



Acides et bases

Fiche écrite par IA à partir du chapitre « Acides et bases » de la bibliothèque Bûche Study. Vérifie toujours avec ton cours et ton professeur. Le cours complet, les QCM et les cartes mémoire sont dans l'appli.

1 Acides, bases et couples

■ Définitions (Brønsted)

- **Acide** : espèce capable de **céder** un ion H^+ .
- **Base** : espèce capable de **capter** un ion H^+ .
- Un **couple acide/base** AH/A^- : $AH \rightleftharpoons A^- + H^+$.
- Espèce **amphotère** : acide d'un couple et base d'un autre (l'eau, par exemple).

■ Réaction acide-base

- C'est un **transfert d'ion H^+** de l'acide d'un couple vers la base d'un autre couple.
- $A_1H + A_2^- \rightleftharpoons A_1^- + A_2H$

2 Le pH et l'eau

■ Le pH

- $pH = -\log([H_3O^+]/c^\circ)$, avec $c^\circ = 1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$.
- Réciproquement : $[H_3O^+] = c^\circ \times 10^{-pH}$.
- Le pH n'a pas d'unité.

■ Produit ionique de l'eau

- $K_e = [H_3O^+][HO^-]/(c^\circ)^2$
- À 25 °C : $K_e = 1,0 \times 10^{-14}$, soit $pK_e = 14,0$.
- K_e ne dépend que de la température.

3 Force des acides et des bases

■ K_a et pK_a

- $K_a = [A^-]_{\text{éq}} [H_3O^+]_{\text{éq}} / ([AH]_{\text{éq}} c^\circ)$ (l'eau n'apparaît pas).
- $pK_a = -\log K_a$, soit $K_a = 10^{-pK_a}$.
- $pH = pK_a + \log([A^-]/[AH])$.
- Plus le pK_a est **petit**, plus l'acide est **fort**.

■ Fort ou faible

- **Acide fort** : réaction quasi totale avec l'eau (HCl, HNO_3) ; $pH = -\log(c/c^\circ)$.
- **Base forte** (soude NaOH) : $pH = 14 + \log(c/c^\circ)$ à 25 °C.
- **Acide faible** : réaction non totale, AH et A^- coexistent (acide éthanoïque, ion ammonium).
- « Fort » ne veut pas dire « concentré ».

4 Prédominance, indicateurs, tampons

■ Diagramme de prédominance

- $pH < pK_a$: l'acide AH prédomine.
- $pH = pK_a$: $[AH] = [A^-]$.
- $pH > pK_a$: la base A^- prédomine.
- À plus d'une unité du pK_a , l'autre forme est négligeable.

■ Indicateur coloré

- Un couple $HInd/Ind^-$ dont les deux formes ont des couleurs différentes.
- **Zone de virage** : environ $[pK_a - 1 ; pK_a + 1]$.
- Pour un titrage : la zone de virage doit contenir le **pH à l'équivalence** (BBT pour acide fort/base forte, phénolphthaléine pour un acide faible titré par la soude).

■ Solution tampon

- Son pH varie peu par ajout modéré d'acide, de base ou par dilution.
- Acide faible + base conjuguée en quantités voisines : **pH** $\approx$ **pKa** (et pas forcément 7).