

Acides et bases – définitions

1. Parmi les substances suivantes, définis lesquelles sont des acides, des bases, des sels ou rien de tout cela ?
 - a. KNO_3
 - b. $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$
 - c. CH_4
 - d. LiOH
 - e. H_2CO_3
 - f. Na_2CO_3
 - g. $\text{Ba}(\text{OH})_2$
 - h. SO_2

2. Équilibre les réactions de neutralisation suivantes :
 - a. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH}$
 - b. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}(\text{OH})_3$
 - c. $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{KOH}$
 - d. $\text{HCl} + \text{Sn}(\text{OH})_4$
 - e. $\text{H}_2\text{S} + \text{Ca}(\text{OH})_2$
 - f. $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7 + \text{NaOH}$

3. Parmi les propriétés suivantes, lesquelles sont propres aux acides, aux bases, aux deux ou à aucun des deux ?
 - a. Forment des solutions ioniques
 - b. réagissent avec les métaux pour produire de l'oxygène
 - c. rendent la peau grasse
 - d. colorent le papier tournesol en rouge
 - e. ont un goût acide
 - f. réagissent avec des sels

4. Quels acides ou quelles bases sont utilisés :

- a. dans les batteries des voitures
- b. pour conserver les cornichons
- c. comme réfrigérant
- d. dans les piles alcalines
- e. pour nettoyer un foyer de cheminée

5. Dans les réactions suivantes, qui agit comme un acide, qui agit comme une base ?

- a) $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$ d) $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{CH}_3\text{COO}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{CH}_3\text{COOH}$
b) $\text{HCO}_3^- + \text{SO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + \text{HSO}_3^-$ e) $\text{CO}_3^{2-} + \text{HF} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{F}^-$
c) $\text{HS}^- + \text{H}_2\text{PO}_4^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S} + \text{HPO}_4^{2-}$

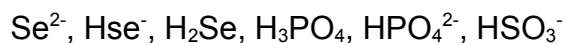
6. Soit les acides suivants : H_3PO_4 , HF , H_2S , $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$, H_2CO_3 , HCN .

- a. Lesquels sont monoprotiques ?
- b. Lesquels sont diprotiques ?
- c. Lesquels sont triprotiques ?
- d. Lesquels sont polyprotiques ?

7. Identifie dans les réactions suivantes les acides et les bases :

- a) $\text{HF} + \text{SO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{F}^- + \text{HSO}_3^-$ d) $\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{S}^{2-} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{HPO}_4^{2-}$
b) $\text{H}_2\text{O} + \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ e) $\text{N}_2\text{H}_5^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{H}_4 + \text{HSO}_4^-$
c) $\text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{OH}^- + \text{HNO}_2$

8. Parmi les substances suivantes, lesquelles sont amphotères ?



9. Ecris les formules suivantes :

- a. la base conjuguée de HSO_4^-
- b. l'acide conjugué de HSO_4^-
- c. la base conjuguée de OH^-
- d. l'acide conjugué de OH^-

10. Donne l'acide conjugué de chacune des substances suivantes :

- a. F^-
- b. HTe^-
- c. Te^{2-}
- d. CH_3NH_2
- e. HC_2O_4^-
- f. H_2PO_4^-
- g. H^-
- h. N_2H_4

11. Donne la base conjuguée de chacune des substances suivantes :

- a. H_2CO_3
- b. $\text{C}_5\text{H}_5\text{NH}^+$
- c. HPO_4^{2-}
- d. H_2O_2
- e. HN_3
- f. HNO_2
- g. HS^-
- h. $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$

12. Écris l'équation d'équilibre qui représente la réaction acido-basique entre les substances suivantes :

- a. HCN et F^-
- b. S^{2-} et HCOOH
- c. HPO_4^{2-} et SO_4^{2-}
- d. HIO_3 et $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
- e. NO_2^- et HSO_3^-
- f. HPO_4^{2-} et CH_3COO^-

13. Sachant que la réaction d'autoprotolyse de l'eau est endothermique, réponds aux questions suivantes :

- a. Quelle est la concentration de H_3O^+ dans de l'eau pure ?
- b. Celle de OH^- ?

c. Que se passe-t-il quand l'eau est chauffée ?

14. Écris les réactions suivantes :

- a. F^- agit comme une base
- b. HNO_2 agit comme un acide
- c. $\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$ agit comme un acide
- d. HCO_3^- agit comme une base
- e. HCO_3^- agit comme un acide
- f. $\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{OH})^{2+}$ agit comme une base

pH et pOH

1. Calcule le pH et le pOH avec le bon nombre de chiffres significatifs pour les solutions suivantes :

- | | | |
|--|--|--|
| a) $[\text{H}_3\text{O}^+] = 1.0 \times 10^{-5} \text{ M}$ | d) $[\text{H}_3\text{O}^+] = 12.5 \text{ M}$ | g) $[\text{H}_3\text{O}^+] = 5.2 \times 10^{-9} \text{ M}$ |
| b) $[\text{OH}^-] = 7.53 \times 10^{-3} \text{ M}$ | e) $[\text{OH}^-] = 0.0125 \text{ M}$ | h) $[\text{OH}^-] = 8.51 \times 10^{-15} \text{ M}$ |
| c) $[\text{OH}^-] = 4.9 \times 10^{-6} \text{ M}$ | f) $[\text{H}_3\text{O}^+] = 1.0 \text{ M}$ | |

2. Calcule $[\text{H}_3\text{O}^+]$ et $[\text{OH}^-]$ avec le bon nombre de chiffres significatifs pour les solutions suivantes :

- | | | | |
|-----------------|----------------|------------------|-----------------|
| (a) pH = 3.0 | (c) pH = 6.413 | (e) pH = -0.55 | (g) pOH = 9.561 |
| (b) pOH = 5.633 | (d) pH = 8.50 | (f) pOH = 11.542 | (h) pH = 2.65 |

3. À 60°C, $\text{pK}_e = 13,018$. Calcule le pH, le pOH, $[\text{H}_3\text{O}^+]$ et $[\text{OH}^-]$.

4. Définis si les solutions suivantes sont acides, basiques ou neutres :

- | | | |
|---|--|---|
| a) pH = 4 | e) pOH = 7 | i) $[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-7} \text{ M}$ |
| b) pOH = 9 | f) $[\text{H}_3\text{O}^+] = 5 \times 10^{-7} \text{ M}$ | j) pOH = 7.5 |
| c) $[\text{H}_3\text{O}^+] = 1 \times 10^{-10} \text{ M}$ | g) pH = 8 | |
| d) $[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-2} \text{ M}$ | h) $[\text{OH}^-] = 0.008 \text{ M}$ | |

5. Réponds aux questions suivantes :

- le pH d'une solution est augmenté de 2, que devient $[\text{H}_3\text{O}^+]$?
- le pH d'une solution est diminué de 3, que devient $[\text{H}_3\text{O}^+]$?
- le pOH d'une solution est augmenté de 1, que devient $[\text{H}_3\text{O}^+]$?
- le pH d'une solution est diminué de 2, que devient $[\text{OH}^-]$?