

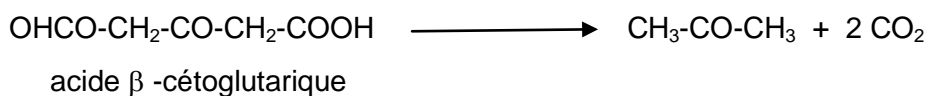
Mars 2020

Département de Chimie
 Pr. S. BELLAHOUEL

Chimie Cinétique
 L.M.D.
 2^{ème} Année
 TD 3 Cinétique formelle (Réactions Simples)

Exercice 1:

La lysine se dégrade, dans certaines conditions, en acide β -cétoglutarique, qui se décompose en solution aqueuse selon la réaction :



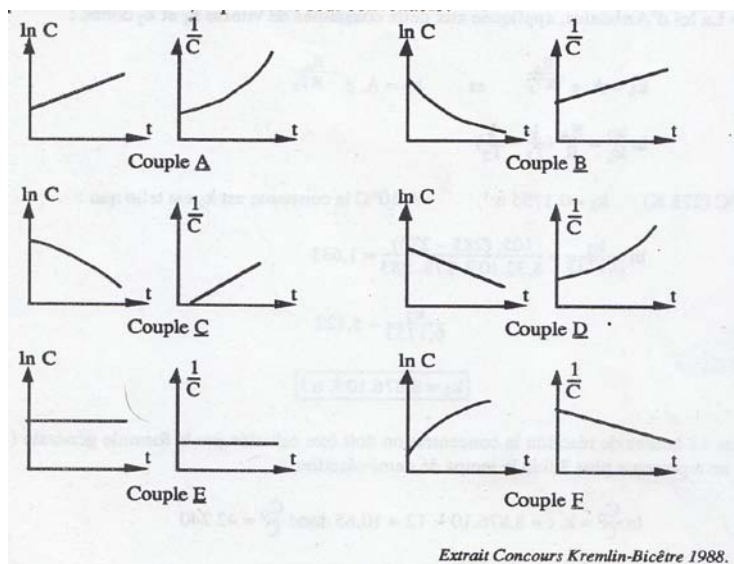
Toute la suite du problème concerne la réaction de décarboxylation de l'acide β -cétoglutarique.

A/ On détermine, pour cette réaction, à la température $T = 60^\circ\text{C}$, la constante de vitesse $k_{60} = 5,48 \cdot 10^{-2} \text{ s}^{-1}$.

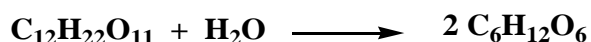
Calculer le temps de demi-réaction à cette température.

B/ A 60°C , et à partir d'une concentration initiale C_0 en acide β -cétoglutarique, on détermine la concentration C de cet acide à différents instants t .

On trace les courbes expérimentales de $\ln C$ et de $1/C$ en fonction du temps t . Des six couples A à F ci-dessous, lequel est convenable ?



Exercice 2 :



On suit la réaction en titrant la quantité de $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ disparu, on a obtenu les résultats suivants à 25°C, avec une solution de départ de 1,000 M en $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$.

t (s)	0	1800	3600	5400	7800	10800
$[\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}]$ qui a réagi	0	0,100	0,195	0,277	0,373	0,468

- Montrer que la réaction est d'ordre 1.
- Evaluer graphiquement la constante de vitesse de la réaction à 25°C.
- Evaluer le temps de demi-réaction.
- Quelle est la concentration de $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ restante au bout de 6600 s.

Exercice 3 :

Pour une réaction du premier ordre, il reste **56%** de réactifs après **23 minutes** de synthèse.

- 1/ Quelle est la valeur de la constante de vitesse
- 2/ Calculer le temps de demi-réaction.

Exercice 4 :

Lors de l'étude de la réaction :



On a obtenu les résultats suivants à 15 °C, les concentrations initiales étant de 0,0500 mole/l.

t (s)	120	180	240	330	480	600
% de $\text{NO}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ restant	67,1	58,2	52,2	42,0	34,4	29,7

- 1- Montrer que la réaction est d'ordre 2.
- 2- Evaluer graphiquement la constante de vitesse à 15°C.
- 3- Evaluer le temps de demi-réaction.
- 4- Evaluer la vitesse de la réaction à 400 s.

Exercice 5 :

L'acétaldéhyde se décompose en phase gazeuse selon : $\text{CH}_3\text{CHO} \longrightarrow \text{CH}_4 + \text{CO}$

Dans une expérience isochore, conduite à 477°C, on obtient les résultats suivants :

t (min)	0	20	40	60
P (mmHg)	320	414	465	497

- 1° Quelle est la concentration initiale de CH_3CHO en mol/dm^3 ?
- 2° Quelle est la concentration de CH_3CHO aux dates 20, 40, 60 min ?
- 3° Montrer que la réaction est du second ordre et déterminer la constante de vitesse.
- 4° Au bout de combien de temps la concentration de CH_3CHO atteint le quart de la concentration initiale ?