

Questions Travaux Dirigés 2025/2026

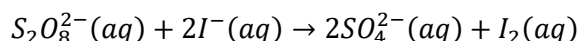
Séance du vendredi 23. 1. 2026

cinétique

Questions Type A

Question No. 1

On étudie la cinétique de la réaction d'oxydo-réduction suivante :



On mesure les vitesses initiales pour différentes concentrations initiales :

Expérience	$[S_2O_8^{2-}]_0$ M	$[I^-]$ M	V_0 M s ⁻¹
1	0.1	0.1	$5 \cdot 10^{-4}$
2	0.1	0.05	$2.45 \cdot 10^{-4}$
3	0.1	0.025	$1.26 \cdot 10^{-4}$
4	0.05	0.1	$2.5 \cdot 10^{-4}$
5	0.025	0.1	$1.24 \cdot 10^{-4}$

Ces résultats montrent que :

- A. La réaction est d'ordre zéro en $S_2O_8^{2-}$, d'ordre un en I^- et d'ordre global 1
- B. La réaction est d'ordre un en $S_2O_8^{2-}$, d'ordre zéro en I^- et d'ordre global 1
- C. La réaction est d'ordre un en $S_2O_8^{2-}$, d'ordre un en I^- et d'ordre global 1
- D. La réaction est d'ordre un en $S_2O_8^{2-}$, d'ordre un en I^- et d'ordre global 2
- E. La réaction est d'ordre un en $S_2O_8^{2-}$, d'ordre deux en I^- et d'ordre global 3

Questions Type K

Question No. 2

Pour une réaction du deuxième ordre $A + B \rightarrow C$, avec des ordres partiels de 1 pour A et B respectivement, on peut affirmer que :

- A. La vitesse de réaction augmente lorsque:
 - on augmente la température
 - on augmente la concentration initiale de A
- B. La vitesse de réaction augmente lorsque :
 - on diminue la concentration initiale de C
- C. La vitesse de réaction double lorsque:
 - on double simultanément la concentration des deux réactifs A et B
- D. Les unités de la constante de vitesse sont : mol⁻¹.s⁻¹

Questions Type K

Question No. 3

On étudie deux réactions $A \rightarrow P$ et $B \rightarrow P$ en fonction du temps. Les résultats sont résumés dans les deux tableaux ci-dessous.

Temps [s]	0	20	50	65	150
[A] [mmol/l]	24	17	12	10	6

temps [s]	0	2000	4000	6000	8000	10000	12000	∞
[B] [mol/l]	1.10	0.86	0.67	0.52	0.41	0.32	0.25	0

A partir de ces données, on peut dire que :

- A. La première réaction est du 1^{er} ordre et la deuxième d'ordre zéro
- B. La première réaction est du 1^{er} ordre et la deuxième d'ordre un
- C. La première réaction est du 1^{er} ordre et la deuxième d'ordre deux
- D. La première réaction est du 2^{ème} ordre et la deuxième d'ordre zéro
- E. La première réaction est du 2^{ème} ordre et la deuxième d'ordre un

Questions Type A

Question No. 4

On étudie la réaction $A + 2B + C \rightarrow \text{produits}$ avec la méthode des vitesses initiales. On obtient les résultats suivants :

Expérience	[A] ₀ M	[B] ₀ M	[C] ₀ M	V M/s
1	2	3	4	0.64
2	2	1	4	0.0711
3	3	3	4	0.64
4	2	3	8	1.28

La vitesse est donnée par l'expression générale : $V = k \cdot [A]^x \cdot [B]^y \cdot [C]^z$

On obtient avec ces valeurs que :

- A. $x = 0, y = 2, z = 1$
- B. $x = 1, y = 1, z = 1$
- C. $x = 0, y = 2, z = 0$
- D. $x = 1, y = 1, z = 1$
- E. $x = 0, y = 3, z = 1$

Questions Type A

Question No. 5

La molécule d'iode (I_2) se dissocie à la température de 625 K avec une constante de vitesse du premier ordre de 0.271 s^{-1} . Le temps de demi-vie pour cette réaction de dissociation est alors égal à :

On donne :

Premier ordre: $[A] = [A]_0 \cdot e^{-kt}$

- A. 3.69 s
- B. 2.56 s
- C. 1.33 s
- D. 0.57 s
- E. 0.27 s

Questions Type A

Question No. 6

Une réaction $A \rightarrow \text{produits}$ suit une cinétique du premier ordre avec une constante de vitesse égale à $k = 0.0463 \text{ s}^{-1}$. Partant d'une concentration initiale de 0.5 M, la concentration du réactif A après 15 secondes est égale à :

On donne :

$$[A] = [A]_0 \cdot e^{-kt}$$

- A. 0.4 M
- B. 0.3 M
- C. 0.25 M
- D. 0.2 M
- E. 0.1 M

Questions Type A

Question No. 7

La loi de vitesse pour une réaction du premier ordre s'écrit :

- A. $V = k$
- B. $V = k [A]^2$
- C. $V = k / [A]$
- D. $V = k + [A]$
- E. $V = k [A]$

Questions Type A

Question No. 8

L'expression de la variation de la concentration en substrat en fonction du temps pour une réaction d'ordre 2 s'écrit:

- A. $\frac{[A]_0}{[A]} = kt$
- B. $\ln[A] = \ln[A]_0 - kt$
- C. $[A] = [A]_0 - kt$
- D. $\frac{1}{[A]} = \frac{1}{[A]_0} + kt$
- E. $\frac{1}{[A]} = \frac{1}{[A]_0} - 2kt$

Questions Type A

Question No. 9

Pour la réaction de transformation du saccharose en glucose et fructose, on mesure des constantes cinétiques égales à $9.3 \cdot 10^{-4} \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$ et $1.39 \cdot 10^{-3} \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$ à respectivement 310 et 313K. L'énergie d'activation pour cette réaction est alors égale à :

($R = 8.3145 \text{ J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$)

On donne (loi d'Arrhenius) :

$$k = A \cdot e^{-E_a/RT}$$

- A. 28.2 kJ/mol
- B. 35.7 kJ/mol
- C. 55.3 kJ/mol
- D. 87.1 kJ/mol
- E. 108. kJ/mol

Questions Type A

Question No. 10

Pour la réaction de transformation du saccharose en glucose et fructose, on mesure des constantes cinétiques égales à $9.3 \cdot 10^{-4} \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$ et $1.39 \cdot 10^{-3} \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$ à respectivement 37 et 40°C. Ceci correspond à une augmentation de la vitesse de réaction d'un facteur:

- A. 0.05
- B. 1.1
- C. 0.15
- D. 0.4
- E. 1.5

Questions Type A

Question No. 11

Une réaction enzymatique à 37°C a une constante de Michaelis de 0.015M. La vitesse de réaction est de $6.15 \times 10^{-4} \text{ M.s}^{-1}$ quand le substrat a une concentration de 0.055M. Quelle est la vitesse maximale de cette réaction enzymatique ?

On donne (Michaelis Menten): $V_0 = V_{\max} \frac{[S]}{K_M + [S]}$

- A. $6.15 \times 10^{-4} \text{ M.s}^{-1}$
- B. $7.83 \times 10^{-4} \text{ M.s}^{-1}$
- C. $8.29 \times 10^{-4} \text{ M.s}^{-1}$
- D. $9.03 \times 10^{-4} \text{ M.s}^{-1}$
- E. $9.59 \times 10^{-4} \text{ M.s}^{-1}$

Questions Type A

Question No. 12

Une réaction suit la cinétique de Michaelis Menten. L'expérience permet d'obtenir la vitesse maximale qui vaut $2 \times 10^{-3} \text{ [mol.l}^{-1}\text{.s}^{-1}\text{]}$. Sachant que pour une concentration de substrat de 0.003 mol/l, la vitesse de la réaction est de $8 \times 10^{-4} \text{ [mol.l}^{-1}\text{.s}^{-1}\text{]}$, la constante de Michaelis vaut :

On donne (Michaelis Menten): $V_0 = V_{\max} \frac{[S]}{K_M + [S]}$

- A. 0.0015 mol/l
- B. 0.0025 mol/l
- C. 0.0035 mol/l
- D. 0.0045 mol/l
- E. 0.0055 mol/l