

Sciences Physiques



Fiche de méthodes

Equilibre Chimique

Bac Techniques



Sciences Physiques

Fiche de méthodes

Equilibre Chimique

Bac Techniques

www.takiacademy.com



Equilibre chimique

I. Loi d'action de masse :

soit la réaction chimique :



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

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

=> la constante π est sans unité .

R_q : on ne met pas les concentrations des solides et de l'eau lorsqu'elle est considérée comme un solvant
* la concentration de l'eau n'intervient dans l'expression de π que dans la réaction d'estérification car l'eau est un produit et non pas un solvant.



Equilibre chimique

Q₂: Donner l'expression de la constante d'équilibre K.

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

=> c'est la loi d'action de masse

- * 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 initiaux des réactifs, K reste inchangée.

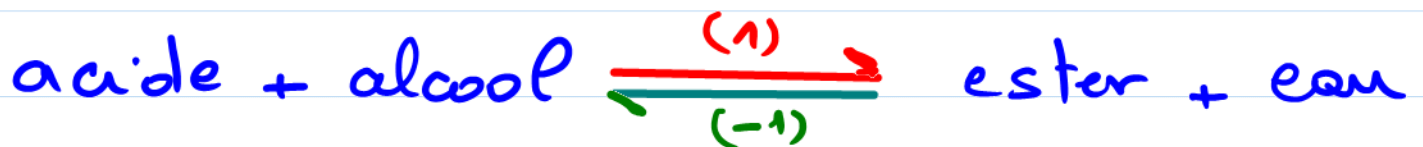
Q₃: Déterminer le sens de la réaction spontanée :





II - Estérification - hydrolyse :

* équation de la réaction :



sens (1) : esterification

sens (-1) : hydrolyse

* propriétés :

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

* constante d'équilibre K :

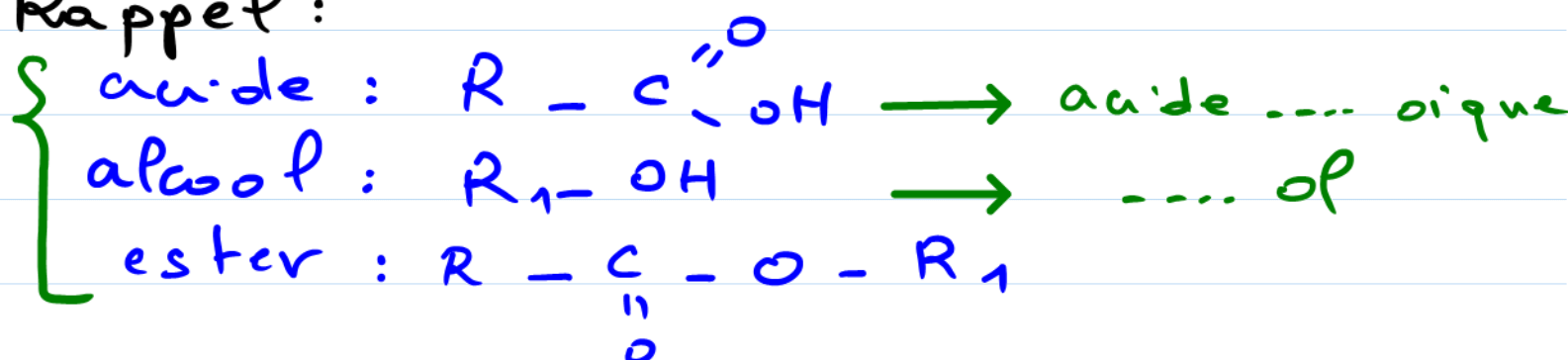
$$K_{\text{est}} = \frac{[\text{ester}]_{\text{eq}} [\text{eau}]_{\text{eq}}}{[\text{acide}]_{\text{eq}} [\text{alcool}]_{\text{eq}}}$$

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



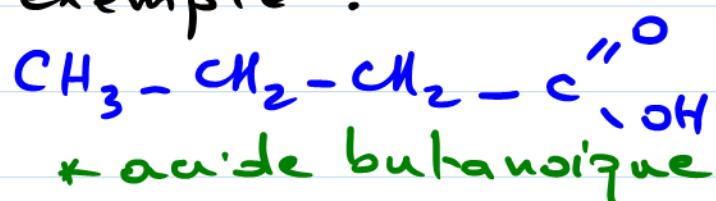
Equilibre chimique

Rappel :

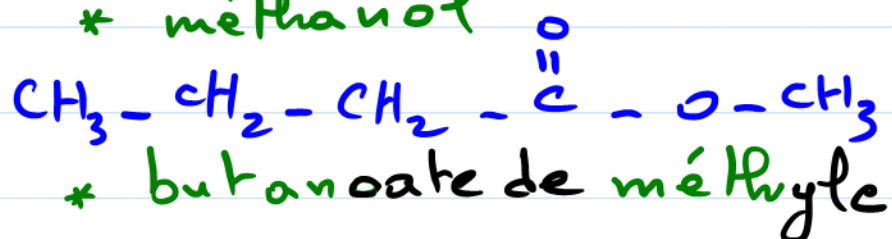


L, (acide) oate de (alcool) yle

exemple :



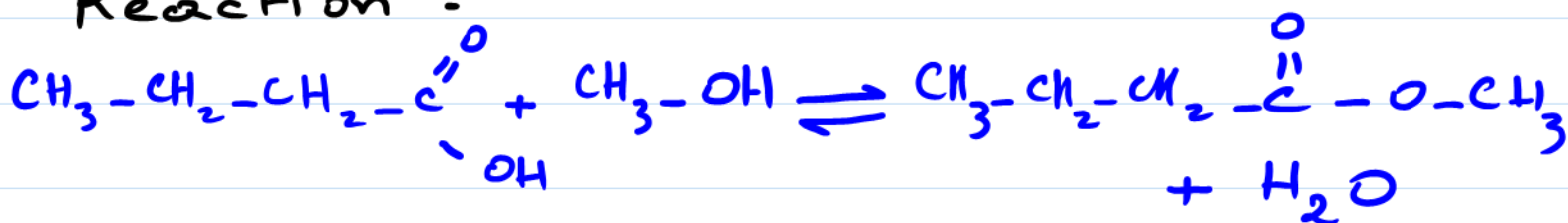
* méthanol



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

n: nbre de carbone

Reaction :





III - Loi de modération :

* Énoncer la loi de modération :

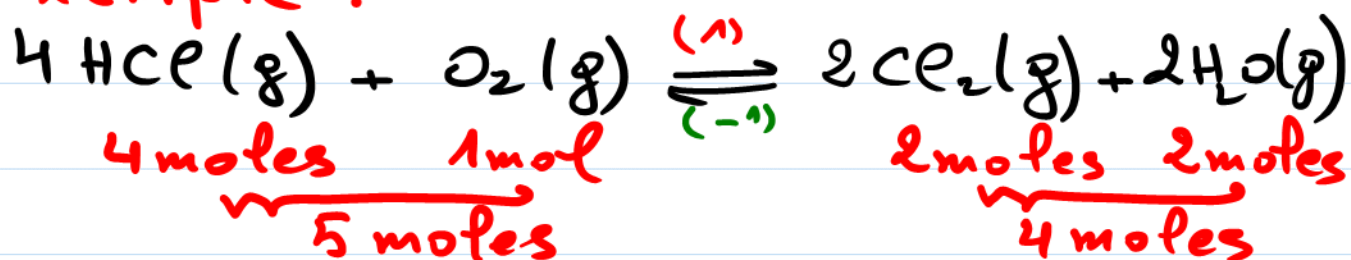
Pour un système chimique en équilibre, la modification de l'un des facteurs de l'équilibre (Température, Pression, concentration) déplace l'équilibre dans le sens qui tend à modérer cette modification.

* Déterminer le sens spontané d'une réaction :

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

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

Exemple :





Equilibre chimique

- * 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 s'oppose à cette augmentation.
- * Si on diminue la concentration d'un composé l'équilibre se déplace dans le sens qui s'oppose à cette diminution.
- 3) Si on augmente la température l'équilibre se déplace dans le sens endothermique (absorption de la chaleur)



Equilibre chimique

- * 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 Q_f augmente alors l'équilibre se déplace dans le sens direct





WWW.TAKIACADEMY.COM