

# Coefficient d'ionisation d'un acide faible

## Définition d'un acide faible:

Un acide faible donne des quantités de  $\text{H}_3\text{O}^+$  et de  $\text{A}^-$  qui représentent une ionisation bien inférieure à 100 %. Ainsi, en se référant à la définition de Bronsted-Lorry, on peut dire que les acides faibles sont de mauvais donateurs de protons.

## Quel est le coefficient d'ionisation ?

Le coefficient d'ionisation  $\alpha$  d'un acide est le rapport de la quantité de molécules d'acide dissociées à la quantité de molécules d'acide mises en solution.

## Comment on calcule le coefficient d'ionisation ?

Le coefficient d'ionisation est défini comme la fraction de molécules dissociées. La relation d'Ostwald établit l'interdépendance entre la constante d'ionisation ( $K$ ), le coefficient d'ionisation ( $\alpha$ ) et la concentration totale de l'électrolyte (

### Comment calculer le coefficient de dissociation d'un acide faible?

Exemple : Pour un acide faible de  $\text{pK}_a = 5$  et  $C_0 = 10^{-3} \text{ mol. L}^{-1}$ , on a  $\alpha = 0,095 = 9,5\%$ . Cela signifie que pour 100 moles d'acide, moins de 10 d'entre elles seront dissociées.

## Comment écrire l'équation d'ionisation ?

Forme générale : atome + électron(s)  $\rightarrow$  ion négatif

**Note** : L'équation d'ionisation d'un atome est TOUJOURS le nombre d'électrons à enlever ou à ajouter pour qu'il obtienne la configuration d'un gaz rare ! Remarque : Des ions peuvent s'associer afin de former des solides.

## C'est quoi la constante d'ionisation ?

La constante d'ionisation de l'eau  $K(\text{eau})$   $K(\text{e a u})$  est la constante associée à la capacité de l'eau de s'auto-ioniser en ions hydrogène ( $\text{H}^+$ ) et en ions hydroxyde ( $\text{OH}^-$ ). L'eau pure est une substance qui conduit très faiblement le courant électrique.

## Quel est le principe de l'ionisation ?

L'ionisation est l'action qui consiste à ajouter ou enlever des charges à un atome ou une molécule électriquement neutre, qui devient ainsi un ion (chargé positivement ou négativement).

## Quelles sont les acides faibles ?

### Exemples

- **Acides organiques** comme les **acides** carboxyliques : **acide** méthanoïque, **acide** acétique.
- **Acides minéraux** : acide fluorhydrique ( $\text{HF}$ ), acide hypochloreux ( $\text{HOCl}$ ), acide borique ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ ), acide sulfureux ( $\text{H}_2\text{SO}_3$ ), acide cyanhydrique ( $\text{HCN}$ ).

## Le coefficient d'ionisation

Le **coefficient d'ionisation**  $\alpha$  d'un acide est le **rapport** de la quantité de molécules d'acide dissociées à la quantité de molécules d'acide mises en solution.

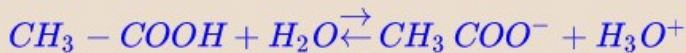
Pour un acide faible qui réagit avec l'eau selon l'équation :



Le coefficient d'ionisation se calcule en utilisant la relation :

$$\alpha = \frac{n_{A^-}}{n_{AH}} = \frac{[A^-]}{[AH]}$$

Dans le cas de l'acide éthanoïque  $CH_3 - COOH$  on a :



$$\alpha = \frac{n_{CH_3COO^-}_{solution}}{n_{CH_3COOH}_{introduit}} = \frac{[CH_3COO^-]_{solution}}{[CH_3COOH]_{introduit}} \approx \frac{[H_3O^+]}{C_a}$$

### Exemple

Pour l'acide éthanoïque on aura :  $\alpha = \frac{[H_3O^+]}{C_a} = \frac{4 \cdot 10^{-4}}{10^{-2}} = 4 \cdot 10^{-2}$  d'où  $\alpha = 4 \cdot 10^{-2} = 4\%$

Sur 100 molécules d'acide éthanoïque introduites dans la solution, seulement quatre (4) molécules se dissocient. La dissociation ou l'ionisation de l'acide éthanoïque dans l'eau est donc **partielle (limitée)**.  
*L'acide éthanoïque est un acide faible.*

### Remarque

Le coefficient d'ionisation augmente avec la dilution.

**Approximation 1** : la concentration molaire finale en ions éthanoate est négligeable