

UE1 - Chimie

Annales classées et corrigées

Cinétique chimique

CORRIGE

TABLEAU DE REPONSES

UNIVERSITE DE PARIS

Session 1		
2023	2022	2021
Q25 : BC	Q22 : ACD	Q6 : ABCE
Q26 : AC	Q23 : AD	Q7 : B

Session 2		
2023	2022	2021
Q23 : B	Q24 : C	Q21 : BC
Q24 : ADE	Q25 : BCE	Q22 : ABCDE

UNIVERSITE PARIS V

2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
Q21 : D	Q43 : CD	Q13 : AE	Q4 : AD	Q8 : BCD	Q4 : BE	Q16 : C	Q2 : AD
		Q14 : B	Q10 : BCDE	Q9 : DE	Q5 : E	Q25 : C	Q6 : E
		Q17 : B		Q29 : BE	Q15 : B	Q33 : C	Q7 : BD
						Q34 : ACD	Q9 : AD
						Q35 : BE	

UNIVERSITE PARIS VII

2020	2019	2018	2017
Q13 : BCD	Q10 : AC	Q10 : BDE	Q9 : E
		Q11 : ADE	Q10 : D

CORRECTION

2023

Question 25 :

Réponse : BC

A. Faux : Dans les conditions standard, la réaction est spontanée dans le sens indirect (droite à gauche) si $\Delta_r G^\circ > 0$.

B. Vrai

C. Vrai : La pente de la droite $\ln(k/T)$ en fonction de $1/T$ vaut $-\frac{\Delta H^\circ}{R}$.

Comme, $\ln\left(\frac{k_1}{T_1}\right) < \ln\left(\frac{k_2}{T_2}\right)$ et $T_1 < T_2$, la droite $\ln(k/T)$ en fonction de $1/T$ est décroissante. Par conséquent, ΔH° est positive.

D. Faux : La connaissance de ΔH° ne permet pas de conclure sur le fait que la réaction est endothermique ou non, car il s'agit d'une grandeur cinétique et non thermodynamique

E. Faux : Lorsque la vitesse d'une réaction augmente, la valeur de ΔG° diminue car :

$$k = \frac{k_B T}{h} e^{-\frac{\Delta G^\circ}{RT}}$$

Question 26 :

Réponse : AC

A. Vrai : En admettant que la réaction (2) est un **acte élémentaire**, l'ordre de la réaction est **1**.

B. Faux et C. Vrai : Comme la réaction (2) est une réaction d'ordre 1, la concentration initiale de ADC diminue de **manière exponentielle** avec le temps.

D. Faux : Pour une réaction d'ordre 1, le temps de demi-réaction est **indépendant** de la concentration initiale en **ADC**.

E. Faux : La mesure en elle-même du temps de demi-réaction ne permet pas de conclure sur l'ordre de la réaction.

Question 22 :

Réponse : ACD

A. Vrai : Lors des expériences 1 et 2, le temps de demi-réaction est de 10 000 s. Par conséquent, le temps de demi-réaction est indépendant de la concentration initiale en diiode. La réaction suit donc une cinétique d'ordre 1.

B. Faux : La concentration de I_2 décroît de façon **exponentielle** en fonction du temps.

C. Vrai : Pour une réaction d'ordre 1 :

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{ak} \Leftrightarrow k = \frac{\ln 2}{a \cdot t_{1/2}} = 7 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$$

D. Vrai : Le temps de demi-réaction étant indépendant de la concentration initiale en diiode et vaut 10 000 s.

En partant d'une concentration initiale de I_2 de $10^{-1} \text{ mol L}^{-1}$, à $t = 10\,000 \text{ s}$ la concentration est de $5 \times 10^{-2} \text{ mol. L}^{-1}$ et à $t = 20\,000 \text{ s}$, la concentration sera de $2,5 \times 10^{-2} \text{ mol. L}^{-1}$.

E. Faux : Pour une réaction d'ordre 1, $t_{1/4} = 2 \times t_{1/2}$

Question 23 :

Réponse : AD

A. Vrai : Comme la réaction a lieu en proportions stœchiométriques, la vitesse de réaction peut s'écrire : $v = k [R-CH=CH_2]^{\alpha+\beta}$, où α et β sont les ordres partiels par rapport à $R-CH=CH_2$ et HX . Or, lorsque les concentrations sont doublées, la vitesse de réaction est multipliée par 4 :

$$v' = k ([R-CH=CH_2]')^{\alpha+\beta} = k (2 [R-CH=CH_2])^{\alpha+\beta}$$

$$\text{et : } v' = 4 v = 4 k ([R-CH=CH_2])^{\alpha+\beta}$$

$$\Leftrightarrow \alpha + \beta = 2$$

L'ordre global de la réaction est donc de 2.

B. Faux : HX est consommé au cours de la réaction. Ce n'est **pas un catalyseur**.

C. Faux : Pour une réaction d'ordre 2, le temps de demi-réaction dépend des concentrations initiales.

D. Vrai

$$t_{1/2} = \frac{1}{k \cdot [HX]_0}$$

E. Faux : La constante de vitesse dépend de la température. Comme $t_{1/2}$ dépend de la constante de vitesse k , $t_{1/2}$ dépend de la température.

Question 6 :

Réponse : ABCE

A. Vrai : En considérant la réaction élémentaire (5), on a :

$$-\frac{d[\text{LacH}]}{dt} = k_{(t)} [\text{LacH}] [\text{EtOH}]$$

B. Vrai : La réaction est menée en quantité équimolaire. On a donc, pour tout temps : $[\text{LacH}] = [\text{EtOH}]$, donc :

$$-\frac{d[\text{LacH}]}{dt} = k_{(t)} [\text{LacH}]^2 = k_{(t)} [\text{EtOH}]^2$$

C. Vrai

D. Faux : La réaction est d'ordre global 2. Le temps de demi-réaction **dépend** de la concentration de l'acide lactique initial.

E. Vrai : Pour une réaction d'ordre global 2, les périodes successives doublent. La deuxième période correspond donc à $2 t_{1/2}$.

Question 7 :

Réponse : B

A. Faux : La présence du catalyseur ne modifie pas l'équilibre et ne **modifie** donc **pas** la constante d'équilibre $K_{(5)}$.

B. Vrai

C. Faux : L'enthalpie libre standard d'activation $\Delta G^{\circ\ddagger}$ est une **grandeur purement cinétique**.

D. Faux : L'enthalpie libre standard d'activation $\Delta G^{\circ\ddagger}$ est une **grandeur forcément positive**.

E. Faux : La constante de vitesse k n'est **pas directement proportionnelle** à l'enthalpie libre standard d'activation $\Delta G^{\circ\ddagger}$:

$$k = \frac{k_B T}{h} e^{-\frac{\Delta G^{\circ\ddagger}}{RT}}$$