



Taki Academy
www.takiacademy.com

Chimie

Classe : 4^{ème} Maths

Chapitre : les Equilibres Chimiques

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



I. loi d'action de masse :

soit la réaction chimique suivante :



Q₁ : Donner l'expression de la constante des concentrations π :

$$\pi = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$$

\Rightarrow la constante π est sans unité .

R_q : on ne met pas les concentrations des solides et de l'eau lorsqu'il est le solvant .

* la concentration de l'eau n'intervient dans l'expression de π que dans la réaction d'estérification .



Q₂ : Énoncer la loi d'action
de masse :

A l'équilibre chimique, la composition
du système devient inchangée
et la fonction π devient égale
à une constante notée K
et appelée constante d'équilibre
tel que :

$$\pi_{eq} = K = \frac{[C]_{eq}^c [D]_{eq}^d}{[A]_{eq}^a [B]_{eq}^b}$$

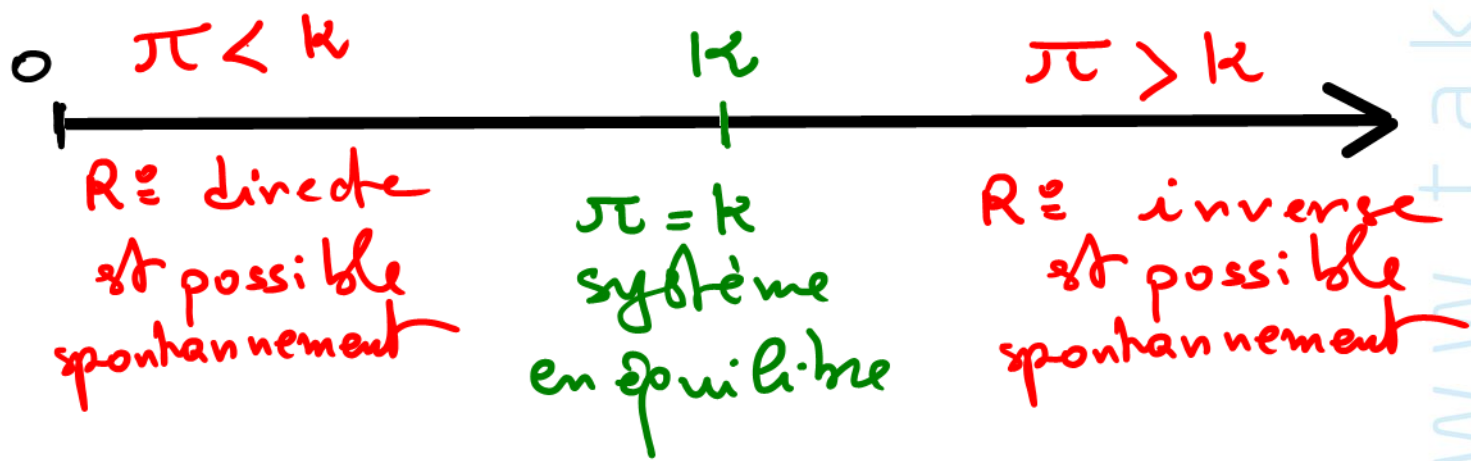
- * K est sans unité
- * K ne dépend que de
la température



* K ne dépend pas de la composition initiale car si on change les nbres de moles initiales des réactifs, K reste inchangée.

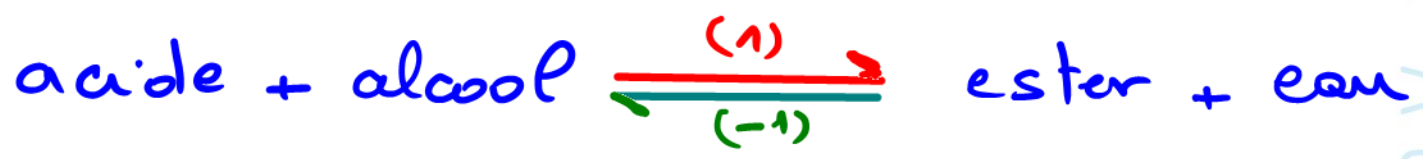
Q_3 : Déterminer le sens de la réaction spontanée :

* On calcule la valeur de K puis on la compare à celle de π :



II - Estérification - hydrolyse :

* L'équation de la réaction :



sens (1) : esterification

sens (-1) : hydrolyse

* propriétés :

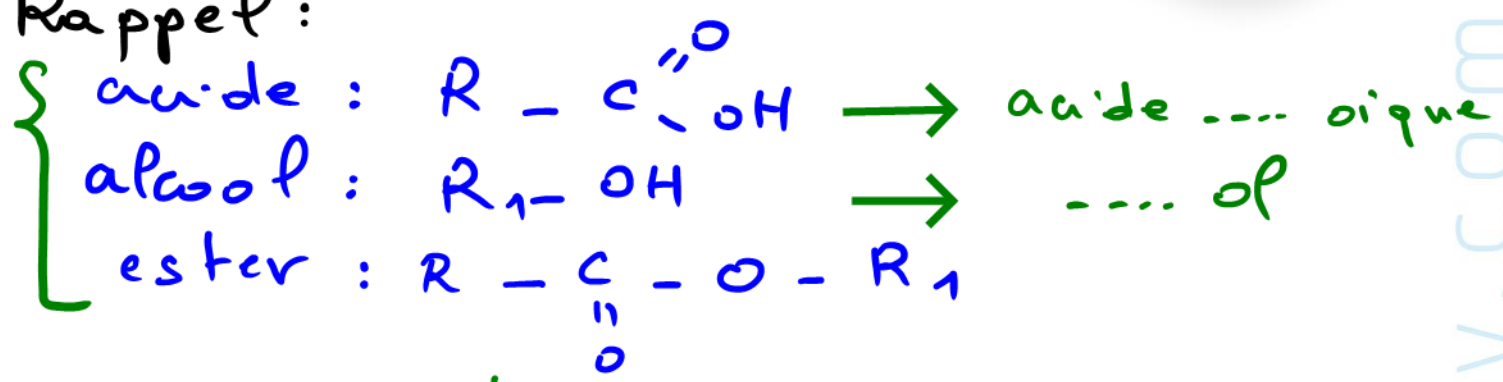
- 1) lente
- 2) limitée
- 3) athermique.

* constante d'équilibre K :

$$K_{\text{est}} = \frac{[\text{ester}]_{\text{eq}} [\text{eau}]_{\text{eq}}}{[\text{acide}]_{\text{eq}} [\text{alcool}]_{\text{eq}}}$$

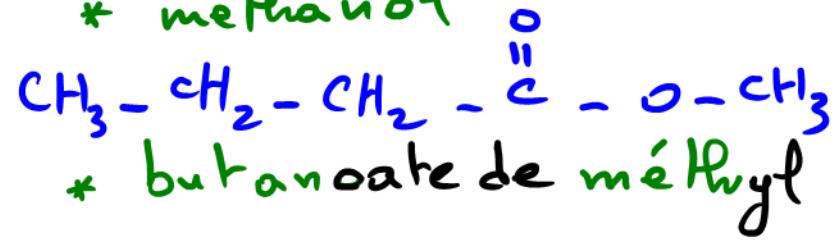
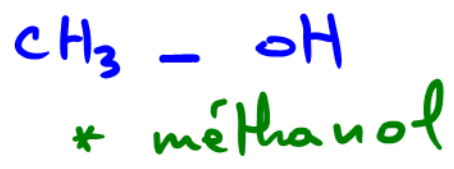
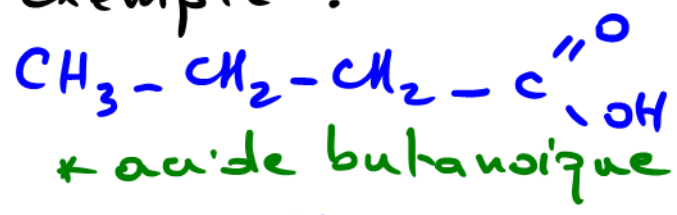
$$K_{\text{hyd}} = \frac{[\text{acide}]_{\text{eq}} [\text{alcool}]_{\text{eq}}}{[\text{ester}]_{\text{eq}} [\text{eau}]_{\text{eq}}}$$

Rappel :



L, (acide) oate de (alcool) yl

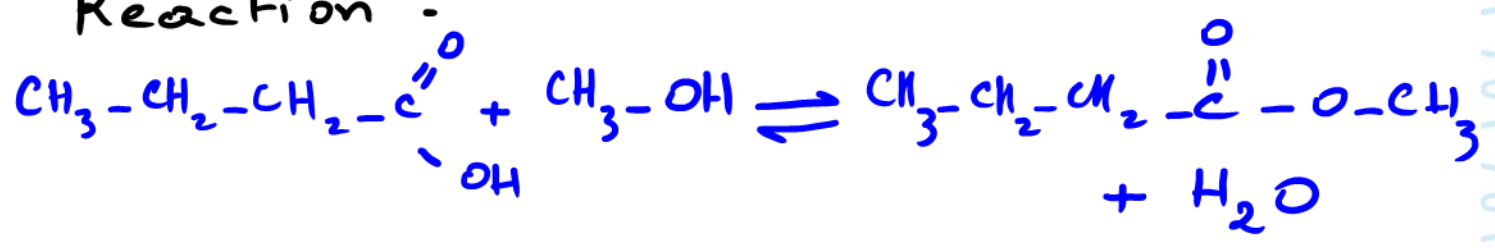
exemple :



n	nom
1	méthane
2	éthane
3	propane
4	butane
5	pentane

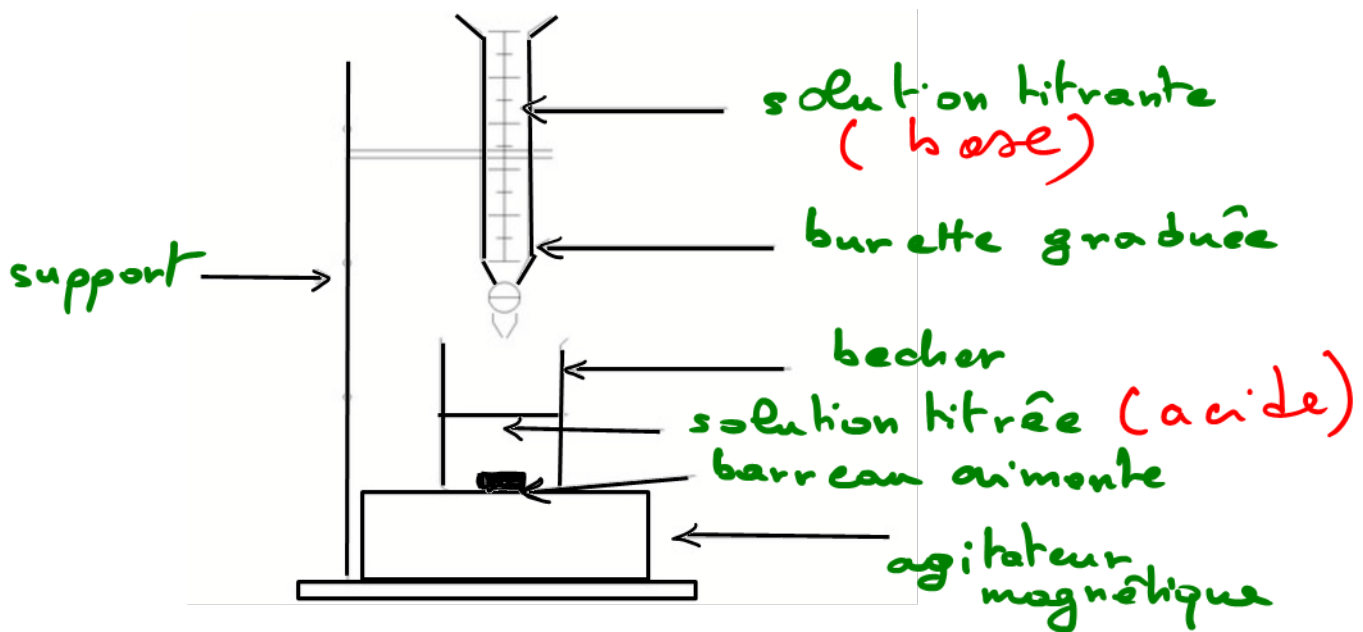
n: nombre de carbone

Reaction :



III - Le dosage Acide - Base :

Q₄ : Faire le schéma du montage :



Q₅ : Justifier l'utilisation de l'eau glacée avant le dosage :

* pour bloquer la réaction

Q₆ : Comment peut on repérer l'équivalence acido-basique :

* Dans ce cas on doit utiliser un indicateur coloré qui est généralement la **phénolphtaléine (Φ.Φ)**.
A l'équivalence la couleur rose persiste .

Q₇ : Donner les rôles du tube réfrigérant :

- * Éviter la surpression
- * Éviter la perte de matière

Q8 : Donner le rôle de l'acide sulfurique :

* c'est un catalyseur qui accélère la réaction.

Q9 : Définir l'équivalence acido-basique :

* A l'équivalence l'acide et la base sont dans les proportions stoechiométriques

$$n_A = n_B$$

$$C_A V_A = C_B V_B E$$

Q₁₀ : Explique la différence entre l'équilibre chimique et l'équilibre dynamique :

* A l'échelle macroscopique (à l'œil nu) la réaction n'évolue plus (la couleur de la solution reste la même.)
⇒ c'est l'équilibre chimique

* A l'échelle microscopique la réaction continue à évoluer dans les deux sens mais avec la même vitesse
⇒ c'est l'équilibre dynamique.



IV- Loi de modération :

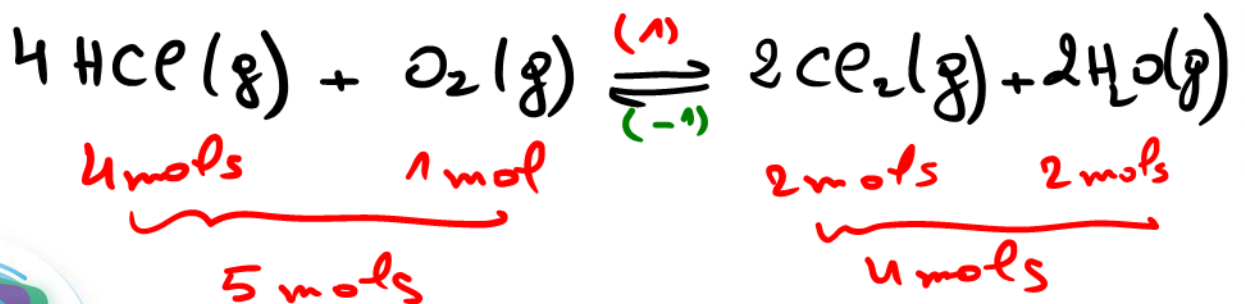
Q₁₁ : Énoncer la loi de modération :
Pour un système chimique en équilibre, la modification de l'un des facteurs de l'équilibre (Température, Pression, concentration) déplace l'équilibre qui tend à modérer cette modification.

Q₁₂ : Déterminer le sens spontané d'une réaction :

1) Si on augmente la pression P la réaction évolue dans le sens qui diminue le nombre de mole total gazeux.

* Si on diminue P la réaction évolue dans le sens qui augmente le nombre de mole total gazeux.

exp :



- * Si $P \nearrow$ l'équilibre se déplace dans le sens direct (+) pour diminuer le nombre de mol (5 mols \rightarrow 4 mols.)
- * Si $P \searrow$, l'équilibre se déplace dans le sens inverse (-) pour augmenter le nombre de mol (4 mols \rightarrow 5 mols)

2) Si on augmente la concentration d'un composé l'équilibre se déplace dans le sens qui diminue cette augmentation.

- * Si on diminue la concentration d'un composé l'équilibre se déplace dans le sens qui augmente cette diminution.

3) Si on augmente la température l'équilibre se déplace dans le sens endothermique (absorption de la chaleur)



* Si on diminue la température l'équilibre se déplace dans le sens exothermique (dégagement de la chaleur)

Remarques :

* la variation de la température n'a pas d'effet sur l'équilibre d'une réaction athermique comme la réaction d'estérification.

* L'ajout d'un catalyseur n'a pas d'effet sur l'équilibre d'une réaction.

* Si Δ_f augmente alors l'équilibre se déplace dans le sens direct

* La variation du nombre molaire a le même effet que la variation de la concentration.





Taki Academy
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



73.832.000