. Una reacción de óxido-reducción siempre implica
- A) un cambio de fase
B) un cambio de número de oxidación
C) la transferencia de protones
D) la formación de iones
E) la transferencia de hidroxilos

Tercera PEP de Química General

Primer Semestre de 2008

Respuesta

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