



**PARALELO CEPRE UNI
 ÁCIDOS Y BASES**

- Respecto a las siguientes afirmaciones:
 - Los ácidos reaccionan con los carbonatos liberando dióxido de carbono.
 - La lejía casera presenta naturaleza ácida.
 - Un ácido según la teoría de Arrhenius es una sustancia que en solución acuosa incrementa la concentración de H^+ .

Es correcto afirmar:

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

- Señalar la alternativa que no contenga un par conjugado:

- NH_4^+ y NH_3
- H_3O^+ y H_2O
- H_3PO_4 y HPO_4^{2-}
- HS^- y S^{2-}
- HCO_3^- y H_2CO_3

- A) I B) II C) III
 D) IV E) V

- Señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- A cualquier temperatura la suma del pH y el pOH de una disolución acuosa es 14.
- En una disolución ácida el pH es mayor que 7
- En una disolución básica el pH es menor que el pOH

- A) FVF B) FVV C) FFF
 D) FFV E) VFV

- Marque como verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- Los ácidos tienen sabor amargo.
- Las bases colorean al papel de tornasol rojo a azul.
- El limón (jugo) es un ejemplo de un ácido.

- A) VVV B) VVF C) VFF
 D) FVV E) FFF

- Con respecto a la definición ácido – base de Brönsted – Lowry, ¿Qué proposiciones son correctas?.

- Un ácido es aquella sustancia deficiente en electrones cuyo átomo central es un aceptor de pares de electrones.
- El concepto de ácido y base según esta definición solo es aplicable a reacciones que ocurren en solución acuosa.

- Una sustancia puede actuar como un ácido solamente si otra sustancia, simultáneamente, se comporta como una base.

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

- Señale en cada caso si las sustancias diferentes del agua son ácidos o bases de Brönsted – Lowry.

- $CH_3NH_2 + H_2O \rightleftharpoons CH_3NH_3^+ + OH^-$
- $C_6H_5NH_2 + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5NH_3^+ + OH^-$
- $HClO + H_2O \rightleftharpoons ClO^- + H_3O^+$

- A) BAB B) AAB C) BBB
 D) BBA E) AAB

- Señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- La constante K_b se refiere al equilibrio en el cual una base débil reacciona con agua para formar el ácido conjugado y OH^- .
- Todo ácido fuerte tiene una base conjugada débil.
- Si $ClO^- + H_2O \rightleftharpoons HClO + OH^-$, y $K_b = 3,3 \cdot 10^{-7}$, se puede concluir que el ion hipoclorito es un ácido débil.

- A) VVF B) VFF C) VVV
 D) VFV E) FFF

- Indique como verdadero (V) o falso (F), según corresponda:

- para la reacción: $HA + H_2O \rightleftharpoons A^- + H_3O^+$

$$\text{se tiene que: } K_a = \frac{[A^-][H_3O^+]}{[HA]}$$

- el valor de la constante de acidez no depende de la temperatura.
- Cuando más fuerte sea un ácido, es decir, cuando mayor sea el valor de K_a , más débil será su base conjugada.

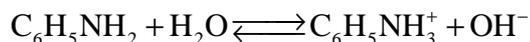
- A) VVV B) VVF C) VFV
 D) FFV E) FFF

- Responda verdadero (V) o falso (F) a las siguientes proposiciones:

- Si se conoce que el valor de K_w aumenta con la temperatura, entonces se puede concluir que el pH de una solución neutra a $50^\circ C$ es mayor a 7.
- Es posible que un ácido concentrado presente un valor de pH negativo.
- Si una solución básica a $25^\circ C$ tiene una concentración de OH^- de $1 \cdot 10^{-6}$ mol/L y se diluye 100 veces, alcanzará un pH menor a 7.

- A) VVV B) VVF C) VFF
 D) FVF E) FFF

10. La anilina es un compuesto de fórmula $C_6H_5NH_2$ que en solución acuosa se disocia de acuerdo a:



Entonces se puede considerar como correctas las siguientes proposiciones:

- I. El H_2O es base de Brönsted-Lowry.
 - II. El $C_6H_5NH_3^+$ es el ácido conjugado del $C_6H_5NH_2$.
 - III. El OH^- es la base conjugada del H_2O .
- A) solo I B) solo II C) solo III
 D) II y III E) I, II y III

11. Indique verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- I. Un ácido según Brönsted es toda sustancia capaz de ceder un proton, H^+ , a otra sustancia.
 - II. En el siguiente proceso: $HA + B \rightarrow A^- + HB^+$ la sustancia A^- es una base.
 - III. HA/A^- representan un par ácido – base conjugada.
- A) VVV B) VFV C) VFF
 D) FFV E) FFF

12. Indique verdadero (V) o falso (F) a las proposiciones siguientes:

- I. En toda reacción entre ácidos y bases el pH de la solución resultante es 7.
 - II. En el punto equivalente se encuentran cantidades estequiométricas del ácido y de la base.
 - III. La titulación se utiliza para determinar la concentración desconocida de una solución ácida o básica.
- A) VFV B) FVV C) VVF
 D) VFF E) FFV

13. Respectos a los ácidos y bases indique lo incorrecto:

- A. Los ácidos reaccionan con metales activos como el Zn.
- B. Las bases tienen sabor amargo y son untuosas al tacto.
- C. Los ácidos y bases se neutralizan formando sales.
- D. Los jabones son ejemplos de ácidos.
- E. Las bases colorean de color azul el papel de tornasol.

14. De los siguientes compuestos señale aquel que no reúne las características de un ácido o una base según Arrhenius o Brönsted-Lowry.

- A) HCl B) NaCl C) NaOH
 D) NaHS E) HNO_3

15. En relación a los ácidos y bases, indique verdadero (V) o falso (F):

- I. El papel de tornasol en medio de ácido es incoloro.
- II. Los ácidos son neutralizados por las bases.
- III. La fenoltaleína en medio básico se torna de color rojo grosella.

- A) FVV B) FFV C) FFF
 D) VVV E) FVF

16. Con respecto a las proposiciones referidas a la siguiente reacción ácido – base.



- I. Tanto el HS^- como el OH^- son bases conjugadas.
- II. El S^{2-} se comporta como base.
- III. El HS^- es el ácido conjugado del S^{2-} .

Es correcto afirmar:

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

17. En una solución ácida :

- I. $[H^+] > [OH^-]$
- II. $pH > pOH$
- III. $[H^+] > 10^{-7}$.

Es correcto afirmar:

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

18. De acuerdo a la teoría de Bronsted – Lowry.



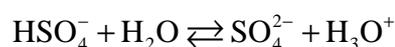
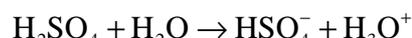
Señale un par ácido/ base conjugada:

- A. HPO_4^{2-} / H_2O
- B. H_2O / OH^-
- C. $HPO_4^{2-} / H_2PO_4^-$
- D. $H_2O / H_2PO_4^-$
- E. HPO_4^{2-} / OH^-

19. ¿Qué reacción ácido – base se interpreta según la teoría de Lewis solamente?

- A. $HClO_4 + HNO_3 \rightleftharpoons ClO_4^- + H_2NO_3^+$
- B. $BeCl_2 + 2Cl^- \rightleftharpoons BeCl_4^{2-}$ *
- C. $CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$
- D. $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$
- E. $H_2O + H_2O \rightleftharpoons OH^- + H_3O^+$

20. Considere las siguientes reacciones:



Responda verdadero (V) o falso (F), según corresponda.

- I. En la primera reacción el HSO_4^- es un ácido débil.

II. Si el equilibrio de la segunda reacción tiende a la derecha, entonces el HSO_4^- es un ácido más fuerte que el H_3O^+ .

III. El H_2SO_4 y el SO_4^{2-} son un par conjugado.

- A) VVV B) VVF C) FVF
D) FVV E) FVF

21. Respecto a las proposiciones:

I. Arrhenius define a un ácido como una sustancia capaz de donar protones a otra sustancia.

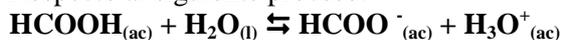
II. Según la teoría de Bronsted – Lowry una reacción ácido – base implica una transferencia de protones.

III. El NH_3 no es un ácido según la teoría de Arrhenius.

Es correcto afirmar:

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

22. Respecto al siguiente proceso:



I. El HCOO^- es la base conjugada del HCOOH .

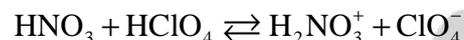
II. En este proceso el agua actúa como base.

III. El H_3O^+ y el HCOO^- es un par conjugado.

Es correcto afirmar:

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

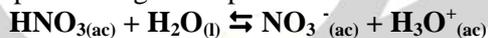
23. Sea la reacción ácido – base:



Indique la proposición falsa.

- A. H_2NO_3^+ es el ácido conjugado del HNO_3 .
B. HNO_3 es ácido según Brønsted y Lowry.
C. HClO_4 y H_2NO_3^+ son ácidos en esta reacción.
D. ClO_4^- es la base conjugada del HClO_4 .
E. Esta reacción ácido - base no puede ser explicada por la definición de Arrhenius.

24. Respecto al siguiente proceso:



I. El HNO_3 es un ácido fuerte, luego el ión nitrato es una base conjugada fuerte.

II. En este proceso el HNO_3 y el H_3O^+ son ácidos.

III. El H_2O y el H_3O^+ forman un par conjugado.

Es correcto afirmar:

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

25. Señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- Los ácidos fuertes se ionizan completamente en solución acuosa.
- Cuanto mayor es el valor de la constante de acidez (K_a) más fuerte es el ácido.

• La fuerza de un ácido, según la teoría de Bronsted – Lowry, se mide en términos de la facilidad con este dona protones.

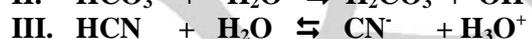
- A) VVF B) VVV C) FVF
D) FFV E) FVV

26. Señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda :

- El CH_3COO^- es la base conjugada del CH_3COOH .
- El NH_3 es la base conjugada del NH_4^+ .
- El HCO_3^- es el ácido conjugado del CO_3^{2-} .

- A) VVV B) VVF C) VFF
D) FFV E) FVF

27. Señale el comportamiento del agua en cada uno de los siguientes procesos. Según la teoría ácido – base de Bronsted – Lowry.



- A. Base; Ácido; Ácido
B. Ácido; Ácido; Base
C. Ácido; Base; Ácido
D. Base; Base; Base
E. Base; Ácido; Base

28. Señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

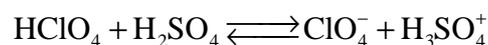
I. Según Arrhenius un ácido es aquella sustancia que libera iones hidrógeno (H^+) cuando se disuelve en agua.

II. El $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{ac})}$ es una base según la teoría de Arrhenius.

III. Una base, según la teoría de Arrhenius, es aquella sustancia capaz de aceptar un protón de otra.

- A) VFV B) VVF C) FVF
D) FFV E) VFF

29. Sea la reacción ácido – base:



¿Qué proposición es falsa?

- A. H_3SO_4^+ es el ácido conjugado del H_2SO_4 .
B. H_2SO_4 es una base según Brønsted y Lowry.
C. El H_2SO_4 y HClO_4 son ácidos en esta reacción.
D. El HClO_4 es un ácido más fuerte que el H_2SO_4 .
E. El ClO_4^- es la base conjugada del HClO_4 .

30. Indique como verdadero (V) o falso (F) respecto al K_w :

- I. $K_w = 10^{-14}$ a cualquier temperatura.
II. A 25°C , $K_a \cdot K_b = 10^{-14}$.
III. A 25°C si $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-7} \text{ M}$, entonces

$$K_w = 10^{-14}$$

- A) VVF B) VFF C) FFV
D) FVV E) VFV

31. Dadas las siguientes proposiciones:

- I. Antes de ser enunciada la teoría de Arrhenius, no se conocían los ácidos.
II. Todos los ácidos dan una sensación untuosa al tacto.
III. Un "antiácido" tal como el bicarbonato de sodio, es un ácido débil.

¿Cuáles son verdaderas?

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

32. Marque como verdadero (V) o falso (F) respecto a las constante de disociación de ácidos (K_a) y sus bases conjugadas (K_b):

- I. Si $K_a = 10^{-5}$ entonces $K_b = 10^{-9}$, a 25°C.
II. Según I el ácido esta mas disociado que la base.
III. $pK_a + pK_b = 14$, a 25°C

- A) VVF B) VVV C) VFF
D) FFF E) FVV

33. ¿Cuántas veces la concentración de los iones hidrógeno en una solución cuyo pH es 7,36, es mayor que en una disolución cuyo pH es 8,14?

- A) 2 B) 3 C) 4
D) 5 E) 6

34. Señale el ácido mas fuerte:

- A. HNO₂ $K_a = 4,5 \times 10^{-4}$
B. HCOOH $K_a = 2,1 \times 10^{-4}$
C. HClO $K_a = 4 \times 10^{-8}$
D. HCN $K_a = 7,2 \times 10^{-10}$
E. CH₃COOH $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$

35. La constante de ionización para el ácido acético es igual a $1,8 \times 10^{-5}$. Determine el pH de una solución 0,02M de dicho ácido.

- A) 3,22 B) 2,22 C) 3,5
D) 2,5 E) 4,5

36. Se mezclan dos soluciones de NaOH 0,2M y 0,4M en la proporción volumétrica de 4:1 respectivamente. Determine el pH de la solución formada.

($\log 2 = 0,3$; $\log 3 = 0,48$)

- A) 0,92 B) 0,62 C) 1,2
D) 13,38 E) 12,8

37. Determine la concentración molar del ácido sulfúrico (H₂SO₄) en una solución de dicho ácido cuyo pH es 2,7.

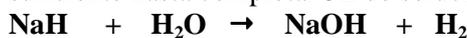
($\log 2 = 0,3$)

- A) $1 \times 10^{-3} M$ B) $2 \times 10^{-3} M$ C) $3 \times 10^{-3} M$
D) $4 \times 10^{-3} M$ E) $5 \times 10^{-3} M$

38. Determine la concentración molar de una solución de Ba(OH)₂ cuyo pH es 12,3.

- A) 0,01M B) 0,05M C) 0,03M
D) 0,005M E) 0,003M

39. Determine el pH de la solución preparada adicionando 1,2g de hidruro de sodio (NaH) en agua suficiente hasta completar 5L de solución.



mA (Na = 23) ($\log 2 = 0,3$)

- A) 2 B) 0,62 C) 12
D) 13,38 E) 3,52

40. El Gatorade, una bebida popular para calmar la sed; tiene una concentración de ión hidrógeno de 8×10^{-4} mol/L. Determine su pH

($\log 2 = 0,3$)

- A) 4,8 B) 4,4 C) 3,4
D) 4,9 E) 3,1

41. Determine el valor del producto iónico del agua a 50°C, si a esa temperatura el pH del agua pura es 6,62.

- A) $5,8 \cdot 10^{-14}$ B) $4,2 \cdot 10^{-10}$ C) $4,3 \cdot 10^{-9}$
D) $3,1 \cdot 10^{-7}$ E) $2,1 \cdot 10^{-5}$

42. En la valoración de 50,00 mL de Ba(OH)₂ 0,00812M con HCl 0,025M, calcule el pH cuando la neutralización se ha completado en un 50%.

Observación:

Esto significa que solo se cuenta con cierto volumen de ácido tal que se cumple la condición dada.

- A) 1,9 B) 2,2 C) 7,1
D) 10,4 E) 11,8

43. Determinar el pH de una solución que resulta de mezclar 100 mL de HNO₃ 1M, 1000 mL de una solución de HClO₄ 0,1M y 900 mL de agua.

- A) 3 B) 2 C) 1
D) 4 E) 5

44. Determinar la constante de ionización (K_a) para un ácido débil monoprótico, si para una solución 0,5M se verifica un grado de ionización del 0,32%

- A) $1,6 \times 10^{-3} M$ B) $5,12 \times 10^{-5}$ C) $5,12 \times 10^{-6}$
D) $2,05 \times 10^{-5}$ E) $2,05 \times 10^{-6}$

45. Calcular la cantidad de agua que se debe añadir a 300 mL de una solución de ácido acético (CH₃COOH) 0,2 M para que el grado de disociación del ácido se duplique.

- A) 1200 mL B) 900 C) 600
D) 450 E) 300

46. Se disuelve 1 g de NaOH en agua hasta formar 4L de solución. De esta se toman 30 mL y se le añaden 2 mL de HCl 0,02N. Determinar el pH de la disolución resultante.

- A) 2,33 B) 4,66 C) 7
D) 9,34 E) 11,66

47. Determine el pH de la solución formada al mezclar 100 mL de HCl 0,1M con 400 mL de HCl 0,2M

($\log 2 = 0,3$; $\log 3 = 0,48$)

- A) 3,7 B) 3,4 C) 1,7
D) 0,74 E) 0,92

48. Se disuelve 0,8g de hidróxido de sodio (NaOH) en agua hasta completar volumen de 3000 cm³. Determine el pH de la solución resultante.

mA (Na = 23) ($\log 2 = 0,3$)

- A) 2,4 B) 11,82 C) 3,4
D) 10,6 E) 0,8

49. Determine la concentración molar de una solución de HNO₃ cuyo pH es 2,3.

- A) 0,02M B) 0,05M C) 0,007M
D) 0,005M E) 0,002M

50. Señale cuantas gotas de HCl al 18,25% (d = 1,2 g/mL) son necesarios adicionar a 1,2 litros de agua pura, para disminuir el pH del agua en 5 unidades.

(1 mL \Leftrightarrow 10 gotas)

mA (Cl = 35,5)

- A) 10 gotas B) 20 C) 30
D) 40 E) 50

51. Determine la masa de ácido nítrico puro (HNO₃) que deben disolverse en agua destilada hasta un volumen de 4 litros para obtener una solución cuyo pH sea 1,52.

($\log 3 = 0,48$)

- A) 7,32 g B) 4,52 C) 0,756
D) 7,56 E) 3,78

52. Se diluyen 200 mL de una solución cuyo pH es 0,8, con agua destilada hasta un volumen de 500 mL. Determine el pH de la solución diluida.

($\log 2 = 0,3$)

- A) 0,97 B) 2 C) 0,32
D) 1,2 E) 2,2

53. Calcule la constante de disociación aproximada del ácido nitroso (HNO₂) si el porcentaje de disociación de una solución 0,5M es de 1,5%

- A) $1,2 \cdot 10^{-6}$ B) $3,1 \cdot 10^{-15}$ C) $1,14 \cdot 10^{-4}$
D) $3,1 \cdot 10^{-2}$ E) 1,6

54. Calcule el pH de una solución de ácido etanoico en medio acuoso, un ácido monoprótico, de concentración 0,100 mol/L. el valor del Ka de este ácido es $1,8 \cdot 10^{-5}$.

- A) 0,45 B) 1,14 C) 2,07
D) 2,87 E) 3,74

55. La ecuación de ionización acuosa de cierto ácido débil HA es:

$HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$ si la concentración inicial de HA es 0,002 M y en el equilibrio se

encuentra ionizado en un 0,5%, calcule el pOH de la solución.

- A) 3 B) 5 C) 6
D) 9 E) 10

56. ¿Qué volumen (en mL) de ácido clorhídrico de concentración 2M será necesario para neutralizar 4g de hidróxido de sodio?

Masa atómica:

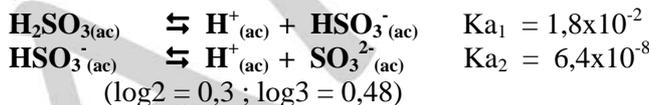
Na = 23 ; O = 16 ; H = 1

- A) 30 B) 40 C) 50
D) 60 E) 70

57. Una mezcla equimolar de hidróxido de sodio e hidróxido de potasio puro tiene una masa de 19,2 g se disuelve en cierta cantidad de agua y la solución formada es neutralizada con 50 mL de una disolución acida. Determine la normalidad de la solución acida.

- A) 0,125 B) 0,4 C) 2
D) 8 E) 10

58. Determine el pH de la solución de H₂SO₃ 0,2M si:



- A) 1,22 B) 1,74 C) 3,49
D) 4,47 E) 3,38