



Cette page (et tous les documents qui y sont attachés) est mise à disposition sous un [contrat Creative Commons](#)

Vous pouvez l'utiliser à des fins pédagogiques et NON COMMERCIALES, sous certaines réserves dont la citation obligatoire du nom de son auteur et l'adresse

<http://personnel.univ-reunion.fr/briere> de son site d'origine pour que vos étudiants puissent y accéder. Merci par avance de respecter ces consignes. Voir contrat...

P.C.E.M.: TEST N°6 : CINETIQUE – OXYDORÉDUCTION

Etude cinétique de la décomposition de l'eau oxygénée (H₂O₂)

On donne les potentiels de référence des couples d'oxydoréduction suivants :

Couple H₂O₂ / H₂O E⁰ = 1,8 V - Couple O₂ / H₂O₂ E⁰ = 0,7 V - Couple MnO₄⁻ / Mn²⁺ E⁰=1,5 V

Question 1 : Pour la molécule d'eau oxygénée (H₂O₂), les nombres d'oxydation des atomes d'oxygène sont :

Réponse A : (+ I) et (+ I)

Réponse B : (- II) et (- II)

Réponse C : (- II) et (- I)

Réponse D : (- I) et (- I)

Réponse E : (0) et (0)

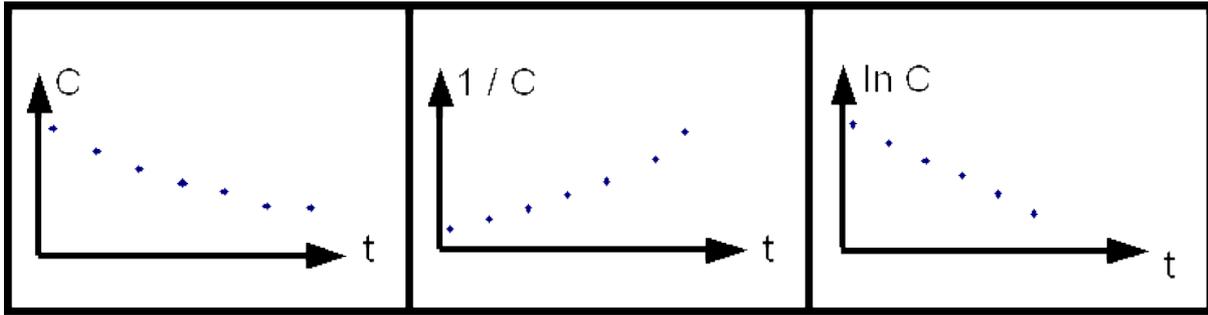
On étudie, à T = 300 K, la cinétique de la réaction de décomposition de l'eau oxygénée (H₂O₂) :



L'évolution de la concentration de l'eau oxygénée (H₂O₂) au cours du temps est suivie par manganimétrie en milieu acide (pH=0), en titrant 10 mL de solution d'eau oxygénée par une solution 0,02 mol.L⁻¹ de permanganate de potassium (K⁺ - MnO₄⁻).

On obtient les résultats et les représentations graphiques suivants :

t (min)	C _{H₂O₂} (mol.L ⁻¹)	LnC _{H₂O₂}	1/C _{H₂O₂} (L.mol ⁻¹)
0	0,060	-2,81	16,67
5	0,048	-3,04	20,83
10	0,038	-3,27	26,32
15	0,030	-3,51	33,33
20	0,024	-3,73	41,67
25	0,020	-3,91	50,00
30	0,015	-4,05	57,14
35	0,013	-4,38	80,00



Question 2 : Pour le titrage des 10 mL de la solution initiale d'eau oxygénée ($t = 0$ et $C_0 = 0,060 \text{ mol.L}^{-1}$) par la solution de KMnO_4 $0,02 \text{ mol.L}^{-1}$, il a fallu verser pour atteindre le point équivalent :

Réponse A : 6 mL de solution de KMnO_4

Réponse B : 9 mL de solution de KMnO_4

Réponse C : 12 mL de solution de KMnO_4

Réponse D : 15 mL de solution de KMnO_4

Réponse E : 25 mL de solution de KmnO_4

Question 3 : L'ordre de la réaction par rapport à H_2O_2 est :

Réponse A : ordre 0

Réponse B : ordre 1

Réponse C : ordre 2

Réponse D : ordre 3

Réponse E : aucun ordre apparent

Question 4 : La constante de vitesse de la réaction est (à 0,001 près) :

Réponse A : $0,025 \text{ min}^{-1}$

Réponse B : $0,046 \text{ min}^{-1}$

Réponse C : $0,025 \text{ min.L.mol}^{-1}$

Réponse D : $0,046 \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$

Réponse E : $0,075 \text{ mol.L}^{-1}.\text{h}^{-1}$

Question 5 : Pour que 60 % de l'eau oxygénée initiale ait disparu, il faut attendre :

Réponse A : 40 min

Réponse B : 30 min

Réponse C : 20 min

Réponse D : 10 min

Réponse E : 5 min

Question 6 : Si la solution d'eau oxygénée de départ avait été 2 fois moins concentrée :

Réponse A : La constante de vitesse aurait été multipliée par 2

Réponse B : La constante de vitesse aurait été divisée par 2

Réponse C : La constante de vitesse n'aurait pas été modifiée

Réponse D : La constante de vitesse aurait été multipliée par $\ln(2)$ (soit 0,69)

Réponse E : La constante de vitesse aurait été divisée par $\ln(2)$ (soit 0,69)