

Généré par application kalanso sur PLAYSTORE

Sujet : Chimie — 22/09/2026 04:35 creat by Kalanso App

Les réactions acido-basiques

Les réactions acido-basiques sont fondamentales en chimie. Elles interviennent dans de nombreux processus naturels et industriels, de la régulation du pH sanguin à la fabrication de médicaments. Ce cours présente les concepts clés pour comprendre et prévoir ces réactions.

1. Définitions et concepts de base

Selon la théorie de Brønsted-Lowry, un **acide** est une espèce chimique capable de céder un proton (ion H^+), tandis qu'une **base** est une espèce capable de capter un proton. Cette définition met l'accent sur le transfert de proton.

Lorsqu'un acide cède un proton, il se transforme en sa **base conjuguée**. Inversement, une base qui capte un proton devient son **acide conjugué**. On représente ce couple par la notation acide/base.

Exemple : l'acide acétique (CH_3COOH) cède un proton pour donner l'ion acétate (CH_3COO^-). Le couple acide/base est CH_3COOH/CH_3COO^- .

2. Réaction acido-basique

Une réaction acido-basique résulte du transfert d'un proton entre un acide et une base. L'équation générale s'écrit :



L'acide 1 cède un proton à la base 2. Il se forme la base conjuguée de l'acide 1 et l'acide conjugué de la base 2.

Exemple : réaction entre l'acide chlorhydrique (HCl) et l'ammoniac (NH_3) :



Ici, HCl cède un proton à NH_3 . Les couples mis en jeu sont HCl/Cl^- et NH_4^+/NH_3 .

3. Force des acides et des bases

La force d'un acide ou d'une base se mesure par sa capacité à céder ou capter un proton en solution aqueuse. On distingue les acides forts et les acides faibles.

- **Acide fort** : réaction totale avec l'eau. Exemple : HCl , HNO_3 .
- **Acide faible** : réaction partielle avec l'eau. Exemple : CH_3COOH .
- **Base forte** : réaction totale avec l'eau. Exemple : NaOH (libère OH^-).
- **Base faible** : réaction partielle avec l'eau. Exemple : NH_3 .

La constante d'acidité K_a caractérise la force d'un acide. Plus K_a est grande, plus l'acide est fort. On utilise souvent $\text{p}K_a = -\log K_a$.

4. pH et indicateurs colorés

Le pH mesure l'acidité d'une solution : $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$. Une solution acide a un $\text{pH} < 7$, basique > 7 , neutre $= 7$ à 25°C .

Les indicateurs colorés changent de couleur selon le pH. Par exemple, l'hélianthine est rouge en milieu acide ($\text{pH} < 3,1$) et jaune en milieu basique ($\text{pH} > 4,4$). Le bleu de bromothymol est jaune en milieu acide et bleu en milieu basique.

Un indicateur acido-basique est un couple acide/base dont les formes acide et basique ont des couleurs différentes.

5. Applications et exemples concrets

Les réactions acido-basiques sont omniprésentes :

- **Dans l'organisme** : régulation du pH sanguin par les couples $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-$ et $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$.
- **Dans l'environnement** : acidification des océans due à l'absorption de CO_2 .
- **Dans l'industrie** : fabrication d'engrais, de produits pharmaceutiques, traitement des eaux.
- **Dans la vie courante** : vinaigre (acide acétique) et bicarbonate de soude (base) pour faire lever les gâteaux.

Exemple de calcul : Soit une solution d'acide acétique à $0,1 \text{ M}$. Sachant que $\text{p}K_a = 4,76$, calculons le pH. La réaction est : $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$. On peut utiliser l'approximation $\text{pH} = \frac{1}{2} (\text{p}K_a - \log C) = \frac{1}{2} (4,76 - \log 0,1) = \frac{1}{2} (4,76 + 1) = 2,88$. Le pH est donc d'environ 2,88.

Conclusion

Les réactions acido-basiques reposent sur le transfert de protons entre un acide et une base. Leur compréhension permet d'expliquer de nombreux phénomènes chimiques et biologiques. La notion de couple acide/base, la force des acides et bases, et le pH sont des outils essentiels pour analyser ces réactions. En maîtrisant ces concepts, on peut prévoir le sens des réactions et calculer les pH des solutions.

Document créer par Kalanso App — 22/09/2026 04:35 — Disponible sur Playstore - App