

PREGUNTAS DE TEST SOBRE ÁCIDOS Y BASES

- A GENERALIDADES
- B DEFINICION DE pH
- C ACIDOS Y BASES FUERTES
- D ACIDOS Y BASES DEBILES:
- E DISOLUCIONES DE SALES:
- F DISOLUCIONES TAMPON:
- G VALORACIONES ACIDOBASE:
- H INDICADORES

A GENERALIDADES

A1 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)

A2 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)

B DEFINICION DE pH

B1 El concepto de ácido y base conjugados se deduce de la teoría ácido base de:

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

(B)

B2 Si definimos un ácido como "Aquella sustancia que es capaz de ceder protones al disolvente", lo estamos haciendo según la teoría acidobase de:

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

(B)

B3 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)

B4 La principal limitación de la teoría ácido-base de Brønsted 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)

B5 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)

B6 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)
-

B7 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)
-

B8 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)
-

B9 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)
-

B10 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)
-

B11 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)
-

B12 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)
-

B13 -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 Brønsted 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)
-

B-14 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 si para formar una disolución neutra.
D. Un ácido y su base conjugada reaccionan entre si dando lugar a una sal y agua (A)
-

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

- A. HCO_3^-
B. NH_4^+

- C. NH_2^-
D. SH^-

(B)

B-16 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)

B-17 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-18 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)

B - 19 ¿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 - 20 ¿Cuál de las siguientes especies químicas puede actuar como ácido de Lewis?: *

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

©

B 21 En el equilibrio: $\text{Zn(OH)}_2 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{ZnO}_2^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ actúan como par ácido-base conjugados:

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

(B)

B - 22 ¿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)

B - 23 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 - 24 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)

C ACIDOS Y BASES FUERTES

C1 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)

C2 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)

C3 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)

C4 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)

C5 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)

C6 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)

C7 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)

C8 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 - 9 Entre los siguientes ácidos indique cuál es el más fuerte:

- a) HClO.
- b) HClO₂.

- c) HClO_3 .
d) HClO_4 .

(D)

D :DISOLUCIONES DE ACIDOS Y BASES DEBILES:

D1 Si preparamos dos disoluciones de la misma concentración, una de amoniaco 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 amoniaco una y amonio la otra.

(A)

D2 -¿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-3 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 - 4 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)

E DISOLUCIONES DE SALES

E1 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)

E2 Para que la disolución de una sal en agua tenga $\text{pH} = 7$, 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)

E3 Para que la disolución de una sal en agua tenga un $\text{pH} > 7$, dicha sal tendrá que haberse obtenido por 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)

E4 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)

E5 Conocidas las constantes de disociación del ácido acético ($10^{-4,8}$) y del hidróxido de amonio ($10^{-4,8}$) 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)

E6 Conocidas las constantes de disociación del hidróxido de amonio ($10^{-4,8}$) y del ácido cianhídrico ($10^{-9,3}$), podemos predecir que la disolución acuosa de cianuro de amonio será:

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

(B)

E7 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)

E8 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)

E9 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)

E10 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)

E11 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)

E12 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)

E13 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)

E14 ¿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)

F DISOLUCIONES AMORTIGUADORAS O DISOLUCIONES TAMPÓN

F1 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)

F2 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)
-

F3 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)
-

F4 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)
-

F5 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)
-

F6 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)
-

G VALORACIONES ACIDOBASE

G1 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)
-

G2 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)
-

G3 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 - 4 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 - 5 ¿Cuál de las siguientes sustancias al disolverse en agua forma un ácido?

- a) NaCl
- b) CaO
- c) SO₃
- d) NH₃

(C)

G-6 - 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)

H - INDICADORES

H1 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)

H2 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 Brönsted o de Lewis
- D Ser una sustancia cuyo color desaparece según haya o no ácido en la disolución.

(B)

H3 Para hacer una valoración cuyo punto final se encuentra aproximadamente a 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)
