

Exercice n° 1 :

- 1) Définir un acide selon Bronsted.
- 2) a. Ecrire le symbole et l'équation formelle du couple acide-base dont la base conjuguée est l'ammoniac (NH₃).
- b. Ecrire le symbole et l'équation formelle du couple acide-base dont l'acide conjugué est l'acide chlorhydrique (HCl).
- c. Ecrire l'équation chimique de la réaction de l'acide chlorhydrique avec l'ammoniac.
- 3) On mélange un volume V₁ = 50 mL d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique de concentration molaire C₁ = 2 mol.L⁻¹ avec un volume V₂ = 80 mL d'une solution aqueuse de soude NaOH de concentration molaire C₂ = 1 mol.L⁻¹. Il se produit une réaction dont l'équation chimique est : $\text{Cl}^- + \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Na}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{Cl}^- + \text{Na}^+ + 2\text{H}_2\text{O}$
- a. Montrer que l'un des réactifs est en excès.
- b. Déterminer la concentration molaire du réactif en excès une fois la réaction est terminée.

Exercice n° 2 :

- 1) Définir un acide et une base selon Bronsted.
- 2) a. Parmi les entités suivantes, quelles sont celles qui, groupées en deux, forment un couple acide / base ? Ecrire pour chaque couple la demi-équation formelle.
H₃O⁺ ; HI ; H₂O ; NO₃⁻ ; H₂PO₄⁻ ; I⁻ ; PO₄³⁻ ; NH₃ ; OH⁻ ; HNO₃ ; NH₄⁺ ; H₂S ; HPO₄²⁻.
- b. Trouver les entités ampholytes parmi cette liste. Expliquer.
- 3) Compléter les équations des réactions acide-base suivantes et identifier les couples acide/base de chaque réaction.
- a. $\text{HNO}_3 + \dots \dots \dots \text{H}_2\text{O} + \dots \dots \dots$
- b. $\text{H}_2\text{PO}_4^- + \dots \dots \dots \dots + \text{H}_3\text{O}^+$
- c. $\text{NH}_3 + \dots \dots \dots \dots + \text{I}^-$

Exercice n° 3 :

Soit l'acide AH et la base B⁻.

- 1) Donner l'équation de la réaction de B⁻ avec l'eau.
- 2) Donner l'équation de la réaction entre AH et une base comme OH⁻.
- 3) Donner l'équation de la réaction entre B⁻ et H₃O⁺.
- 4) H⁺ existe-t-il en solution aqueuse ?

Exercice n° 4 :

L'acide chlorhydrique HCl, l'acide perchlorique HClO₄ et l'acide iodhydrique HI sont des acides forts dans l'eau.

L'acide propionique (ou propénoïque) C₂H₅COOH, l'acide borique HBO₂ et l'ion méthylammonium CH₃NH₃⁺ sont des acides faibles dans l'eau.

- 1) Ecrire les équations bilans des réactions de ces différents acides avec l'eau.
- 2) En déduire les couples acide/base correspondants.