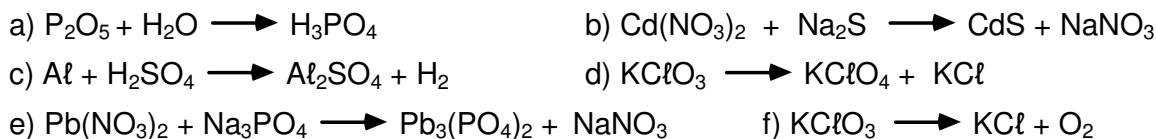


Les réactions chimiques

Exercices supplémentaires

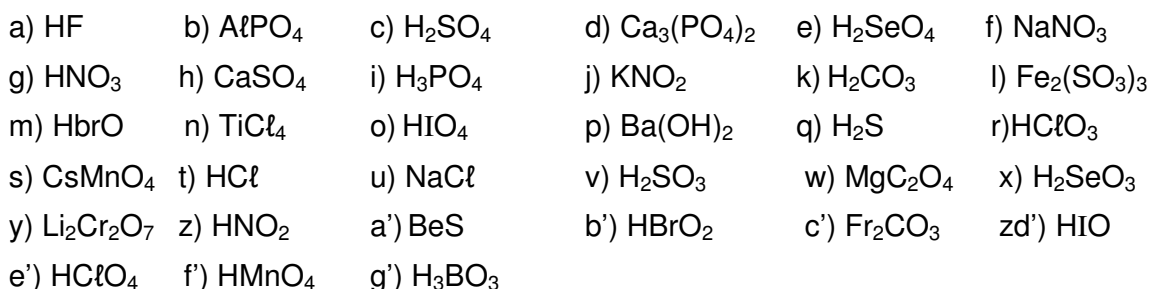
Equilibrage

1. Equilibrez les réactions chimiques suivantes :



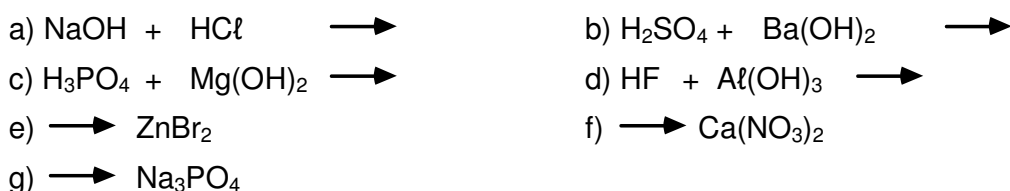
Les réactions de dissociations

2. Ecrivez les équations équilibrées des réactions de dissociation des composés suivants:



Les réactions de neutralisation acide-base

3. Complétez, puis équilibrez les réactions de neutralisation suivantes :



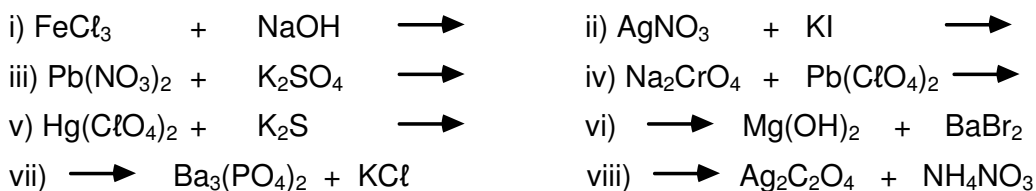
4. Ecrivez les équations équilibrées des réactions de neutralisation qui conduisent à la formation des sels suivants :



Les réactions de précipitation

5. a) Complétez, puis équilibrez les équations.

b) Identifiez le précipité et écrivez la formule brute des ions spectateurs.



Correction

Equilibrage

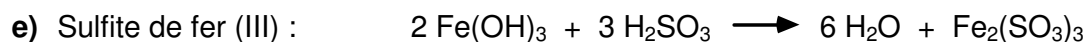
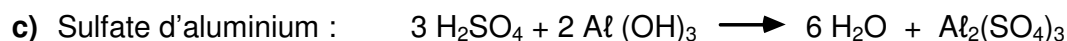
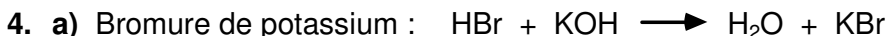
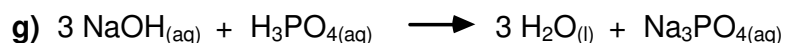
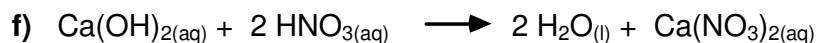
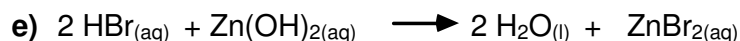
1. a) $\text{P}_2\text{O}_5 + 3 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2 \text{H}_3\text{PO}_4$
- b) $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{S} \longrightarrow \text{CdS} + \text{NaNO}_3$
- c) $2 \text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Al}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$
- d) $4 \text{KClO}_3 \longrightarrow 3 \text{KClO}_4 + \text{KCl}$
- e) $3 \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{Na}_3\text{PO}_4 \longrightarrow \text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2 + 6 \text{NaNO}_3$
- f) $2 \text{KClO}_3 \longrightarrow 2 \text{KCl} + 3 \text{O}_2$

Les réactions de dissociations

2. a) $\text{HF} \xrightarrow{\text{eau}} \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{F}^-_{(\text{aq})}$
- b) $\text{AlPO}_4(\text{s}) \xrightarrow{\text{eau}} \text{Al}^{3+}_{(\text{aq})} + \text{PO}_4^{3-}_{(\text{aq})}$
- c) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l}) \xrightarrow{\text{eau}} 2 \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$
- d) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) \xrightarrow{\text{eau}} 3 \text{Ca}^{2+}_{(\text{aq})} + 2 \text{PO}_4^{3-}_{(\text{aq})}$
- e) $\text{H}_2\text{SeO}_4 \xrightarrow{\text{eau}} 2 \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{SeO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$
- f) $\text{NaNO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{eau}} \text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{NO}_3^-_{(\text{aq})}$
- g) $\text{HNO}_3(\text{l}) \xrightarrow{\text{eau}} \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{NO}_3^-_{(\text{aq})}$
- h) $\text{CaSO}_4(\text{s}) \xrightarrow{\text{eau}} \text{Ca}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$
- i) $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{s}) \xrightarrow{\text{eau}} 3 \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{PO}_4^{3-}_{(\text{aq})}$
- j) $\text{KNO}_2(\text{s}) \xrightarrow{\text{eau}} \text{K}^+_{(\text{aq})} + \text{NO}_2^-_{(\text{aq})}$
- k) $\text{H}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{eau}} 2 \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{CO}_3^{2-}_{(\text{aq})}$
- l) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{eau}} 2 \text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})} + 3 \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$
- m) $\text{HBrO} \xrightarrow{\text{eau}} \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{BrO}^-_{(\text{aq})}$
- n) $\text{TiCl}_4(\text{s}) \xrightarrow{\text{eau}} \text{Ti}^{4+}_{(\text{aq})} + 4 \text{Cl}^-_{(\text{aq})}$
- o) $\text{HIO}_4 \xrightarrow{\text{eau}} \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{IO}_4^-_{(\text{aq})}$
- p) $\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{s}) \xrightarrow{\text{eau}} \text{Ba}^{2+}_{(\text{aq})} + 2 \text{OH}^-_{(\text{aq})}$
- q) $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \xrightarrow{\text{eau}} 2 \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{S}^{2-}_{(\text{aq})}$
- r) $\text{HClO}_3 \xrightarrow{\text{eau}} \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{ClO}_3^-_{(\text{aq})}$
- s) $\text{CsMnO}_4(\text{s}) \xrightarrow{\text{eau}} \text{Cs}^+_{(\text{aq})} + \text{MnO}_4^-_{(\text{aq})}$
- t) $\text{HCl}(\text{g}) \xrightarrow{\text{eau}} \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{Cl}^-_{(\text{aq})}$
- u) $\text{NaCl}(\text{s}) \xrightarrow{\text{eau}} \text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{Cl}^-_{(\text{aq})}$
- v) $\text{H}_2\text{SO}_3(\text{l}) \xrightarrow{\text{eau}} 2 \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{SO}_3^{2-}_{(\text{aq})}$
- w) $\text{MgC}_2\text{O}_4(\text{s}) \xrightarrow{\text{eau}} \text{Mg}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}_{(\text{aq})}$
- x) $\text{H}_2\text{SeO}_3 \xrightarrow{\text{eau}} 2 \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{SeO}_3^{2-}_{(\text{aq})}$
- y) $\text{Li}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{s}) \xrightarrow{\text{eau}} 2 \text{Li}^+_{(\text{aq})} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}_{(\text{aq})}$
- z) $\text{HNO}_2 \xrightarrow{\text{eau}} \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{NO}_2^-_{(\text{aq})}$
- a') $\text{BeS}(\text{s}) \xrightarrow{\text{eau}} \text{Be}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{S}^{2-}_{(\text{aq})}$
- b') $\text{HBrO}_2 \xrightarrow{\text{eau}} \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{BrO}_2^-_{(\text{aq})}$
- c') $\text{Fr}_2\text{CO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{eau}} 2 \text{Fr}^+_{(\text{aq})} + \text{CO}_3^{2-}_{(\text{aq})}$
- d') $\text{HIO} \xrightarrow{\text{eau}} \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{IO}^-_{(\text{aq})}$
- e') $\text{HClO}_4 \xrightarrow{\text{eau}} \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{ClO}_4^-_{(\text{aq})}$
- f') $\text{HMnO}_4 \xrightarrow{\text{eau}} \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{MnO}_4^-_{(\text{aq})}$
- g') $\text{H}_3\text{BO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{eau}} 3 \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{BO}_3^{3-}_{(\text{aq})}$

Les réactions de neutralisation acide-base

3. a) $\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- b) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{Ba}(\text{OH})_2(\text{aq}) \longrightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- c) $2 \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + 3 \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{aq}) \longrightarrow 3 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s})$
- d) $3 \text{HF}(\text{aq}) + \text{Al}(\text{OH})_3(\text{aq}) \longrightarrow 3 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{AlF}_3(\text{aq})$



Les réactions de précipitation

5. i) $\text{FeCl}_3(\text{aq}) + 3 \text{NaOH}(\text{aq}) \longrightarrow 3 \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s})$; ions spec.: Na^+ et Cl^-
 ii) $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{KI}(\text{aq}) \longrightarrow \text{AgI}(\text{s}) + \text{KNO}_3(\text{aq})$; ions spec.: K^+ et NO_3^-
 iii) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \longrightarrow \text{PbSO}_4(\text{s}) + 2 \text{KNO}_3(\text{aq})$; ions spec.: K^+ et NO_3^-
 iv) $\text{Na}_2\text{CrO}_4(\text{aq}) + \text{Pb}(\text{ClO}_4)_2(\text{aq}) \longrightarrow 2 \text{NaClO}_4 + \text{PbCrO}_4(\text{s})$; ions spec.: Na^+ ; ClO_4^-
 v) $\text{Hg}(\text{ClO}_4)_2(\text{aq}) + \text{K}_2\text{S}(\text{aq}) \longrightarrow \text{HgS}(\text{s}) + 2 \text{KClO}_4(\text{aq})$; ions spec.: K^+ et ClO_4^-
 vi) $\text{MgBr}_2(\text{aq}) + \text{Ba}(\text{OH})_2(\text{aq}) \longrightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s}) + \text{BaBr}_2(\text{aq})$; ions spec.: Ba^{2+} et Br^-
 vii) $2 \text{K}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + 3 \text{BaCl}_2(\text{aq}) \longrightarrow \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + 6 \text{KCl}(\text{aq})$; ions spec.: K^+ et Cl^-
 viii) $2 \text{AgNO}_3(\text{aq}) + (\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq}) \longrightarrow \text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{s}) + 2 \text{NH}_4\text{NO}_3(\text{aq})$;
 ions spec.: NH_4^+ et NO_3^-