

Segunda PEP de Química General

1. Cuando se calienta el HI se disocia según: $2 \text{HI(g)} \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$
 A 500 K, la constante K_c es igual a 16. Un recipiente de 1,00 L, que contiene inicialmente 0,410 mol de HI se calienta hasta 500 K. Una vez alcanzado el equilibrio, el % de disociación del HI fue:
- A) 44,4
 - B) 80,0
 - C) 91,2
 - D) 88,9
 - E) 14,6
2. El PCl_5 se disocia según la ecuación: $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$
 Una vez alcanzado el equilibrio, la composición de la mezcla contenida en un recipiente de 2 litros es: 1,2 moles de PCl_5 , 0,8 moles de PCl_3 y 0,2 moles de Cl_2 . El valor de K_c será:
- A) 0,067
 - B) 0,133
 - C) 2,65
 - D) 3,98
 - E) 784
3. En un recipiente de 4,00 litros, a 200°C, se introducen las cantidades de HCl, O₂ y Cl₂ indicadas en la tabla, estableciéndose el equilibrio:
- $$4 \text{HCl(g)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{H}_2\text{O(g)} + 2 \text{Cl}_2(\text{g})$$
- | | HCl | O ₂ | H ₂ O | Cl ₂ |
|---------------------|------|----------------|------------------|-----------------|
| Moles iniciales | 0,16 | 0,08 | 0 | 0,02 |
| Moles en equilibrio | | | 0,06 | |
- La concentración de HCl en el equilibrio será:
- A) 0,04
 - B) 0,16
 - C) 0,12

D) 0,01

E) 0,24

4. Para el sistema en equilibrio, 800 K : $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2 AB(g)$

El valor de K_c es 0,160. El valor de K_c para la reacción: $AB(g) \rightleftharpoons \frac{1}{2} A_2(g) + \frac{1}{2} B_2(g)$ a la misma temperatura será:

A) 0,400

B) 6,25

C) 5,00

D) 2,50

E) 8,20

5. En un matraz de 2,00 L se introducen 0,06 mol de $SbCl_5$ y se calienta hasta 300°C. Al establecerse el equilibrio de disociación: $SbCl_5(g) \rightleftharpoons Cl_2(g) + SbCl_3(g)$

La presión total de la mezcla es de 2,12 atm, a esa temperatura. El valor de K_p a 300 °C es:

A) 1,41

B) 2,12

C) 0,72

D) 0,060

E) 48,0

6. En un recipiente de 3,00 litros hay una mezcla de 0,600 moles de $ClI(g)$, 0,300 moles de $Cl_2(g)$ y 0,300 moles de $I_2(g)$ a 490° C. Si $K_c = 0,0220$ para la reacción:



I. El sistema está en equilibrio

II. Es sistema se desplazará hacia la formación de productos

III. El sistema se desplazará hacia la formación de reaccionantes

IV. No habrá reacción neta

A) Sólo I

B) Sólo II

C) Sólo III

- D) Sólo IV
- E) III y IV

7. El cloruro de amonio se descompone según la reacción:



En un recipiente de 5,00 litros, en el que previamente se ha hecho el vacío, se introducen 0,05 mol de cloruro de amonio y se calientan a 573 K hasta que se alcanza el equilibrio. El valor de K_p a dicha temperatura es $1,60 \cdot 10^{-3}$. La presión de la mezcla en equilibrio es:

- A) 0,040
- B) 0,080
- C) 1,32
- D) 2,98
- E) 6,64

8. Dados los equilibrios:

- I. $3 \text{ F}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{ CIF}_3(\text{g})$
- II. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{ HCl}(\text{g})$
- III. $2 \text{ NOCl}(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{ NO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$

El o (los) equilibrio(s) que no se verá(n) afectado(s) por cambios de presión o volumen del sistema es(son):

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

9. Se dispone de 5 L de una solución acuosa de ácido clorhídrico $K_a = \infty$ ($M = 36,5 \text{ g/mol}$) 1,0 % m/m y densidad 1,01 g/mL. El pH de esta solución es:



- A) 2,96
- B) 1,34

- C) 0,56
- D) 13,5
- E) 7,00

10. El ácido acético tiene una constante de disociación igual a $1,75 \cdot 10^{-5}$. La concentración molar inicial de una solución de este ácido que está ionizada en un 2%; es:

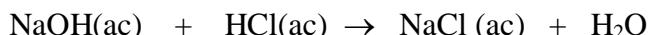


- A) 0,044
- B) 0,98
- C) 0,02
- D) 3,07
- E) 10,93

11. Determine el porcentaje de ionización de una solución de HCN 1 M cuya $K_a = 6,2 \cdot 10^{-10}$

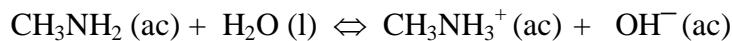
- A) 9,21
- B) $6,20 \cdot 10^{-10}$
- C) $2,50 \cdot 10^{-5}$
- D) $2,49 \cdot 10^{-3}$
- E) 0,25

12. Se mezclan 15,0 mL de una solución 0,92 M de NaOH con 25,0 mL de una solución de ácido clorhídrico de concentración 0,4 M. El pH de la mezcla resultante es:



- A) 1,02
- B) 0,036
- C) 0,40
- D) 7,00
- E) 13,0

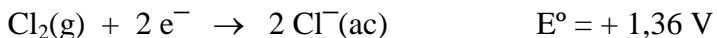
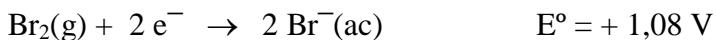
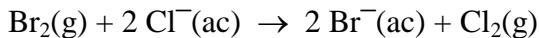
13. Un estudiante preparó una solución 0,18 M de la base metilamina, y midió el pH igual a 11,94. La K_b de la base es:



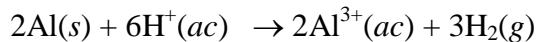
- A) $4,2 \cdot 10^{-4}$
B) $6,2 \cdot 10^{-6}$
C) $3,1 \cdot 10^{-5}$
D) $9,5 \cdot 10^{-8}$
E) $3,8 \cdot 10^{-7}$
14. Determinar el pH de una solución acuosa de HNO_3 $5,0 \cdot 10^{-8}$ M ($K_a = \infty$)
A) 7,30
B) 6,89
C) 7,00
D) 6,70
E) 1,00
15. Las condiciones que debe cumplir una solución ácida son:
I. $C_{\text{H}}^+ > C_{\text{OH}}^-$
II. $1 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L} < C_{\text{H}}^+$
III. $\text{pH} > 7$
A) Sólo I
B) Sólo II
C) I y II
D) II y III
E) Todas
16. La afirmación **incorrecta**, entre las siguientes, es:
- $\text{HClO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{ClO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
 $\text{HSO}_4^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$
 $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$
 $\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$
 $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{H}_3\text{O}^+$

- A) ClO^- es la base conjugada de HClO

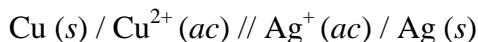
- B) SO_4^{-2} es la base conjugada del HSO_4^-
- C) NH_3 es la base conjugada del NH_4^+
- D) OH^- es la base conjugada del H_2O
- E) H_2S es la base conjugada de HS^-
17. La alternativa que contiene números de oxidación **incorrectos** es:
- A) ClO_3^- ; Cl +5, O -2
- B) SO_3^{2-} ; S +4, O -2
- C) $\text{Ca}(\text{ClO})_2$; Ca +2, Cl +2, O -2
- D) $\text{Zn}(\text{NH}_3)_6\text{Cl}_2$; Zn +2, N -3, H +1, Cl -1
- E) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$; H +1, C +3, O -2
18. El sulfuro de plomo (II) sólido reacciona con el oxígeno del aire a temperaturas elevadas para formar óxido de plomo (II) y dióxido de azufre. El agente reductor y el agente oxidante son:
- A) PbS, reductor; SO_2 , oxidante
- B) PbS, oxidante; SO_2 , reductor
- C) PbS, reductor; O_2 , oxidante
- D) Pb^{2+} , reductor; S^{2-} oxidante
- E) PbS, reductor; no hay oxidante
19. El número de iones hidrógeno que deben agregarse al completar e igualar la ecuación siguiente en medio ácido son y deben agregarse al lado de la ecuación.
- $$\text{MnO}_4^-(ac) + \text{Cl}^-(ac) \rightarrow \text{Mn}^{2+}(ac) + \text{Cl}_2(g)$$
- A) 16 derecho
- B) 8 derecho
- C) 8 izquierdo
- D) 16 izquierdo
- E) 4 izquierdo
20. La siguiente reacción:



- A) Será espontánea, con potencial 0,28 V
 B) No será espontánea, con potencial -0,28 V
 C) No será espontánea, con potencial 0,28 V
 D) Será espontánea, con potencial -0,28 V
 E) Será espontánea, con potencial 2,44 V
21. El número de electrones que se transfieren en la reacción siguiente es:



- A) 3
 B) 6
 C) 3
 D) 1
 E) 5
22. La ecuación neta de la reacción redox que se lleva a cabo en la siguiente celda voltaica es:



- A) $2\text{Ag}^+(\text{ac}) + \text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{ac})$
 B) $\text{Cu}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) + 2\text{Ag}^+(\text{ac})$
 C) $\text{Cu}(\text{s}) + 2\text{Ag}^+(\text{ac}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{Ag}(\text{s})$
 D) $\text{Cu}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{ac}) \rightarrow 2\text{Ag}^+(\text{ac}) + \text{Ag}(\text{s})$
 E) Ninguna de las anteriores
23. Los potenciales estándar de reducción del Pb^{2+} y el Ag^+ son de -0,13 V y +0,80 V, respectivamente. El E° , en volts, de una celda en la que se lleva a cabo la siguiente reacción es:

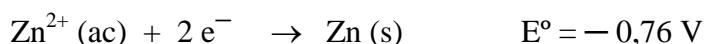
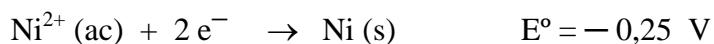


- A) 1,47
 B) 0,93
 C) 1,73

D) 0,67

E) 0,80

24. Dadas las siguientes reacciones y sus valores de potencial estándar de reducción, el oxidante más fuerte y el mejor reductor son, respectivamente:



A) Cu y Ni^{2+}

B) Cu^{2+} y Zn

C) Cu y Ni^{2+}

D) Zn^{2+} y Ni^{2+}

E) Cu y Ni

Segunda PEP de Química General
Segundo Semestre de 2009

Respuesta

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