

Exercices 8 :

Soit la réaction : $A + H_2 \longrightarrow B + B'$

On donne le tableau donnant la concentration de A en fonction du temps.

t(mn)	0	7000	20000
[A](mol.L ⁻¹)	0,1	0,068	0,035

Vérifier que la réaction est d'ordre 1

On donne : $\ln(1,470) = 0,38$

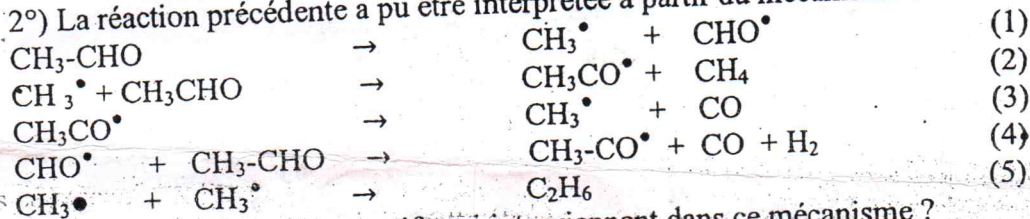
$\ln(2,857) = 1,04$

Exercices 9 : 1) L'éthanal se décompose en phase gazeuse, en donnant du méthane et du monoxyde de carbone. Une expérience faite à température et volume constant, a donné les résultats suivants :

t(mn)	0	20	40	60
[CH ₃ - CHO](mol.L ⁻¹)	$6,8 \cdot 10^{-3}$	$4,8 \cdot 10^{-3}$	$3,7 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-3}$

- Ecrire l'équation bilan de la réaction.
- Déterminer la concentration du monoxyde de carbone, [CO], apparu aux différents instants du tableau ci-dessus. A l'instant $t = 0$, le mélange réactionnel ne contient que de l'éthanal.
- Tracer la courbe $[CO] = f(t)$. Préciser les échelles utilisées.
- Définir la vitesse instantanée de formation de CO à l'instant t . Déterminer graphiquement sa valeur à l'instant $t = 0$.

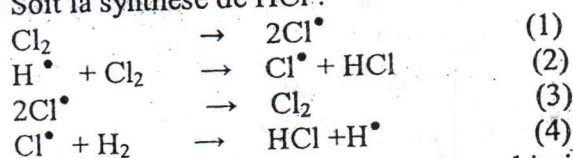
2°) La réaction précédente a pu être interprétée à partir du mécanisme suivant :



- Quels sont les centres actifs qui interviennent dans ce mécanisme ?
- L'étape (1) peut être de nature photochimique. Sachant que l'énergie nécessaire à cette étape est de 318 kJ mol^{-1} , calculer la longueur d'onde minimale λ qui doit être présente dans le flux lumineux irradiant l'éthanal.

Exercices 10 :

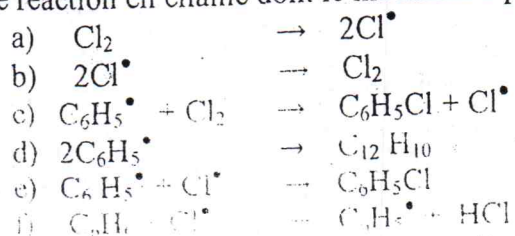
Soit la synthèse de HCl :



- Que représente les espèces chimiques marquées d'un point ?
- Comment peut-on créer ses espèces chimiques ?
- Identifier les différentes étapes. Que peut-on conclure ?
- L'énergie apportée par la radiation lumineuse est : $W = 243 \text{ KJ/mol}$. Calculer :
 - L'énergie nécessaire pour casser la molécule du dichlore
 - La longueur d'onde correspondante

3) la longueur d'onde $\lambda' = 0,6 \mu\text{m}$ peut-elle provoquer la rupture ?

Exercice 11 : La formation du mono chlorobenzène par substitution du chlore sur le benzène est une réaction en chaîne dont le mécanisme peut être représenté par la suite des équations chimiques :



- Comment provoque-t-on la réaction a) ?
- Indiquer un ordre possible des différentes phases de cette réaction et indiquer les différentes étapes

SERIE D'EXERCICES SUR LA CINETIQUE CHIMIQUE

Exercices : 1

On réalise l'hydrolyse de l'éthanoate d'éthyle. On introduit au départ 1,5 mol d'éthanoate d'éthyle

- 1) Ecrire l'équation bilan de la réaction et nommer les produits.
- 2) Donner la composition du mélange lorsqu'il s'est formé 0,4 mol d'acide.
- 3) Le nombre de moles d'éthanoate d'éthyle est de 1,49 mol à l'instant $t_1 = 1$ s et 1,20 mol à l'instant $t_2 = 10$ s. Déterminer la vitesse moyenne de la réaction entre ces instants.

Exercices : 2

Au cours d'une décomposition, on observe que le temps de demi-réaction indépendant des concentrations initiales est égal à 100 s.

- a) Quel est l'ordre de la réaction ?
- b) Au bout de combien de temps 80% du produit initial au t-il disparu ?

Exercices : 3

On étudie la réaction de saponification de l'éthanoate de méthyle par la soude.

- 1) Ecrire l'équation bilan de la réaction.
- 2) Déterminer la loi de transformation de cette réaction sachant quelle est d'ordre 2.
- 3) A l'instant initial les concentrations étaient $10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ et on constate qu'au bout de 40 mn 50% de l'ester sont saponifiés. En déduire la constante de vitesse.
- 4) Sans calcul, dire quel est le temps de demi-réaction. Vérifiez votre réponse par calcul.
- 5) Que devient ce temps de demi-réaction si l'on doublait les concentrations initiales.

Exercices 4 :

On mélange à la date $t=0$, une mole d'éthanol, et une mole d'acide éthanoïque. On détermine la

quantité d'ester formé à la date t , elle est de la forme : $n = \frac{0,67t}{t+17}$ (n en mol ; et t en heure)

- 1) Quelle est la vitesse moyenne de formation de l'ester entre les instants $t = 0$ et $t = 50$ h
- 2) Quelle est la vitesse de formation de l'ester pour $t = 20$ h
- 3) On recommence l'expérience à $t = 0$ avec 0,01 mol /L d'alcool et 0,01 mol/L d'acide.

Les quantités d'esters formés en fonction du temps sont dans la tableau suivant :

t(s)	0	180	240	300	360
[Ester](mol. L ⁻¹)	0	$2,6 \cdot 10^{-3}$	$3,17 \cdot 10^{-3}$	$3,66 \cdot 10^{-3}$	$4,11 \cdot 10^{-3}$

Montrer à partir du tableau que la réaction est d'ordre 2.

- 4) Calculer la constante de vitesse à 25°C ainsi que le temps de demi-réaction.

Exercices 5 :

La vitesse initiale de décomposition de l'eau oxygénée (H_2O_2) à 40°C est $1,14 \cdot 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$. Sachant que la réaction est du 1^{er} ordre et la concentration est de $0,156 \text{ mol.L}^{-1}$.

Calculer :

- 1) La constante de vitesse
 - 2) Le temps de demi-réaction
 - 3) Le temps nécessaire à la décomposition de 25% de H_2O_2 .
- Quelle est à cet instant la vitesse de la réaction.

Exercices 6 :

La décomposition du pentaoxyde de diazote (N_2O_5) dans le tétrachlorure de carbone est une réaction d'ordre 1. On fait les mesures suivantes :

A $t = 0$, la concentration initiale est de $1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

A $t = 4450$ s la concentration est de $1,10 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

- 1) Calculer la constante de vitesse.
- 2) Calculer le temps de demi-réaction.
- 3) Quel serait le temps de demi-réaction si l'on doublait la concentration initiale.
- 4) Déterminer la date à la quelle la concentration devient $1,47 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

Exercices 7 : Pendant la décomposition d'une quantité de substance A, le temps nécessaire pour obtenir la moitié de la substance est : 1 mn 9 s et ne dépend pas de la concentration initiale.

- a) Quel est l'ordre de la réaction de décomposition de cette substance ?
- b) Calculer la constante de vitesse K.
- c) Quel est le temps de nécessaire pour obtenir 10% de la substance.