

PREGUNTAS DE TEST SOBRE ÁCIDOS Y BASES

(2015)

Grupo A - GENERALIDADES. TEORÍAS ÁCIDO-BASE

Grupo B - CONCEPTO DE pH

Grupo C - ÁCIDOS Y BASES FUERTES

Grupo D - ÁCIDOS Y BASES DÉBILES:

Grupo E - DISOLUCIONES DE SALES:

Grupo F - DISOLUCIONES TAMPÓN:

Grupo G - VALORACIONES ÁCIDO-BASE:

Grupo H - INDICADORES ÁCIDO-BASE

Grupo I - PROBLEMAS SOBRE ÁCIDO-BASE CON RESPUESTAS TIPO TEST

Grupo A GENERALIDADES. TEORÍAS ÁCIDO-BASE

A-01 Señale cual de las siguientes afirmaciones es falsa: "El agua es un electrolito..."

- A) Débil
- b) Porque en algunas circunstancias conduce la corriente eléctrica.
- C) Porque en algunos casos puede sufrir la electrolisis.
- D) Porque siempre conduce la electricidad.

(D)

A-02 Indicar cual de las siguientes afirmaciones es falsa: "Por electrolito se entiende una..."

- A) Sustancia que conduce la corriente eléctrica en cualquier estado.
- B) Cualquier sustancia que se disocia en disolución.
- C) Una sustancia aislante que en disolución acuosa o fundida conduce la corriente eléctrica.
- D) Una sustancia que produce iones en disolución acuosa.

(A)

A-03 El concepto de ácido y base conjugados se deduce de la teoría ácido base de:

- A Arrhenius.
- B Brönsted y Lowry.
- C De ambas.
- D De ninguna de las dos.

(B)

A-04 - Si definimos un ácido como "Aquella sustancia que es capaz de ceder protones al disolvente", lo estamos haciendo según la teoría ácidobase de:

- A Arrhenius.
- B Brönsted y Lowry.
- C De ambas.
- D De ninguna de las dos.

(B)

A-05 -La principal limitación de la teoría ácido-base de Arrhenius estriba en que los define solamente:

- A Para sustancias que sean electrólito.
- B para sustancias que puedan encontrarse en disolución.
- C Para disoluciones acuosas.
- D Para sustancias que se disocien en disoluciones acuosas.

(D)

A-06 -La principal limitación de la teoría ácido-base de Brönsted estriba en que los define solamente:

- A Para sustancias que sean electrólito.
- B Para sustancias que puedan encontrarse en disolución.
- C Para disoluciones acuosas.
- D Para sustancias que se disocien en disoluciones acuosas.

(B)

A-07 -Indique cual de las siguientes afirmaciones es correcta:

- A El ion Cl^- es la base conjugada del HCl pues se convierte en él al ganar un protón.

- B El ion HS^- es el ácido conjugado del H_2S .
C El HCl puede actuar como ácido o como base, según que ceda un protón o gane un ion OH^- para formar agua.
D El ion Cl^- es el ácido conjugado del HCl, pues se convierte en él al ganar un protón (A)
-

A-08 - Teniendo en cuenta que el ion Ac^- es la base conjugada del ácido acético (HAc), que es un ácido débil, señale cual de las siguientes afirmaciones es falsa:

- A El anión Ac^- es una base fuerte.
B Las sales formadas por el anión Ac^- modifican el pH del agua pura al disolverse en ella.
C El anión Ac^- reacciona con el agua según la reacción: $\text{Ac}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HAc} + \text{OH}^-$
D La sal NaAc dará una disolución acuosa de $\text{pH} < 7$ (D)
-

A-09 - Dadas las siguientes reacciones, señale aquella en la que el ion bicarbonato actúa como ácido:

- A $\text{HCO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons 2 \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
B $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$
C $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$
D $\text{HCO}_3^- + \text{HBO}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{BO}_2^-$ (C)
-

A-10 - El ion HCO_3^- actúa como ácido en una de las siguientes reacciones. Señálela

- A $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$
B $\text{HCO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$.
C $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$.
D $\text{HCO}_3^- + \text{CH}_3\text{-COOH} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$. (C)
-

A-11 -El ion H_3O^+ es un ácido según la teoría de Lewis ya que:

- A Puede ceder un ion H^+ pues: $\text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{H}^+$
B Puede captar un par de electrones: $\text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}^-$
C Puede captar un ion OH^- : $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$
D No es un ácido de Lewis. (B)
-

A-12 - La principal limitación de la teoría ácido-base de Lewis estriba en que:

- A Solamente es válida para sustancias sólidas.
B Solo es aplicable a sustancias en disolución.
C Incluye como reacciones ácidobase algunas reacciones redox.
D No tiene limitación alguna. (C)
-

A-13 - En el equilibrio $\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{HCl} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Cl}^-$, actúan como ácido o como ácidos, según la teoría de Brönsted y Lowry:

- A. El HCl y el H_3PO_4
B. El H_2PO_4^-
C. El H_2PO_4^- y el Cl^-
D. El Cl^- (A)
-

A-14 - De las siguientes proposiciones, referentes a los ácidos y las bases, según la teoría protónica de Brönsted y Lowry, señale la que considere correcta:

- A. Un ácido y su base conjugada difieren en un protón.
B. La base conjugada de un ácido fuerte es una base fuerte.
C. Un ácido y su base conjugada reaccionan entre sí para formar una disolución neutra.
D. Un ácido y su base conjugada reaccionan entre sí dando lugar a una sal y agua (A)
-

A-15 - De las siguientes especies señale aquella que no puede actuar como ácido y como base, según la teoría protónica de Brönsted-Lowry, es decir, aquella que no sea anfótera:

- A. HCO_3^-

- B. NH_4^+
- C. NH_2^-
- D. SH^-

(B)

A-16 - En el equilibrio: $\text{HF} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{F}^-$ actúan como par ácido-base conjugados:

- A. HF/F^- y $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$
- B. HF/NH_3 y NH_4^+/F^-
- C. HF/NH_4^+ y NH_3/F^-
- D. HF/F^- y $\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^-$

(A)

A-17 - ¿Cuál de las siguientes especies químicas puede actuar como ácido de Lewis?:

- a) OH^-
- b) Br^-
- c) Fe^{3+}
- d) NH_3

(C)

A-18 - En el equilibrio: $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2 \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{ZnO}_2^{2-} + 2 \text{H}_2\text{O}$ actúan como par ácido-base conjugados:

- a) $\text{Zn}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$ y $\text{ZnO}_2^{2-}/\text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{Zn}(\text{OH})_2/\text{ZnO}_2^{2-}$ y $\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^-$
- c) $\text{Zn}(\text{OH})_2/\text{H}_2\text{O}$ y $\text{ZnO}_2^{2-}/\text{OH}^-$
- d) $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}^{3+}$ y $\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^-$

(B)

A-19 - ¿Cuál de las siguientes propiedades es característica de las disoluciones acuosas de ácidos?

- a) Las disoluciones parecen jabonosas al tacto.
- b) Tiñen de rojo la disolución de tornasol.
- c) Tiñen de rosa la disolución de fenolftaleína.
- d) Tiñen de azul la disolución de tornasol

(B)

A-20 - Si se tiene una disolución acuosa de metilamina CH_3NH_2 , es cierto que:

- a) CH_3NH_2 es un ácido;
- b) CH_3NH_2 es un ácido;
- c) CH_3NH_3^+ es su base conjugada;
- d) CH_3NH_3^+ es su ácido conjugado

(D)

A-21 -Puede actuar como base de Lewis la molécula de:

- a) BCl_3
- b) AlCl_3
- c) CO
- d) SO_3

(C)

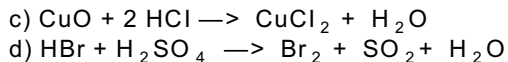
A-22 -En el equilibrio: $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{PO}_4^- \rightarrow \text{HPO}_4^{2-} + \text{NH}_4^+$ actúan como par ácido-base conjugados:

- a) el NH_3 y el NH_4^+
- b) el NH_4^+ y el H_2PO_4^-
- c) el NH_3 y el HPO_4^{2-}
- d) el NH_3 y el H_2PO_4^-

(A)

A-24 De las siguientes reacciones puede considerarse como de tipo ácido-base:

- a) $\text{Na}_2\text{S} + \text{ZnCl}_2 \rightarrow 2 \text{NaCl} + \text{ZnS}$
- b) $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$



(C)

A-25 - La constante de equilibrio K_a de un ácido expresa la fuerza del ácido. Cuanto mayor sea su valor:

- a) más fuerte será el ácido
- b) más débil será el ácido
- c) su basicidad aumentará
- d) La constante de equilibrio no sirve para determinar la fuerza de un ácido

(A)

A-26 - De acuerdo con los valores de pK_a de una serie de ácidos H_2SO_3 (1,84); HNO_2 (3,33) y $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ (4,18) a una temperatura dada, podemos afirmar que la base conjugada más débil es la del ácido:

- a) H_2SO_3
- b) HNO_2
- c) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$
- d) Todas las bases conjugadas son igual de débiles, pues los tres ácidos son ácidos débiles

(A)

A-27 Si R^- es la base conjugada de un ácido débil HR , de las siguientes proposiciones indique la que NO SEA CORRECTA:

- a) El anión R^- es una base fuerte.
- b) Las sales formadas con el anión R^- modifican el pH en disolución acuosa.
- c) El anión R^- reacciona con el agua en la forma: $\text{R}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{RH} + \text{OH}^-$
- d) La sal NaR daría una disolución con $\text{pH} < 7$.

(D)

A-28 De las siguientes parejas de especies químicas, todas corresponden a pares ácido-base conjugados excepto una. Señálala:

- a) H_3O^+ y OH^-
- b) CH_3COOH y CH_3COO^-
- c) NH_4^+ y NH_3
- d) HCO_3^- y CO_3^{2-}

(B)

A-29 De las siguientes moléculas o iones señale la/el que sea anfótera/o:

- a) CH_4
- b) S^{2-}
- c) H_2PO_4^-
- d) H_2CO_3

(C)

A-30 Si en la reacción, $\text{XH}_{(\text{ac})} + \text{Y}^-_{(\text{ac})} \rightleftharpoons \text{HY}_{(\text{ac})} + \text{X}^-_{(\text{ac})}$, sabemos que en el equilibrio $K_c \gg 1$ se cumplirá que:

- a) La acidez de la especie $\text{YH} \gg \text{X}^-$
- b) La basicidad de la especie $\text{Y}^- \gg \text{X}^-$
- c) La especie X^- es mejor aceptora de protones que la especie Y^-
- d) La reacción estará muy desplazada hacia la izquierda.

(B)

A-31 Dados los compuestos NCl_3 , PCl_3 y AsCl_3 , teniendo en cuenta sólo la definición de Lewis, ¿cuál será la ordenación correcta según su fuerza básica?

- a) $\text{AsCl}_3 > \text{PCl}_3 > \text{NCl}_3$
- b) $\text{NCl}_3 > \text{PCl}_3 > \text{AsCl}_3$
- c) $\text{PCl}_3 > \text{NCl}_3 > \text{AsCl}_3$
- d) $\text{NCl}_3 > \text{AsCl}_3 > \text{PCl}_3$

(A)

A-32 Indique cuál de las siguientes afirmaciones, relativas a dos disoluciones ambas 0,1 M, una de HCl y otra de CH_3COOH es correcta:

- a) Las dos disoluciones presentan la misma conductividad ya que tienen la misma concentración.
b) Ninguna de las dos disoluciones es conductora ya que tanto el HCl como el CH₃COOH son compuestos covalentes.
c) La disolución de HCl presenta mayor conductividad que la de CH₃COOH debido a que sólo el HCl es un compuesto iónico.
d) Ambas disoluciones son conductoras debido a que ambos compuestos producen iones en su reacción con el disolvente.

(D)

A-33 Un ácido HX, tiene un pK de 4 en un disolvente A y un pK de 2 en un disolvente B a la misma temperatura. Señale la afirmación que considere correcta:

- a) El disolvente A es más básico que B,
b) El disolvente A es más ácido que B.
c) Los dos disolventes son igual de básicos.
d) El pK de un ácido no depende del disolvente.

(A)

A-34 De las siguientes sustancias en disolución acuosa, la que tiene un pH < 7 es:

- a) CH₃ - CH₂OH
b) NH₄Cl
c) CH₃ - CO - CH₃
d) KCl

(B)

A-35 Cuando se añaden 10⁻³ moles de un ácido fuerte a un litro de agua a 25°C, ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta, manteniendo constante la temperatura?:

- a) El % de agua ionizada disminuye.
b) El % de agua ionizada aumenta.
c) El % de ionización del agua no se modifica.
d) La constante de ionización del agua aumenta.

(B)

A-36 En el equilibrio: NH₃ + H₂PO₄⁻ <=> HPO₄²⁻ + NH₄⁺ actúan como par ácido-base conjugados:

- a) el NH₃ y el HPO₄²⁻
b) el NH₃ y el H₂PO₄⁻
c) el NH₃ y el NH₄⁺
d) el NH₄⁺ y el H₂PO₄⁻

(C)

A-37 En la reacción BF₃ + NH₃ → F₃B:NH₃, el BF₃ actúa como:

- a) un ácido de Lewis
b) un ácido de Brønsted
c) una base de Arrhenius
d) una base de Lewis

(D)

A-38 En el equilibrio: HCO₃⁻ + NH₃ <=> CO₃²⁻ + NH₄⁺ actúan como ácido ó ácidos según la teoría de Brønsted-Lowry:

- a) el NH₃
b) el HCO₃⁻ y el NH₄⁺
c) el NH₃ y el CO₃²⁻
d) el NH₄⁺ y el CO₃²⁻

(B)

A-39 Según la teoría protónica de Bronsted y Lowry, indique aquella especie química que pueda actuar como ácido y como base:

- a) SH⁻
b) CO₃²⁻
c) NH₄⁺
d) H₂CO₃

(A)

A-40 Puede actuar como base de Lewis, la molécula de:

- a) SO_2
- b) CO
- c) BCl_3
- d) FeCl_3

(a)

A-41 El pH de una disolución 10^{-4} normal de ácido sulfúrico es igual a: (Considere que la disociación del ácido es total.)

- a) 3,7
- b) 4,0
- c) 7,4
- d) 10,3

(b)

A-42 De las siguientes reacciones puede considerarse como de tipo ácido-base:

- a) $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow 4 \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$
- b) $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- d) $\text{Na}_2\text{S} + \text{ZnCl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{ZnS}$

(B)

A-43 Según la teoría de Brönsted-Lowry, ¿cuál o cuáles de las siguientes especies A (H_2SO_3); B (CHO_2^-); C (NH_4^+); D (S^{2-}) se comportarán como base o bases?:

- a) A y B
- b) A y C
- c) C
- d) B y D

(D)

A-44 En la reacción: $\text{BF}_3 + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{F}_3\text{B}:\text{NH}$, el BF_3 actúa como:

- a) un ácido de Lewis
- b) un ácido de Brönsted
- c) una base de Arrhenius
- d) una base de Lewis

(A)

A-46 En el equilibrio: $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2 + \text{HI} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^+ + \text{I}^-$ actúan como ácido ó ácidos según la teoría de Brönsted-Lowry:

- a) el $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ y el HI
- b) el $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$
- c) el HI y el $\text{H}_2\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^+$
- d) el I^-

(C)

A-47 Teniendo en cuenta que al disolver hidracina, $\text{H}_2\text{N-NH}_2$, en amoniaco líquido, tiene lugar la siguiente reacción: $\text{H}_2\text{N-NH}_2 + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{N-NH}^- + \text{NH}_4^+$ podemos afirmar que:

- a) El NH_3 actúa como ácido.
- b) El NH_3 es una base más fuerte que la hidracina.
- c) La hidracina actúa como base
- d) El $\text{H}_2\text{N-NH}^-$ es un ácido más fuerte que la hidracina

(B)

A-48 A continuación se exponen una serie de términos a la izquierda, y definiciones de estos términos en la columna de la derecha. Señale la proposición que considere correcta, es decir, aquella en que la definición dada a la derecha corresponda al término propuesto a la izquierda:

	Términos	Definición
a)	Base de Brønsted	Dador de pares de electrones
b)	Ácido de Brønsted	Aceptor de protones
c)	Base de Lewis	Dador de protones
d)	Ácido de Lewis	Aceptor de pares de electrones

(D)

A-49 - En el equilibrio: $\text{HF} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{F}^-$ actúan como par ácido-base conjugados:

- a) HF/F^- y $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$
- b) HF/NH_3 y NH_4^+/F^-
- c) HF/NH_4^+ y NH_3/F^-
- d) HF/F^- y $\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^-$

(A)

A-50 - De las siguientes proposiciones, referentes a los ácidos y las bases, según la teoría protónica de Brønsted y Lowry, señale la que considere correcta:

- a) Un ácido y su base conjugada difieren en un protón.
- b) La base conjugada de un ácido fuerte es una base fuerte.
- c) Un ácido y su base conjugada reaccionan entre sí, para formar una disolución neutra.
- d) Un ácido y su base conjugada reaccionan entre sí dando lugar a una sal y agua.

(A)

A-51 - En el equilibrio: $\text{HBr} + \text{HPO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{Br}^-$ actúan como par ácido-base conjugados:

- a) el HPO_4^{2-} y el H_2PO_4^-
- b) el HB y el HPO_4^{2-}
- c) el HB y el H_2PO_4^-
- d) el Br y el HPO_4^{2-}

(A)

A-52 - Un ácido será tanto más fuerte cuanto:

- a) Mayor nº de protones tenga
- b) Mayor sea el grado de disociación
- c) Mayor sea su constante de disociación
- d) Ninguna propuesta anterior es correcta

(C)

A-53- En el equilibrio: $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{ZnO}^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ actúan como par ácido-base conjugados:

- a) $\text{Zn}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$ y $\text{ZnO}^{2-}/\text{OH}^-$
- b) $\text{Zn}(\text{OH})_2/\text{ZnO}^{2-}$ y $\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^-$
- c) $\text{Zn}(\text{OH})_2/\text{H}_2\text{O}$ y $\text{ZnO}^{2-}/\text{OH}^-$
- d) $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}^{3+}$ y $\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^-$

(B)

A-54 - Puede actuar como base de Lewis, la molécula de:

- a) SO_3
- b) CO
- c) BCl_3
- d) FeCl_3

(B)

A-55 - En el equilibrio: $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2 + \text{HI} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^+ + \text{I}^-$ actúan como ácido ó ácidos según la teoría de Brønsted-Lowry:

- a) el $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ y el HI
- b) el $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$
- c) el HI y el $\text{H}_2\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^+$
- d) el I^-

(C)

A-56.- En el equilibrio: $\text{HBr} + \text{HPO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{Br}^-$ actúan como par ácido-base conjugados:

- a) el HBr y el HPO_4^{2-}
- b) el HBr y el H_2PO_4^-
- c) el Br^- y el HPO_4^{2-}
- d) el HPO_4^{2-} y el H_2PO_4^-

(D)

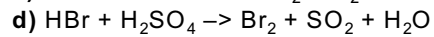
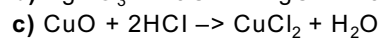
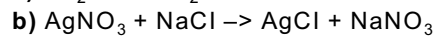
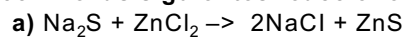
A-57 - Según la teoría protónica de Brønsted y Lowry, la base conjugada del ion NH_4^+ es:

- a) NH_2^+



(D)

A-58 - De las siguientes reacciones puede considerarse como de tipo ácido-base:



(C)

A-59 De las siguientes sustancias químicas: 1: NH_3 ; 2: BF_3 ; 3: Ag^+ y 4: F^- , pueden actuar como bases de

Lewis:

a) 1, 2 y 4

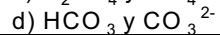
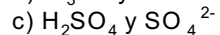
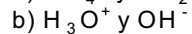
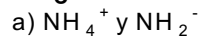
b) 2 y 3

c) 1 y 4

d) 2 y 4

(C)

A-60 - ¿Cuál de las siguientes parejas se corresponde con un par ácido-base conjugado?



(D)

Grupo B: CONCEPTO DE pH

B-01 El pH se define como:

- A La inversa del logaritmo de la concentración de iones H_3O^+
 - B El logaritmo de la concentración de iones H_3O^+
 - C La inversa de la concentración de iones H_3O^+
 - D El logaritmo de la inversa de la concentración de iones H_3O^+ (D)
-

B-02 Un ácido fuerte puede definirse como:

- A Aquel cuyas disoluciones tienen un pH fuerte.
 - B Aquel cuyas disoluciones tienen un pH muy bajo.
 - C Aquel que está completamente disociado.
 - D Aquel que es muy duro. (C)
-

B-03 Un ácido débil es aquel que:

- A No está completamente disociado.
 - B Aquel cuyas disoluciones tienen un pH alto.
 - C Aquel que es blando.
 - D Aquel cuyas disoluciones tienen un pH débil. (A)
-

B-04 Una disolución que tiene una concentración de iones $\text{OH}^- = 2 \cdot 10^{-4}\text{M}$ tendrá un pH igual a:

- A 3,30.
 - B 3,70.
 - C 10,30.
 - D 10,70. (C)
-

B-05 ¿Cuál o cuáles de las disoluciones acuosas de las siguientes sales A (NaCN); B (NaClO); C (Na_2CO_3) y D (Na_2S) será o serán ácidas?: *

- a) B
 - b) A y C
 - c) B y D
 - d) Ninguna (D)
-

B-06 De las siguientes disoluciones de concentración 0,10 M, cuál es la de menor pH:

- a) NaCl.
 - b) NaF.
 - c) NaNO_3 .
 - d) NH_4NO_3 (D)
-

B-07 Si la K_a de un ácido es 10^{-6} . ¿Qué afirmación será cierta?

- a) La K_b de su base conjugada es de 10^{-6} .
 - b) El pH de una solución 1 M de este ácido será 8.
 - c) La K_b de su base conjugada es 10^{-6} .
 - d) El pH de una solución 1 M de este ácido será 3. (D)
-

B-08 Calcular el pH de la sangre humana sabiendo que $[\text{H}_3\text{O}^+] = 4 \cdot 10^{-8}\text{M}$

- a) pH = 5,0;
 - b) pH = 7,4;
 - c) pH = 7,8
 - d) La sangre no tiene pH (B)
-

B-09 ¿Cuál de los siguientes ácidos A ($pK_a = 9,21$); B ($pK_a = 4,72$); C ($pK_a = 3,74$) y D ($pK_a = 0,80$) es el más fuerte?:

- a) el A
 - b) el B
 - c) el C
 - d) el D (D)
-

B-10 Una disolución que tiene una concentración de iones $\text{H}_3\text{O}^+ = 2 \cdot 10^{-4}\text{M}$, tendrá un pH igual a:

- a) 3,30

- b) 3,70
- c) 10,30
- d) 10,70

(B)

B-11 Una disolución 0,10 M de un ácido débil, HA, a 25°C tiene un pH igual a 3,10. El valor de su constante de ionización, K_a , a dicha temperatura será igual a

- a) $6,2 \cdot 10^{-7}$
- b) $6,3 \cdot 10^{-6}$
- c) $7,9 \cdot 10^{-3}$
- d) $1,6 \cdot 10^5$

(B)

B-12 Señale la respuesta correcta. El pH de 100mL de HCl diluido no se modificará al añadir:

- a) 100 mL de agua pura
- b) 50 mL de HCl más diluido
- c) 100 mL de HCl concentrado
- d) 200 mL de HCl de igual concentración

(D)

B-13.- De las siguientes sustancias en disolución acuosa, la que tendrá un pH < 7 será:

- a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$
- b) KCl
- c) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$
- d) NH_4Cl

(D)

B-14.- Señale aquella sustancia que al disolverse en agua, puede alterar el pH:

- a) K_2SO_4
- b) Na_2CO_3
- c) HCl
- d) KNO_3

(B)

B-15.- Si una disolución acuosa de un ácido fuerte tiene un pH = 3, podemos decir que su concentración expresada en mol/L será:

- a) 1 M
- b) 2 M
- c) 3 M
- d) Ninguna de ellas

(D)

B-16.- Si se mezclan cantidades equivalentes de los siguientes pares de sustancias, se obtendrá un pH < 7 en:

- a) HCl 1M y KOH 1M
- b) HCl 1M y NH_4OH 1M
- c) CH_3COOH 2M y NH_4OH 1M
- d) H_2SO_4 0,5M y KOH 1M

(B)

B-17.- El producto iónico del agua a 37°C es $2,42 \cdot 10^{-14}$ ¿Cuál será el pH de una disolución neutra a esa temperatura?:

- a) 6,8
- b) 7,09
- c) 7,2
- d) 1

(A)

B-18 - Una disolución A tiene un pH=2 y otra disolución B tiene un pH=5. Con estos datos podemos afirmar que:

- a) La $[\text{OH}^-]$ en B es 1/1000 veces la de A
- b) La $[\text{OH}^-]$ en B es 1000 veces la de A
- c) La $[\text{H}^+]$ en A es 2/5 veces la de B
- d) La $[\text{H}^+]$ en B es 1000 veces la de A

(B)

B-19 Una disolución cuya concentración de iones OH^- es $2 \cdot 10^{-4}$ M, tendrá un pH igual a:

- a) 3,30
- b) 3,70
- c) 10,30

d) 10,70

(C)

B-20 El pH de una muestra de agua de lluvia resultó ser igual a 4,47. Esto implica que la concentración de iones H_3O^+ en dicha agua de lluvia era igual a:

- a) $3,39 \cdot 10^{-5}$ M
- b) $3,00 \cdot 10^{-4}$ M
- c) $2,95 \cdot 10^{-10}$ M
- d) 4,47 M

(A)

B-21 Una disolución neutra de agua a 40°C tendrá un pH igual a:(Dato: K_w (a 40°C) = 2.92×10^{-14})

- a) 0
- b) 6.77
- c) 7
- d) 7.23

(B)

B-22 El pH de un producto amoniacal para uso doméstico resultó ser igual a 9,53. Esto implica que la concentración de iones OH^- en dicho producto era igual a:

- a) $2,95 \cdot 10^{-10}$ M
- b) 4,47 M
- c) $3,39 \cdot 10^{-5}$ M
- d) $3,00 \cdot 10^{-4}$ M

(C)

B-23 - Si a 25°C una disolución acuosa A tiene un pH=5 y una disolución acuosa B tiene un pH=3, podemos afirmar que:

- a) La $[H^+]$ en A es igual a 5/3 veces la de B.
- b) La $[OH^-]$ en A es igual a 0.82 veces la de B
- c) La $[H^+]$ en A es igual a 100 veces la de B
- d) La $[OH^-]$ en A es igual a 100 veces la de B

(D)

B-24 .-El pH de una muestra de yogur resultó ser igual a 2,77. Esto implica que la concentración de iones H_3O^+ en el yogur es igual a:

- a) 11 ,23 M
- b) 2,77 M
- c) $1 ,7 \cdot 10^{-3}$ M
- d) $5,9 \cdot 10^{-12}$ M

©

B-25 - Se desea preparar una disolución que contenga una concentración de protones, $[H^+]$, de 2 moles por litro. Señalar razonadamente si es válido:

- a) Tomar 2 moles de ácido sulfúrico y enrasar con agua en un matraz aforado de 500 ml.
- b) Tomar 2 moles de ácido nítrico y enrasar con agua en un matraz aforado de 1000 ml.
- c) Tomar 1 mol de ácido clorhídrico y enrasar con agua en un matraz aforado de 2 litros.
- D) Ninguna de las anteriores es válida.

(B)

B-26 Una disolución neutra de agua a 60°C tendrá un pH igual a: (Dato: K_w (a 60°C) = $9.614 \cdot 10^{-14}$)

- a) 6.51
- b) 7
- c) 7.49
- d) Nada de lo dicho

(A)

Grupo C - ÁCIDOS Y BASES FUERTES

C-01 Si tenemos una disolución concentrada de un ácido fuerte, podemos afirmar que su pH será siempre:

- A Mayor de CERO.
 - B Mayor de SIETE
 - C Mayor de CERO y menor de SIETE
 - D Menor de SIETE
- (D)
-

C-02 Si tenemos una disolución concentrada de una base fuerte, podemos afirmar que su pH será siempre:

- A Mayor de 14.
 - B Menor de 7
 - C Mayor de 7 y menor de 14.
 - D Mayor de 7.
- (D)
-

C-03 Una disolución acuosa de un ácido monoprótico fuerte presenta un pH = 3, por lo que la molaridad de la disolución inicial de dicho ácido será:

- A 0,3 Molar
 - B 3 Molar
 - C 0,001 Molar
 - D Ninguna de las tres
- (C)
-

C-04 Si añadimos 1 litro de agua a 1 litro de una disolución de ácido clorhídrico 2 Molar, el pH aproximado de la disolución resultante será:

- A 3
 - B 2
 - C 1
 - D 0
- (D)
-

C-05 Si disolvemos 1 mol de hidróxido de sodio en un litro de agua, el pH de la disolución resultante será: /

- A 1
 - B 0
 - C 13
 - D 14
- (D)
-

C-06 Si preparamos una disolución de hidróxido de sodio tal que su concentración sea 10^{10} Molar, podemos decir que se trata de una disolución:

- A Netamente ácida
 - B Netamente básica
 - C Prácticamente neutra
 - D No podemos tener una disolución con una concentración tan alta.
- (D)
-

C-07 En una disolución de hidróxido de calcio 0,001 Molar, el pH será:

- A 11
 - B 12
 - C 13
 - D Ninguno de los anteriores
- (D)
-

C-08 Si tenemos una disolución de ácido nítrico 10^{-9} Molar, su pH será:

- A 9
 - B 5
 - C Prácticamente 7
 - D Ninguno de los anteriores.
- (C)
-

C-09 Entre los siguientes ácidos indique cuál es el más fuerte:

- a) HClO.
 - b) HClO₂.
 - c) HClO₃.
 - d) HClO₄.
- (D)
-

C-10 ¿Cuál es el pH de una disolución acuosa de 100 mL de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,25 M.

- a) 8,2;
- b) 10,7;
- c) 13,3
- d) 13,7

(D)

C-11 Calcule el pH de una disolución acuosa de HCl 0,2 M.

- a) pH = 0,2
- b) pH = 0,7
- c) pH = 7
- d) pH = 12

(B)

C-12 Señale la respuesta correcta. En una disolución diluida de un ácido fuerte HA:

- a) Hay especies A^- , H^+ y HA;
- b) El ácido AH sin disociar, está en mayor proporción que las especies A^- y H^+ ;
- c) La concentración de H^+ es mucho mayor que la de A^-
- d) La disociación es total.

(D)

C-13 En una disolución diluida de una base fuerte, XOH?:

- a) Hay especies X^+ , OH^- y XOH
- b) Hay mayor proporción de iones OH^- que de X^+
- c) La concentración de OH^- es mucho menor que cuando la disolución está muy concentrada
- d) La disociación es total

(D)

C - 14 De los siguientes compuestos: HIO_3 ; H_3PO_4 ; HClO_4 ; H_2SO_4 ; HIO y $\text{Al}(\text{OH})_3$

- a) Ninguno de ellos podría actuar como base.
- b) El más ácido será el HClO_4 .
- c) El IOH será más ácido que el HIO_3 .
- d) El orden de acidez de mayor a menor será: $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{HClO}_4 > \text{H}_3\text{PO}_4 > \text{HIO}_3 > \text{HIO} > \text{Al}(\text{OH})_3$

(B)

C-15 - La concentración de iones H_3O^+ en una disolución acuosa de 0,020M de hidróxido potásico es igual a:

- a) $5,0 \cdot 10^{-13}$ moles/L
- b) $2,0 \cdot 10^{-2}$ moles/L
- c) $2,0 \cdot 10^{13}$ moles/L
- d) Nada de lo dicho

Dato: $K_w = 1 \cdot 10^{-14}$

(A)

C-16 ¿Cual es el pH de 50 mL de una disolución 0,1 M de NaOH?

- a) pH= 11;
- b) pH= 12;
- c) pH= 13
- d) pH= 11

(C)

C-17 ¿Cual es el pH de una disolución de HCl $5 \cdot 10^{-3}$ M?

- a) 7;
- b) 10;
- c) 2,3
- d) Ninguna es correcta

(C)

Grupo D :DISOLUCIONES DE ACIDOS Y BASES DEBILES:

D-01 Si preparamos dos disoluciones de la misma concentración, una de amoníaco y otra de cloruro de amonio, encontraremos que:

- A. El pH de la primera es superior al de la segunda.
- B. El pH de la primera es inferior al de la segunda.
- C. Tendrán el mismo pH pues ambas tienen la misma concentración.
- D. Las dos serán pues tienen amoníaco una y amonio la otra.

(A)

D-02 - ¿Cual de los siguientes ácidos A ($K_a = 2,9 \cdot 10^{-8}$), B ($K_a = 6,2 \cdot 10^{-10}$), C ($K_a = 1,9 \cdot 10^{-5}$) y D ($K_a = 6,3 \cdot 10^{-5}$) es el más débil?

- A. El A
- B. El B
- C. El C
- D. El D

(B)

D-03 El pH de una disolución acuosa 10^{-4} molar de ácido acético, a 25°C, es igual a: (DATO: K_a del ácido acético a 25°C) = $1,76 \cdot 10^{-5}$).

- A 4,00.
- B 4,38.
- C 4,47.
- D 10,00.

(B)

D-04 Una disolución 10^{-2} M de HOCl ($K_a=2,9 \cdot 10^{-8}$) tendrá un pH: *

- a) Igual o menor a 2
- b) Entre 2 y 7
- c) Igual a 7
- d) Entre 7 y 12

(B)

D-05 Al valorar una cierta cantidad de ácido con KOH se observa que el pH en el punto de equivalencia es igual a 9. Esto quiere decir que:

- a) El ácido es fuerte
- b) Se trata de un ácido débil
- c) El ácido estaba más concentrado que la base
- d) El ácido estaba más diluido que la base

(B)

D-06 Una disolución acuosa de amoníaco 0,1 M tiene un pH de 11,11. Calcular el grado de disociación del amoníaco.

- a) $\alpha = 0,0129$;
- b) $\alpha = 0,386$;
- c) $\alpha = 0,0063$
- d) $\alpha = 0,1$

(A)

D-07 Una disminución en el pH de una disolución acuosa saturada de H_2S conlleva que:

- A- Disminuye $[H_3O^+]$
- B- Aumenta $[H_2S]$
- C- Disminuyen $[H_2S]$ y $[H_2O]$
- D- Disminuye $[H_2S]$ y aumenta $[S^{2-}]$

(B)

D-08 En una valoración de ácido acético con hidróxido de sodio sería correcto afirmar que el pH en el punto de equivalencia (punto final de la valoración) podría ser igual a:

- A- 7
- B- 4,6
- C- 9,4
- D- No se puede valorar un ácido débil con una base fuerte

(C)

D-09 Una disolución acuosa de cianuro de sodio será:

- A- Neutra, ya que la constante de disociación del ácido y de la base son iguales
- B- Ácida

C- Básica

D- Dependerá de la temperatura

(C)

D-09 Si en una disolución saturada de H_2S se aumenta el pH:

- a) Aumenta $[H_2S]$
- b) Aumentará $[H_3O^+]$
- c) Aumentará $[H_2S]$ y $[S^{2-}]$
- d) Disminuirá $[H_2S]$ y aumentará $[S^{2-}]$

(A)

D-10(*) A la misma temperatura, diferentes ácidos tienen los siguientes valores de pKa: 7,51 para $HClO$; 5,00 para $HC_4H_3N_2O_3$; 4,74 para $HC_2H_3O_2$ y 3,74 para $HCHO_2$. Con estos datos, podremos deducir que la base más débil es el:

- a) ClO^-
- b) $C_2H_3O_2^-$
- c) CHO_2^-
- d) $C_4H_3N_2O_3^-$

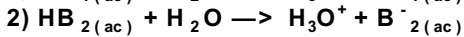
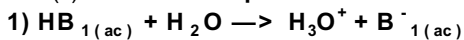
(C)

D-11(*) Si para una misma concentración de los ácidos HA y HB, la $[B^-]$ es mayor que $[A^-]$ se puede decir que:

- a) La constante de disociación de HA, K_1 es mayor que la constante de disociación de HB, K_2
- b) Las constantes de disociación de los dos ácidos serán iguales
- c) HB es un ácido más débil que HA
- d) HB es un ácido más fuerte que HA

(D)

D-12 (*) Dados los equilibrios:



Si para una misma concentración de HB_1 y HB_2 , $[B_2^-]$ es mayor que $[B_1^-]$, se puede decir que:

- a) $K_1 = K_2$
- b) $K_1 > K_2$
- c) El ácido HB_2 es más fuerte que el HB_1 .
- d) El ácido HB_2 es más débil que el HB_1 .

(C).

D-13 Determinar el pH de una disolución obtenida al disolver 2 g de ácido salicílico, ácido monoprótico cuya masa molar vale 138 g/mol, en 100 ml de agua, admitiendo que la presencia del soluto no afecta al volumen final de la disolución. Constante de ionización del ácido salicílico $K_a = 1,1 \times 10^{-3}$.

- a) 1,90;
- b) 3,65;
- c) 2,23

(A)

D-14 Una disolución 1,0 M de ácido benzoico (monoprótico) tiene una concentración de ion hidrógeno $8,0 \times 10^{-3}$.

Determinar la constante de ionización, k_a , del ácido benzoico.

- a) $6,45 \times 10^{-2}$
- b) $6,45 \times 10^{-5}$
- c) $6,4 \times 10^{-6}$

(B)

D-15 -Cuando se disuelve ácido acético en agua, se disocia en iones acetato y protones hidratados. A una temperatura dada:

- a) La cantidad de iones acetato existentes en la disolución es independiente de la concentración de la disolución.
- b) La cantidad de iones acetato aumenta al aumentar la concentración de la disolución.
- c) El grado de disociación del acético es independiente de la concentración de la disolución.
- d) El grado de disociación del acético aumenta al aumentar la concentración de la disolución.

(B)

D-16 Una disolución 0,10 M de ácido fórmico, $HCOOH$, a $25^\circ C$ tiene un pH igual a 2,38. Su constante de ionización, k_a , a dicha temperatura será igual a:

- a) $5,75 \cdot 10^{-25}$
- b) $1,81 \cdot 10^{-4}$
- c) $4,17 \cdot 10^{-3}$
- d) $5,51 \cdot 10^{-3}$

(B)

- D-17 ¿Cuál de los siguientes ácidos A ($K_a=2,9 \cdot 10^{-8}$); B ($pK_a = 9,21$); C ($pK_a = 4,72$) y D ($K_a= 6,3 \cdot 10^{-5}$) es el más fuerte?:
- a) el A
 - b) el B
 - c) el C
 - d) el D
- (D)

- D-18 Una disolución 0,10 M de un ácido débil, HA, a 25°C tiene un pH igual a 3,10. El valor de su constante de ionización, k_a , a dicha temperatura será igual a:
- a) $6,2 \cdot 10^{-7}$
 - b) $6,3 \cdot 10^{-6}$
 - c) $7,9 \cdot 10^{-3}$
 - d) $1,6 \cdot 10^5$
- (B)

- D-19 ¿Cuál de los siguientes ácidos A ($pK_a= 7,54$); B ($pK_a= 9,21$); C ($K_a= 1,9 \cdot 10^{-5}$) y D ($K_a= 6,3 \cdot 10^{-5}$) es el más débil?:
- a) el A
 - b) el B
 - c) el C
 - d) el D
- (B)

- D-20 - Una disolución 10^{-2} M de HClO ($K_a=2,9 \cdot 10^{-8}$) tendrá un pH:
- a) Igual o menor a 2
 - b) Entre 2 y 7
 - c) Igual a 7
 - d) Entre 7 y 12
- (B)

- D - 21 - El grado de disociación de una disolución de amoníaco en agua es igual al 1,00%, y su constante de equilibrio $K_b=1,80 \cdot 10^{-5}$. Teniendo en cuenta estos datos, en las siguientes preguntas señale la alternativa que considere correcta:

- Al disolver el amoníaco en agua se forma como compuesto mayoritario:

- a) $NH_3(H_2O)_6$
 - b) $NH_2^- + H_3O^+$
 - c) NH_4OH
 - d) Nada de lo dicho
- (C)

- El equilibrio de disociación mayoritario que tiene lugar en la disolución sera:

- a) $NH_3(H_2O)_6 \rightleftharpoons NH_3 + 6H_2O$
 - b) $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_2^- + H_3O^+$
 - c) $NH_4OH \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$
 - d) $NH_3(H_2O)_6 \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^- + 5H_2O$
- (C)

- La constante del equilibrio de disociación que se produce a continuación sera igual a:

- a) $K_b = \frac{[NH_3][H_2O]^6}{[NH_3(H_2O)_6]}$
 - b) $K_b = \frac{[NH_2^-][H_3O^+]}{[NH_3]}$
 - c) $K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_4OH]}$
 - d) $K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-][H_2O]^5}{[NH_3(H_2O)_6]}$
- (C)

- La concentración inicial de la disolución sera igual a:

- a) 0.18 M
 - b) 1.80M
 - c) 18.0M
 - d) $1,80 \cdot 10^{-5}$ M
- (A)

- El pH de la disolución sera igual a:

- a) 1.25
 - b) 2.70
 - c) 11.3
 - d) 12.3
- (C)

- D - 22 - Un vaso de precipitados contiene 100 mL de una disolución de ácido hipocloroso, HClO, de concentración desconocida. Para conocerla valoramos la disolución anterior con una disolución 0,100M de NaOH, encontrando que el punto de equivalencia se alcanza cuando hemos agregado 40,0 mL de hidróxido sódico. Con estos datos podemos deducir que:

- El número de moles de HClO era igual a:

- a) 0,10
 - b) 0,40
 - c) $4 \cdot 10^{-3}$
 - d) Nada de lo dicho
- (C)

- La concentración inicial del ácido hipocloroso era igual a:

- a) 1 M
 - b) $4 \cdot 10^{-2}$ M
 - c) $2,9 \cdot 10^{-2}$
 - d) Nada de lo dicho
- (B)

- Suponiendo que el pH de la disolución inicial del ácido hipocloroso fuese igual a 4,46, cual sera el valor K_a del ácido?:

- a) $3 \cdot 10^{-8}$
 - b) $8,7 \cdot 10^{-4}$
 - c) $6,0 \cdot 10^{-4}$
 - d) Nada de lo dicho
- (A)

- El porcentaje de moléculas de HClO ionizadas en la disolución inicial era igual a:

- a) 87%
 - b) 4,3%
 - c) 0,087%
 - d) Nada de lo dicho
- (C)

- Una vez alcanzado el punto de equivalencia, en la disolución habrá una concentración de iones ClO^- igual a:

- a) 0,040M b) 0,029M c) 0,087M d) Nada de lo dicho (A)
-

D - 23 - ¿Cual de los siguientes ácidos es el mas fuerte: A ($K_a=2,9 \cdot 10^{-8}$); B ($K_a= 6,2 \cdot 10^{-10}$); C ($K_a = 1,9 \cdot 10^{-5}$) y D ($K_a = 6,3 \cdot 10^{-5}$)?:

- a) el A
b) el B
c) el C
d) el D (D)
-

D-24 - ¿Cual de los siguientes ácidos: A ($pK_a= 9,21$); B ($PK_a= 4,72$); C ($PK_a= 3,74$) y D ($pK_a= 0,80$) es el mas débil?:

- a) el A
b) el B
c) el C
d) el D (A)
-

D-25 - Una disolución 0,10 M de un ácido débil, HA, a 25°C tiene un pH igual a 3,10. El valor de su constante de ionización, k_a , a dicha temperatura sera igual a:

- a) $6,2 \cdot 10^{-7}$
b) $6,3 \cdot 10^{-6}$
c) $7,9 \cdot 10^{-3}$
d) $1,6 \cdot 10^5$ (B)
-

D-26 - Una disolución 0,10 M de ácido fórmico, HCOOH, a 25°C tiene un pH igual a 2,38. El valor de su constante de ionización, k_a , a dicha temperatura sera igual a:

- a) $4,17 \cdot 10^{-3}$
b) $5,51 \cdot 10^3$
c) $5,75 \cdot 10^{-25}$
d) $1,81 \cdot 10^{-4}$ (D)
-

D-27 Determina el pH y el grado de disociación de una disolución obtenida al disolver 2 g de ácido salicílico, ácido monoprótico cuya masa molar vale 138 g/mol, en 100 ml de agua, admitiendo que la presencia del soluto no afecta al volumen final de la disolución. (Cte de ionización del ácido salicílico: $K_a = 1,1 \times 10^{-3}$)

- a) $\text{pH}=1,89$ y $\alpha = 0,08$;
b) $\text{pH}=0,14$ y $\alpha = 0,08$;
c) $\text{pH}=1,89$ y $\alpha = 8,71$
d) $\text{pH}=0,14$ y $\alpha = 8,71$ (A)
-

D-28 Se tiene una disolución de amoníaco 0,32 M. Calcular el pH de esta disolución. (K_b (amoníaco) = $1,8 \times 10^{-5}$)

- a) $\text{pH} = 7,64$;
b) $\text{pH} = 10,50$;
c) $\text{pH} = 11,40$
d) Ningún valor es correcto (C)
-

D-29 ¿Cuál de los siguientes ácidos A($pK_a= 9,21$); B ($pK_a= 7,54$); C ($pK_a= 4,72$) Y D ($pK_a= 4,20$) es el más débil?:

- a) el A
b) el B
c) el C
d) el D (A)
-

D-30 - ¿Si a una disolución acuosa saturada de sustancia H_2CO_3 se le disminuye el pH:

- a) disminuirá la $[\text{H}_3\text{O}^+]$
b) aumentará la $[\text{H}_2\text{CO}_3]$

c) Aumentará la $[H_2CO_3]$ y $[CO_3^{2-}]$

d) La variación de pH no influirá sobre la disolución

(B)

D-31 - Se dispone de una disolución acuosa de ácido acético, CH_3-COOH , cuyo pH es 3. Calcular la concentración inicial de ácido acético en dicha disolución. (K_a del ácido acético = 2×10^{-5})

a) $[CH_3-COOH] = 10$;

b) $[CH_3-COOH] = 0,2$;

c) $[CH_3-COOH] = 5,1 \times 10^{-2}$

(C)

Grupo E: DISOLUCIONES DE SALES

E-01 Para que la disolución de una sal en agua tenga carácter ácido dicha sal tendrá que haberse obtenido por la reacción entre:

- A Un ácido fuerte y una base fuerte cualesquiera.
- B Un ácido débil y una base fuerte cualesquiera.
- C Un ácido fuerte y una base débil cualesquiera.
- D Un ácido débil y una base débil cualesquiera.

(C)

E-02 Para que la disolución de una sal en agua tenga pH = 7, dicha sal tendrá que haberse obtenido por la reacción entre:

- A Un ácido fuerte y una base fuerte cualesquiera.
- B Un ácido débil y una base fuerte cualesquiera.
- C Un ácido fuerte y una base débil cualesquiera.
- D Un ácido débil y una base débil cualesquiera.

(A)

E-03 Para que la disolución de una sal en agua tenga un pH > 7, dicha sal tendrá que haberse obtenido por la reacción entre:

- A Un ácido fuerte y una base fuerte cualesquiera.
- B Un ácido débil y una base fuerte cualesquiera.
- C Un ácido fuerte y una base débil cualesquiera.
- D Un ácido débil y una base débil cualesquiera.

(B)

E-04 Si conocemos las constantes de disociación del ácido nitroso ($10^{-3,4}$) y del hidróxido de amonio ($10^{-4,8}$), podemos predecir que una disolución acuosa de nitrito de amonio será:

- A Ácida
- B Básica.
- C Neutra
- D No podemos predecirlo.

(A)

E-05 Conocidas las constantes de disociación del ácido acético ($K_a = 10^{-4,8}$) y la del hidróxido de amonio ($K_b = 10^{-4,8}$) podemos predecir que el pH de una disolución acuosa de hidróxido de amonio será:

- A Ácida
- B Básica.
- C Neutra
- D No podemos predecirlo.

(C)

E-06 Conocidas las constantes de disociación del hidróxido de amonio ($K_b = 10^{-4,8}$) y del ácido cianhídrico ($K_a = 10^{-9,3}$), podemos predecir que la disolución acuosa de cianuro de amonio será:

- A Ácida
- B Básica.
- C Neutra
- D No podemos predecirlo.

(B)

E-07 Si nos dan una disolución acuosa de metaborato de amonio y sabemos que son un ácido y una base débil, podemos predecir que el pH de la misma será:

- A Menor de 7
- B Mayor de 7
- C Aproximadamente 7
- D No podemos predecirlo.

(D)

E-08 Si disolvemos en agua una cierta cantidad de cloruro de amonio, podemos presuponer que el pH de la misma será:

- A Menor de 7
- B Mayor de 7
- C Aproximadamente 7
- D No podemos predecirlo.

(A)

E-09 Si disolvemos en agua una cierta cantidad de acetato de potasio, podemos predecir que su pH será:

- A Menor de 7
- B Mayor de 7
- C Aproximadamente 7
- D No podemos predecirlo.

(B)

E-10 Entre las siguientes sustancias señale aquella que en disolución acuosa presente carácter ácido:

- A NaHCO_3
- B NH_4Cl
- C Na_2CO_3
- D NaCl

(B)

E-11 Entre las siguientes sustancias señale aquella que al disolverla en agua origine una disolución neutra:!

- A NaHCO_3
- B NH_4Cl
- C Na_2CO_3
- D NaCl

(D)

E-12 Entre las siguientes sustancias señale aquella que al disolverla en agua produzca una alteración del pH de la misma:!

- A KCl
- B Na_2CO_3
- C Na_2SO_4
- D KNO_3

(B)

E-13 De entre las siguientes sustancias señale aquella que en disolución acuosa presenta un $\text{pH} > 7$:

- A. NaCN
- B. NH_4Cl
- C. CaCl_2
- D. NaCl

(A)

E-14 ¿Cual o cuales de las disoluciones acuosas de las siguientes sales: A (CsBr), B (NH_4ClO_4), C (Na_2CO_3) y D (LiClO_4) será o serán básicas?

- A. La B
- B. La A y la D
- C. La C
- D. La B y la D

(C)

E-15 Dadas dos disoluciones acuosas, una 0,1 M de cloruro sódico y otra 0,001 M de cloruro amónico, se afirma que:

- A. Ambas son neutras, ya que los solutos son sales.
- B. La de mayor pH será la de cloruro amónico.
- C. La de mayor pH será la de cloruro sódico, puesto que es la de mayor concentración.
- D. La de mayor pH será la de cloruro sódico, puesto que no sufre hidrólisis, mientras que la de cloruro amónico si.

(D)

E-16 Una disolución acuosa de cianuro sódico será:

- A Ácida.
- B Básica.
- C Neutra, ya que la constante de disociación del ácido y de la base son iguales.
- D Neutra, ya que no se produce hidrólisis.

(B)

E - 17 De las sustancias que a continuación se indican señale aquella que al disolverse en agua dé lugar a una disolución cuyo pH sea mayor que 7. *

- a) NaCN
- b) KCl
- c) NaNO_3
- d) NH_4NO_3

(A)

E - 18 Disponemos de disoluciones acuosas de Na_3PO_4 , Na_2SO_4 , NaCl y NaClO . A igualdad de concentración presentará mayor carácter básico la disolución de *

- A - Na_3PO_4
- B - Na_2SO_4
- C - NaCl
- D - NaClO

(D)

E-19 - Indicar cuál de las siguientes sales al disolverse en agua da lugar a la disolución de menor pH:*

- a) CH_3COONa
- b) NaCN
- c) NH_4NO_3
- d) NaNO_3

(C)

E-20 - Se tienen cuatro disoluciones de acetato amónico a 25°C con diferentes concentraciones: 1ª: 0,30M ; 2ª: 0,40M ; 3ª: 0,03M ; 4ª: 0,01M. De acuerdo con estos datos, el orden correcto en relación con sus pH es:

(Datos: $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 1,8 \cdot 10^{-5}$; $K_a \text{NH}_4\text{OH} = 1,8 \cdot 10^{-5}$

- a) $2^a > 1^a > 3^a > 4^a$
- b) $4^a > 3^a > 1^a > 2^a$
- c) $1^a = 2^a = 3^a = 4^a$

d) Se necesitarían más datos para poderlo saber

(C)

E-21 - Si queremos impedir la hidrólisis del NaCl, ¿cuál de los siguientes métodos sería el más apropiado?

- a) Añadir NaOH a la disolución.
- b) Añadir HCl a la disolución
- c) Añadir NH_3 a la disolución
- d) Ninguno de ellos, ya que el NaCl no se hidroliza.

(D)

E-22 De las siguientes sustancias señale la que al disolverse en el agua produzca una alteración del pH:

- a) KCl
- b) Na_2CO_3
- c) K_2SO_4
- d) KN O_3

(B)

E-23 De las siguientes disoluciones preparadas mezclando volúmenes iguales de los dos compuestos, ¿Cuál tendrá un pH básico?:

- a) H_2O y NH_4Cl 0,015 M
- b) HCl 0,015 M y NaOH 0,015 M
- c) HCl 0,15 M y NaOH 0,040 M
- d) HCN 0,15 M y NaOH 0,15 M

(D)

E-24 Se preparan disoluciones acuosas de las siguientes sustancias: amoníaco, nitrato de sodio, cloruro amónico y cianuro de sodio. Indicar si el pH es ácido, básico o neutro, en cada caso.

DATOS: $K_b(\text{amoníaco}) = 1,8 \times 10^{-5}$; $K_a(\text{ácido cianhídrico}) = 4 \times 10^{-10}$

- a) básico, ácido, ácido y básico
- b) básico, neutro, ácido y neutro;
- c) básico, neutro, ácido y básico

(C)

E-25 ¿Cuál o cuáles de las disoluciones acuosas de las siguientes sales A (Ca_2Br) ; B (NH_4I) ; C (Na_2CO_3) y D (KClO_4) será o serán básicas?:

- a) B
- b) A y B
- c) C
- d) A y D

(C)

E-26 Señale entre las siguientes sustancias aquella que podría, al disolverse en el agua, producir una alteración del pH.

- a) KCl.
- b) Na_2CO_3

- c) Na_2SO_4
- d) KNO_3

(B)

E-27 **Dadas dos disoluciones acuosas, una 0.1M en cloruro sódico y otra 0.01M en cloruro amónico, se afirma que:**

- a) Ambas son neutras, ya que los solutos son sales.
- b) Aunque ninguna de ellas se hidroliza, la de mayor pH será la de cloruro sódico, puesto que es la de mayor concentración.
- c) La de mayor pH será la de cloruro sódico, puesto que no sufre hidrólisis, mientras que la de cloruro amónico sí.
- d) La de mayor pH será la de cloruro amónico.

(C)

E-28 **¿Cuál o cuáles de las disoluciones acuosas de las siguientes sales A(NaCN); B(NaClO); C(Na_2CO_3) y D(Na_2S) será o serán ácidas?:**

- a) Solo la B
- b) La A y la C
- c) La B y la D
- d) Ninguna

(D)

E-29 - **¿Cual o cuales de las disoluciones acuosas de las siguientes sales A(NaCN); B(NaClO); C(Na_2CO_3) y D(Na_2S) sera o serán acidas?:**

- a) B
- b) A y C
- c) B y D
- d) Ninguna

(D)

E-30 - **Señale entre las siguientes sustancias aquella que podría, al disolverse en el agua, producir una alteración del pH.**

- a) KCl
- b) Na_2CO_3
- c) Na_2SO_4
- d) KNO_3

(B)

Grupo F: DISOLUCIONES AMORTIGUADORAS O DISOLUCIONES TAMPÓN

F-01 Una disolución reguladora, amortiguadora o tampón se forma:

- A Al disolver conjuntamente un ácido y una base débiles.
- B Al disolver conjuntamente un ácido y una base fuertes.
- C Al disolver conjuntamente un ácido débil y una de sus sales.
- D Al disolver conjuntamente un ácido o una base débil y una de sus sales. (D)

F-02 Una disolución tampón, reguladora o amortiguadora es aquella que:

- A Permite regular el pH
- B Hace que las variaciones del pH se produzcan lentamente (las amortigua)
- C Mantiene el pH dentro de unos límites, aunque se le añada cualquier cantidad de ácido o de base.
- D Mantiene el pH dentro de unos límites, aunque se le añadan pequeñas cantidades de ácido o de base. (D)

F-03 Si dejamos caer unas gotas de una disolución de ácido clorhídrico sobre 10 mililitros de una disolución que contenga ácido acético y acetato de sodio, el pH de dicha disolución:

- A Aumentará.
- B Descenderá.
- C Prácticamente no se modificará.
- D Desaparece. (C)

F-04 Si dejamos caer unas gotas de una disolución de ácido clorhídrico sobre 10 mililitros de una disolución de ácido acético, el pH de la misma:

- A Aumentará.
- B Descenderá.
- C Prácticamente no se modificará.
- D Desaparece. (B)

F-05 Una disolución de un ácido débil monobásico y una de sus sales presentará la máxima eficacia reguladora cuando:

- A La concentración del ácido sea doble que la de la sal.
- B El pH de la disolución sea 7.
- C El pH de la disolución sea igual al de la sal.
- D El pH de la disolución sea igual al pKa del ácido. (D)

F-06 Al añadir una pequeña cantidad de acetato de sodio sobre una disolución de ácido acético, podemos observar que:

- A Se produce un aumento del pH de la disolución.
- B Se produce una disminución del pH de la disolución.
- C Un aumento del grado de disociación del ion acetato.
- D No se disolverá la sal al tratarse de una disolución de un ácido (B)

F-07 - De las siguientes disoluciones podrían actuar como disolución tampón:

1ª) KCN y HCN ; 2ª) KOH y CH₃COOH en relación de moles 1:1 ; 3ª) NH₃ y HCl en relación 1:2:

- a) Las tres
- b) Sólo la 1ª
- c) La 1ª y 3ª
- d) Ninguna (B)

F-08 ¿Cuáles de las siguientes disoluciones podrían actuar como disolución tampón?:

1) HCl y HAc.

2) NaOH y HCl.

3) NH₃ y HCl en una relación molar de 1:1.

4) NH₃ y HCl en una relación molar de 2:1.

- a) 1
- b) 4
- c) 3 y 4
- d) Ninguna de ellas (B)

F-09 Si a una disolución 0,1 M en ácido acético (HAc) y 0,1 M en NaAc le añadimos una base, su pH permanece prácticamente constante. Ello es debido al:

- a) Ac^-
- b) HAc
- c) H_2O
- d) Na^+

(A)

F-10 ¿Cuál de los siguientes pares de sustancias **NO** es adecuado para preparar una disolución reguladora o tampón?:

- a) ácido bórico y borato sódico
- b) hidróxido amónico y cloruro amónico
- c) hidróxido sódico y cloruro sódico
- d) bicarbonato potásico y carbonato potásico

(C)

F-11 Si a 1 litro de una disolución 0,1 M de ácido acético se le añaden 0,1 moles de acetato sódico:

- a) La disolución se hará más ácida.
- b) No variará el pH de la disolución inicial de ácido acético.
- c) Se formará una disolución reguladora o tampón.
- d) El pH de la disolución de ácido acético y acetato sódico formada no variará apreciablemente, aunque se le añada una cantidad considerable de un ácido o de una base.

(C)

F-12 Se mezclan volúmenes iguales de dos disoluciones acuosas 10^{-3} M de acetato potásico y ácido clorhídrico. De las siguientes especies moleculares señale aquella que pueda encontrarse en la disolución resultante de la mezcla:

- a) $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$
- b) H Cl
- c) K Cl
- d) $\text{KC}_2\text{H}_3\text{O}_2$

(A)

F-13 - Si a 1 litro de una disolución 0,1 M de ácido acético se le añaden 0,1 moles de acetato sódico:

- a) La disolución se hará más ácida.
- b) No variará el pH de la disolución inicial de ácido acético.
- c) Se formará una disolución reguladora o tampón.
- d) El pH de la disolución de ácido acético y acetato sódico formada no variará apreciablemente, aunque se le añada una cantidad considerable de un ácido o de una base

(C)

Grupo G: VALORACIONES ÁCIDO-BASE

G-01 Sabiendo que 2 litros de una disolución de hidróxido de bario se neutralizan con 1 litro de ácido nítrico, podemos decir que:

- A La molaridad del ácido es cuatro veces mayor que la de la base
 - B La normalidad del ácido es igual que la de la base
 - C La base tiene doble molaridad que el ácido
 - D La base es cuatro veces más concentrada que el ácido
- (A)**

G-02 Sabiendo que 100 cm³ de una disolución de ácido sulfúrico se neutralizan con 100 cm³ de otra disolución de hidróxido de sodio, podemos decir que:

- A La molaridad del ácido es igual a la molaridad de la base.
 - B La molaridad del ácido es doble que la de la base.
 - C La normalidad del ácido es igual a la normalidad de la base.
 - D La normalidad del ácido es doble de la normalidad de la base.
- (C)**

G-03 Cuando se neutraliza una mezcla de varios ácidos con una base, al alcanzarse el punto final de la valoración (punto estequiométrico) podemos decir que:

- A El número de moles de cada ácido es igual al número de moles de la base.
 - B El número de equivalentes de cada ácido es igual al número de equivalentes de la base.
 - C El número total de moles de ácido es igual al número de moles de la base.
 - D El número total de equivalentes de ácido es igual al número de equivalentes de la base.
- (D)**

G-04 Para neutralizar 50 ml de una disolución 0,10M de Mg(OH)₂ utilizamos una disolución 0,05M de HCl.¿Qué volumen habremos de añadir?: *

- a) 400 ml
 - b) 300 ml
 - c) 200 ml
 - d) 100 ml
- (D)**

G-05 ¿Cuál de las siguientes sustancias al disolverse en agua forma un ácido?

- a) NaCl
 - b) CaO
 - c) SO₃
 - d) NH₃.
- (C)**

G-06 - Cuando se valora un ácido fuerte con una base fuerte, en el punto de equivalencia:

- a) El pH ha de ser 7.
 - b) El pH no tiene por qué ser siempre 7.
 - c) El número de moles del ácido es igual al número de moles de la base.
 - d) El número de equivalentes del ácido no tiene por qué ser igual al número de equivalentes de la base.
- (A)**

G-07 - 25 mL de una disolución de NaOH 1M se podrán neutralizar con:

- a) 12,5 mL de HCl 2M
 - b) 0,025 moles de acético
 - c) 5 mL de HNO₃ 5M
 - d) Con cualquiera de ellos
- (D)**

G-08 A 10,00 mL de una disolución 0,10M de hidróxido sódico, se le añaden 12,50 mL de ácido clorhídrico 0,10M. La disolución resultante tendrá un pH igual a:

- a) 1,95
 - b) 2,95
 - c) 11,05
 - d) 12,05
- (A)**

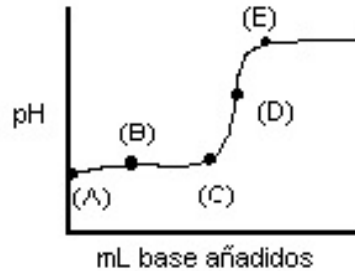
G-09 ¿Qué volumen de solución 0.115 M de HClO₄ se necesita para neutralizar 50 mL de NaOH 8.75x10⁻² M?

- a) 11,50 ml
- b) 66.80 mL

G-10 De las proposiciones que se hacen a continuación acerca de las valoraciones de tipo ácido-base, señale la que considere correcta:

- a) En la curva de valoración existe siempre un solo punto de inflexión.
- b) El punto de equivalencia de la reacción química y el punto final de la valoración coinciden siempre.
- c) El pH del punto final de la valoración no es siempre igual a 7.
- d) En cualquier valoración ácido-base puede utilizarse fenolftaleína como indicador. (c)

G-11 Teniendo en cuenta la curva de valoración de un ácido débil monoprótico con una base fuerte (diagrama adjunto), de las siguientes proposiciones señale la que considere correcta:



- a) El punto donde la disolución es más básica es el A.
- b) El punto de equivalencia es el punto D
- c) En el punto C el pH de la disolución es igual al pK_a del ácido.
- d) Ninguna de las proposiciones es correcta (B)

G-12 El principio activo de algunos antiácido comerciales es el carbonato de calcio. En el laboratorio neutralizamos un comprimido de antiácido que pesa 0,450 g con una disolución 0,100 M de ácido clorhídrico, necesitando consumir 40,2 mL del mismo para completar la reacción de neutralización. Con estos datos podemos deducir que:

- El número de moles de H₃O⁺ necesario para neutralizar el antiácido es igual a:
 - a) 40,2 moles b) 4,02 moles c) 4,02 · 10⁻³ moles d) 4,02 · 10⁻⁴ moles (C)
- El número de moles de carbonato cálcico presente en el comprimido de antiácido es igual a:
 - a) 4,02 · 10⁻³ moles b) 2,01 · 10⁻³ moles c) 4,02 moles d) Nada de lo dicho (B)
- La masa de carbonato cálcico presente en el comprimido es igual a:
 - a) 0,402 g b) 0,201 g c) 4,02 · 10⁻² g d) Nada de lo dicho (B)
- El porcentaje en peso de carbonato cálcico en el comprimido es igual a:
 - a) 44,7% b) 89,3% c) 8,93% d) Nada de lo dicho (A)

DATOS: Tómanse los siguientes valores para las masas atómicas: H=1,01 ; Cl=35,5; C=12,0; O=16,0; Ca=40,1

Grupo H: INDICADORES ÁCIDO-BASE

H-01 Los indicadores utilizados en las valoraciones ácido-base son:

- A Sustancias orgánicas que nos indican el pH de la disolución.
 - B Sustancias orgánicas que tienen la propiedad de cambiar de color cuando se alcanza el punto final de la valoración
 - C Sustancias orgánicas que tienen la propiedad de cambiar de color cuando cambia el pH de la disolución.
 - D Sustancias orgánicas que son ácidos o bases débiles y que tienen la propiedad de cambiar de color bajo ciertas condiciones.
- (C)**
-

H-02 Un indicador ácido-base es una sustancia que tiene la propiedad de:

- A Cambiar de color según la acidez del medio en el que se halla disuelto.
 - B Tener dos formas en equilibrio de colores diferentes.
 - C Ser un ácido o base de Brønsted o de Lewis
 - D Ser una sustancia cuyo color desaparece según haya o no ácido en la disolución.
- (B)**
-

H-03 Para hacer una valoración cuyo punto final se encuentra aproximadamente a $\text{pH} = 5$ se dispone de los indicadores cuyos nombres e intervalos de viraje son: Anaranjado de metilo (3,1 a 4,4); Verde de bromocresol (3,8 a 5,4); Rojo de metilo (4,2 a 6,3); Fenolftaleína (8,0 a 9,6) y Rojo fenol (6,4 a 8,0). De acuerdo con estos datos, podríamos elegir los siguientes indicadores:

- A Anaranjado de metilo y fenolftaleína.
 - B Rojo de metilo y rojo fenol.
 - C Verde de bromocresol y rojo de metilo.
 - D Anaranjado de metilo y rojo fenol.
- (C)**
-

Grupo I - PROBLEMAS SOBRE ÁCIDO-BASE CON RESPUESTAS TIPO TEST

I-01 A una piscina de $90,0 \text{ m}^3$ de volumen se le añaden 200 g de hipoclorito sódico [monoxoclorato (I) de sodio]. Teniendo en cuenta que la constante de disociación del ácido hipocloroso es igual a $3,00 \cdot 10^{-8}$; y el producto iónico del agua, $K_w = 1,00 \cdot 10^{-14}$, podemos afirmar que: (Datos: Masas atómicas: $\text{Na}=23,0$; $\text{Cl}=35,5$; $\text{O}=16,0$; $\text{H}=1,01$)

1.- La concentración inicial de hipoclorito sódico en la piscina es igual a:

- a) $2,22 \text{ M}$
- b) $3,0 \cdot 10^{-3} \text{ M}$
- c) $2,98 \cdot 10^{-5} \text{ M}$
- d) Nada de lo dicho

2.- Al disolverse el hipoclorito sódico en el agua de la piscina, tiene lugar la siguiente reacción de hidrólisis:

- a) $\text{NaClO}(\text{aq}) \rightarrow \text{ClO}^-(\text{aq}) + \text{Na}^+(\text{aq})$
- b) $\text{Na}^+(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{OHNa} + \text{H}_3\text{O}^+$
- c) $\text{ClO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{HClO}_3(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
- d) $\text{ClO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{HClO}(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$

3.- La constante de hidrólisis del hipoclorito tendrá un valor igual a:

- a) $3,33 \cdot 10^{-7}$
- b) $3,0 \cdot 10^6$
- c) $1,00 \cdot 10^{-14}$
- d) Nada de lo dicho

4.- La concentración de iones OH^- en la piscina será igual a :

- a) $3,15 \cdot 10^{-5} \text{ M}$
- b) $2,99 \cdot 10^{-6} \text{ M}$
- c) $2,98 \cdot 10^{-5} \text{ M}$
- d) Nada de lo dicho

5.- El pH del agua de la piscina será igual a:

- a) $5,52$
- b) $8,48$
- c) $9,47$
- d) Nada de lo dicho

(1-C, 2-D, 3-A, 4-B, 5-B)

I-02 - 400 mL de una disolución $0,10 \text{ M}$ de ácido cianhídrico, HCN ($K_a = 4,6 \times 10^{-10}$) se neutralizan mediante la adición de KOH sólido. Entendiendo que no hemos alterado el volumen de la disolución al añadir el KOH , responda a las siguientes cuatro preguntas, referidas a este planteamiento:

DATOS: masas atómicas: $\text{H} = 1,0$; $\text{C} = 12,0$; $\text{N} = 14$; $\text{O} = 16$; $\text{K}=39$;

1. ¿Cuál será el pH de la disolución antes de adicionar KOH ?:

- a) $\text{pH} = 5,2$
- b) $\text{pH} = 6,8$
- c) $\text{pH} > 7,0$
- d) Ninguna de las anteriores

2. ¿Qué cantidad, expresada en gramos, de KOH necesitaremos para neutralizar al ácido?:

- a) $0,04 \text{ gramos}$
- b) $0,1 \text{ gramos}$
- c) $1,1 \text{ gramos}$
- d) $2,2 \text{ gramos}$

3. El pH de la disolución, cuando hemos añadido la mitad del KOH calculado en el apartado anterior será:

- a) $\text{pH} = 7,0$
- b) $\text{pH} = 9,3$
- c) $\text{pH} = 5,7$
- d) Ninguno de los anteriores, aunque será un pH ácido, ya que existirá la misma cantidad del ácido, HCN , y de su sal KCN .

4. El pH en el punto de equivalencia será:

- a) $\text{pH} = 7,0$
- b) $\text{pH} = 2,8$
- c) $\text{pH} = 11,2$
- d) Tendrá un pH de aproximadamente $9,0$

(1-A ; 2-D ; 3-B ; 4-C)

