

Série de TD N°6

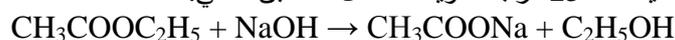
Chapitre VI : Cinétique chimique
الفصل السادس: حركية التفاعل الكيميائي

ملخص

Ordre الرتبة	Loi de vitesse قانون السرعة	Equation المعادلة العامة	Représentation graphique الرسم البياني	Pente الميل	Unité de k وحدة K	Temps de Demi-vie زمن t _{1/2} نصف التفاعل
0	V = k	[A] _t = - kt + [A] ₀	[A] _t = f(t)	- k	Mol/L.s	[A] ₀ /2k
1	V = k [A]	Ln([A] _t / [A] ₀) = - kt	Ln[A] _t = f(t)	- k	s ⁻¹	Ln2/k
2	V = k [A] ²	(1/[A] _t) = kt + (1/[A] ₀)	(1/[A] _t) = f(t)	+ k	l/mol .s	1/k[A] ₀

التمرين 1:

لدينا عند 25 درجة مئوية ، تفاعل التصبن التالي:



التركيز الابتدائية لكل من NaOH و الاستر تساوي a₀ = 0,01 mol/L
كميات الإيثانول المتكونة بدلالة الزمن مقدمة في الجدول التالي:

t (secondes)	0	180	240	300	360
Concentration de l'alcool x (mol/L)	0	2,6.10 ⁻³	3,17.10 ⁻³	3,66.10 ⁻³	43,11.10 ⁻³

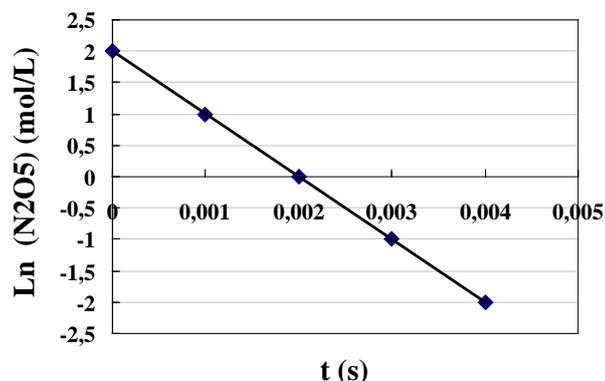
- أ - بين من خلال النتائج العددية المقدمة أعلاه في الجدول أن التفاعل يتبع حركية من الرتبة الثانية.
ب - أحسب كل من :
- زمن نصف التفاعل؟
- السرعة الابتدائية للتفاعل v₀؟
- السرعة عند الزمن t = t_{1/2}؟

التمرين 2: (إضافي)

يتحلل خماسي أكسيد لثنائي النتروجين عند درجة حرارة T وفقاً للتفاعل التالي:



التمثيل البياني لـ ln[N₂O₅] كدالة للزمن في الرسم البياني أدناه:



- a. ما هي الرتبة الحركية للتفاعل السابق ؟
b. استنتج بيانياً قيمة الثابت k و t_{1/2} والتركيز الابتدائي لـ N₂O₅ ؟
c. ما هي سرعة هذا التفاعل عند زمن نصف التفاعل ؟
d. أحسب الزمن اللازم الذي يتحلل عنده 80% من N₂O₅ ؟

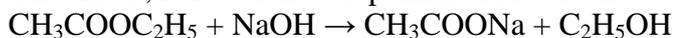
Série de TD N°6 (Chapitre VI : Cinétique chimique)

Résumé :

Ordre الرتبة	Loi de vitesse قانون السرعة	Equation المعادلة العامة	Représentation graphique الرسم البياني	Pente الميل	Unité de k وحدة K	Temps de Demi-vie زمن التفاعل $t_{1/2}$ نصف التفاعل
0	$V = k$	$[A]_t = -kt + [A]_0$	$[A]_t = f(t)$	- k	Mol/L.s	$[A]_0/2k$
1	$V = k [A]$	$\ln([A]_t / [A]_0) = -kt$	$\ln[A]_t = f(t)$	- k	s^{-1}	$\ln 2/k$
2	$V = k [A]^2$	$(1/[A]_t) = kt + (1/[A]_0)$	$(1/[A]_t) = f(t)$	+ k	l/mol .s	$1/k[A]_0$

Exercice N°01 :

On a 25°C, la réaction de saponification suivante :



Les concentrations initiales de NaOH et de l'ester sont égales à $C_0 = 0,01 \text{ mol/L}$

Les quantités de l'éthanol formé en fonction du temps sont rapportées dans le tableau suivant :

t (secondes)	0	180	240	300	360
Concentration de l'alcool x (mol/L)	0	$2,6 \cdot 10^{-3}$	$3,17 \cdot 10^{-3}$	$3,66 \cdot 10^{-3}$	$43,11 \cdot 10^{-3}$

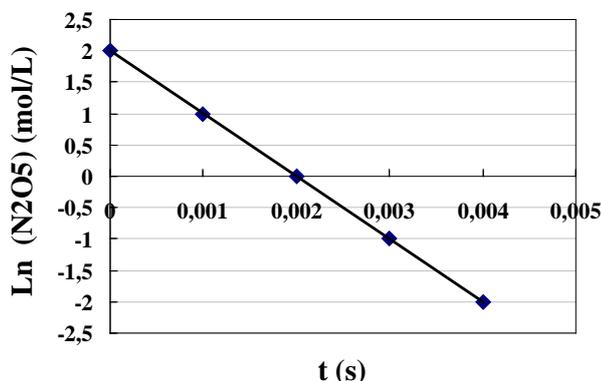
- Montrer à partir des données numériques, ci-dessus, que la réaction est de l'ordre global 2.
- Calculer :
 - Le temps de demi-réaction ?
 - La vitesse initiale de la réaction ?
 - La vitesse au temps $t = t_{1/2}$?

Exercice N°02 : (supplémentaire)

L'hémipentoxide d'azote se décompose à une température T selon la réaction suivante :



La variation de $\ln[\text{N}_2\text{O}_5]$ en fonction du temps est représentée sur le graphe ci-dessous :



- Quel est l'ordre de la réaction ?
- Déduire graphiquement la constante k, $t_{1/2}$ et la concentration initiale de N_2O_5 ?
- Quelle est la vitesse de cette réaction au temps de demi-réaction ?
- Calculer le temps au bout duquel, 80% de l'hémipentoxide s'est décomposé ?