



**Taki Academy**  
[www.takiacademy.com](http://www.takiacademy.com)

# Chimie

Classe : 4<sup>ème</sup> Maths

Chapitre : Les Acides et Les Bases

📍 Sousse (Khezama - Sahloul) Nabeul / Sfax / Bardo / Menzah El Aouina /  
Ezzahra / CUN / Bizerte / Gafsa / Kairouan / Medenine / Kébili / Monastir /  
Gabes / Djerba



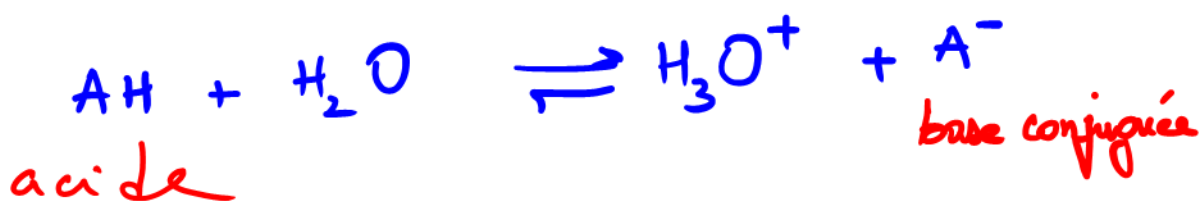
# I- Les Acides

Qst 1: Définir un acide :

Un acide est une entité chimique, chargée ou non, capable de libérer un ion hydrogène  $H^+$  (proton) au cours d'une réaction chimique.

Qst 2: Écrire l'équation d'ionisation d'un acide dans l'eau :

- réaction de l'acide avec l'eau:



Qst 3: Donner l'expression de la constante d'acidité :

- Constante d'acidité

$$K_a = \frac{[H_3O^+]_{eq} [A^-]_{eq}}{[AH]_{eq}}$$

Qst 4: Donner l'expression du pKa

$$pK_a = -\log K_a \Leftrightarrow$$

$$K_a = 10^{-pK_a}$$

Qst 5: Comparer la force de deux acides  $A_1H$  et  $A_2H$

\* Plus  $K_a$  est grande, plus l'acide est fort



donc si  $K_{a1} > K_{a2}$

$\Rightarrow A_1H$  est plus fort que  $A_2H$

\* plus  $pK_a$  est grand, plus l'acide est faible.

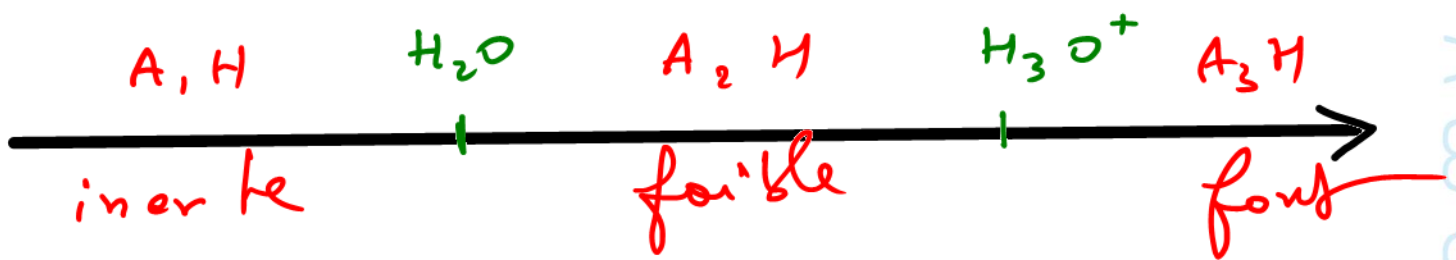
Qst 6: Montrer que l'acide  $AH$  est fort (ou faible)

\* Si l'acide est plus fort que  $H_3O^+$  alors il est fort.

\* Si l'acide est moins fort que  $H_3O^+$  et plus fort que  $H_2O$  alors il est faible.



\* Si l'acide est plus faible que  $H_2O$  alors il est dit inerte  
\* on résume :



## II- Les Bases

Qst 7: Définir une base

Une base est une entité chimique,

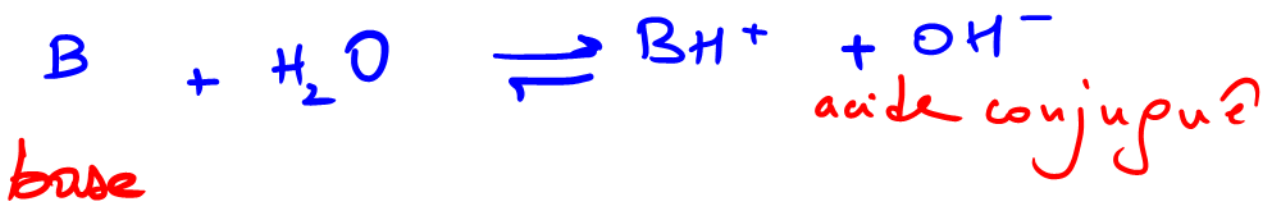
chargée ou non, capable de capter un ion hydrogène  $H^+$  (proton) au cours d'une réaction chimique.





Qst 8: Ecrire l'équation d'ionisation d'une base dans l'eau :

- réaction de la base avec l'eau :



Qst 9: Donner l'expression de la constante de basicité :

- Constante de basicité :

$$K_b = \frac{[BH^+]_{eq}[OH^-]_{eq}}{[B]_{eq}}$$

Qst 10: Donner l'expression du  $pK_b$

$$pK_b = -\log K_b \Leftrightarrow K_b = 10^{-pK_b}$$



Qst 11: Comparer la force de deux bases  $B_1$  et  $B_2$  :

\* Plus  $K_b$  est grande, plus la base est forte .

donc si  $K_{b1} > K_{b2}$

$\Rightarrow B_1$  est plus forte que  $B_2$

\* plus  $pK_b$  est grand, plus la base est faible .

Qst 12: Montrer que la base  $B$  est forte (ou faible)

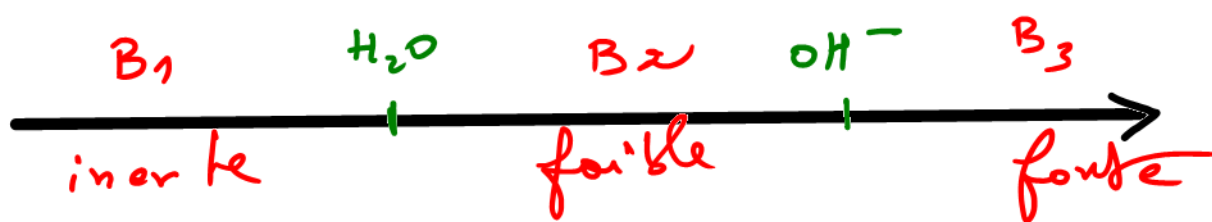
\* Si  $B$  est plus forte que  $OH^-$  alors elle est forte.



\* Si la base est moins forte que  $\text{OH}^-$  et plus forte que  $\text{H}_2\text{O}$  alors elle est faible

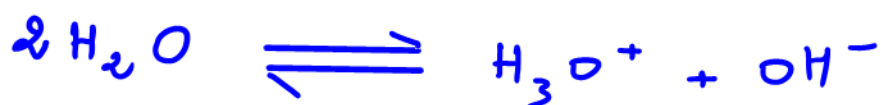
\* Si la base est plus faible que  $\text{H}_2\text{O}$  alors elle est dite inerte

\* on résume :



### III- L'ionisation propre de l'eau

Qst 13: Déterminer l'expression de la constante d'équilibre relative à cette réaction :





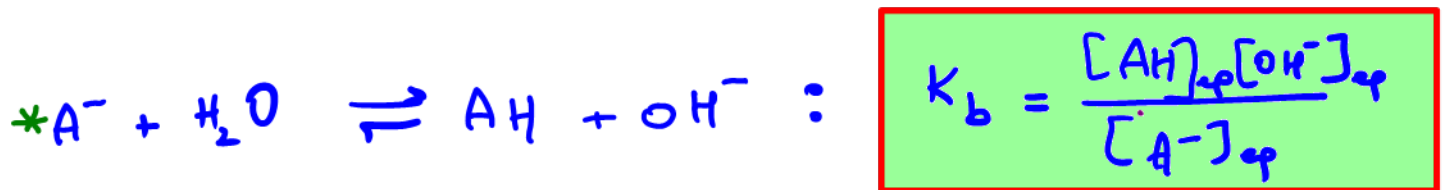
$$K_e = [H_3O^+] \cdot [OH^-]$$

$\Rightarrow$  c'est le produit ionique.

$$* \quad pK_e = -\log K_e \Rightarrow K_e = 10^{-pK_e}$$

Rp: à 25°C,  $pK_e = 14$

Qst 14: Détermine la relation entre  $K_a$  et  $K_b$  d'un même couple :



$$* \quad K_a \cdot K_b = \frac{[H_3O^+]_{eq} \cancel{[A^-]_{eq}}}{\cancel{[AH]_{eq}}} \cdot \frac{\cancel{[AH]_{eq}} [OH^-]_{eq}}{\cancel{[A^-]_{eq}}}$$



$$\Rightarrow K_a \cdot K_b = \underbrace{[H_3O^+] \cdot [OH^-]}_{K_e}$$

$$\Rightarrow K_a \cdot K_b = K_e$$

$$\Rightarrow -\log(K_e \cdot K_b) = -\log K_e$$

$$\Rightarrow -\log K_e - \log K_b = -\log K_e$$

$$\Rightarrow pK_e + pK_b = pK_e$$

### III- La Réaction Acide-Base

Qst 15: Définir la réaction entre un acide et une base :

+ Une réaction acide base met en jeu deux couples acide-base: **Acide 1 / base 1** et **Acide 2 / base 2** et au cours de laquelle il y'a transfert d'un ion  $H^+$ .



Qst 16: Déterminer l'expression de la constante d'équilibre relative à cette réaction :

$$K = \frac{[Base_1]_e [Acide_2]_e}{[Acide_1]_e [Base_2]_e}$$

Qst 17: Ecrire K en fonction de  $K_{a1}$  et  $K_{a2}$  :

$$K = \frac{[Base_1]_e [Acide_2]_e}{[Acide_1]_e [Base_2]_e}$$

$$\Rightarrow K = \frac{[Base_1]_e [H_3O^+]_e}{[Acide_1]_e} \cdot \frac{[Acide_2]_e}{[Base_2]_e [H_3O^+]_e}$$

$\Rightarrow$

$$K = \frac{K_{a1}}{K_{a2}}$$

$$= 10^{pK_{a2} - pK_{a1}}$$



Qst 18: En utilisant  $K$ , comparer la force des acides entre eux et des bases entre elles :

\* Si  $K > 1$  :  $K_{a1} > K_{a2}$

$\Rightarrow$  Acide 1 est plus fort que Acide 2

\* Plus l'acide est fort plus sa base conjuguée est faible.

$\Rightarrow$  Base 1 est plus faible que Base 2

\* Si  $K < 1$  :  $K_{a1} < K_{a2}$

$\Rightarrow$  Acide 2 est plus fort que Acide 1

\* Plus l'acide est fort plus sa base conjuguée est faible.

$\Rightarrow$  Base 2 est plus faible que Base 1



- \* Un acide fort est conjugué à une base inerte.
- \* Un acide faible est conjugué à une base faible.







**Taki Academy**  
[www.takiacademy.com](http://www.takiacademy.com)



Sousse (Khezama - Sahloul) Nabeul / Sfax / Bardo / Menzah El Aouina /  
Ezzahra / CUN / Bizerte / Gafsa / Kairouan / Medenine / Kébili / Monastir /  
Gabes / Djerba



[www.takiacademy.com](http://www.takiacademy.com)



73.832.000