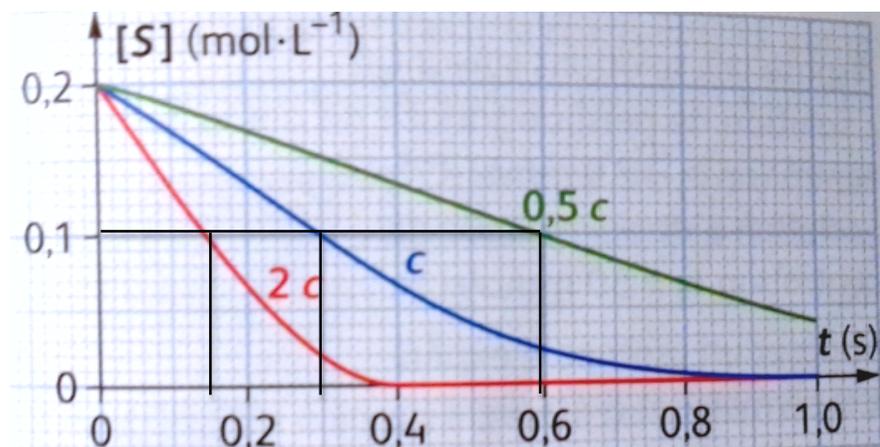


## Exercices cinétique: CORRECTION

### EXERCICE 17 p.277:

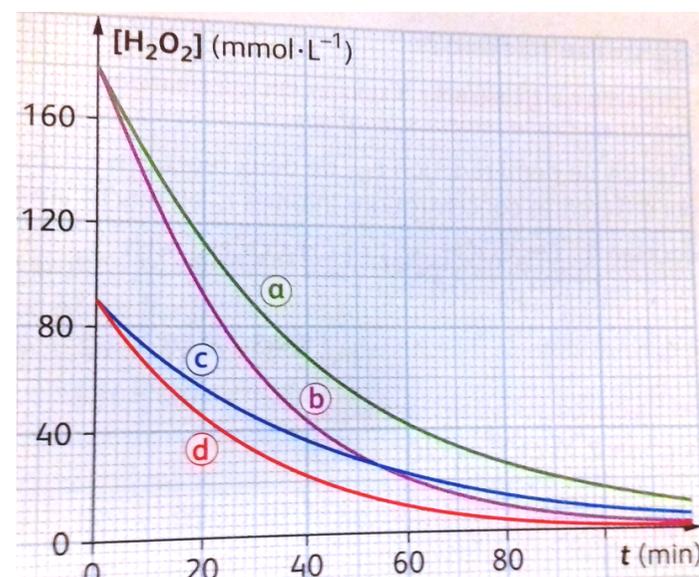


- a) Le temps de demi-réaction est la date à laquelle l'avancement est égal à la moitié de l'avancement maximal, ce qui correspond ici à la date où la concentration en S est égale à la moitié de sa concentration initiale.

Concentration initiale en enzyme	$2c$	$c$	$0,5c$
$t_{1/2}$ (s)	0,15	0,3	0,6

- b) Plus la concentration initiale en enzyme est importante, plus le temps de demi-réaction est court.
- c) Le rôle catalytique de l'enzyme est interprété par la formation d'une espèce intermédiaire appelée complexe enzyme-substrat qui s'établit par formation de liaisons faibles entre le substrat (ici le saccharose) et l'enzyme. La réaction est d'autant plus rapide que de nombreuses molécules d'enzyme sont présentes pour accueillir les molécules de substrat.

### EXERCICE 18 p.277:



- a) Le temps de demi-réaction est la date à laquelle l'avancement est égal à la moitié de l'avancement maximal, ce qui correspond ici à la date où la concentration en  $H_2O_2$  est égale à la moitié de sa concentration initiale.

Courbe	a	b	c	d(e)
$t_{1/2}$ (s)	30	20	30	20

- b) Pour attribuer les courbes aux expériences, on tient compte des concentrations initiales en  $H_2O_2$  que l'on retrouve sur le graphique et de la température. Plus la température est élevée, plus le temps de demi-réaction est faible (la température est un facteur cinétique). D'où :

Courbe	a	b	c	d(e)
Expérience	2	4	1	3

- c) Pour deux concentrations initiales différentes et deux températures identiques (expériences 1 et 2 ou 3 et 4), le temps de demi-réaction est le même. La concentration initiale en  $H_2O_2$  n'a donc pas d'influence sur le temps de demi-réaction.

**EXERCICE 21 p.278 :**



a) Pour un patient de 70 kg, la quantité d'antibiotique dans le corps (en le supposant uniformément réparti) doit être de  $70 \times 2 = 140$  mg.

S'il prend un comprimé de 400 mg (ce qui correspond à une concentration  $c_0$ ), l'antibiotique n'est plus efficace lorsque sa concentration correspond à une masse de 140 mg d'antibiotique réparti dans le corps, ce qui correspond à une concentration  $c$  vérifiant  $\frac{c}{c_0} = \frac{140}{400} = 0,35$

Sur le graphique, déterminons la durée  $t_d$  pour laquelle  $\frac{c}{c_0} = 0,35$

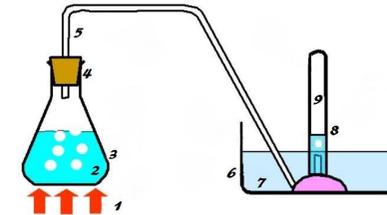
On lit 10 h environ, ce qui correspond à l'instant où le patient doit reprendre de l'antibiotique. Le patient doit donc prendre un comprimé de 400 mg toutes les 10 h environ.

b) La lecture de  $t_d$  sur la courbe à 39°C conduit à  $t_d = 7,5$  h. Cet intervalle de temps est plus court parce qu'à une température plus élevée, les réactions de dégradation de l'antibiotique par l'organisme sont plus rapides.

**EXERCICE 26 p.279:**

t (s)	9	18	33	38	47	62
V (mL)	0,7	2,2	4,2	4,7	5,7	6,7
t (s)	79	99	113	125	179	
V (mL)	7,7	8,7	9,2	9,7	10,7	

a) On peut recueillir le gaz par déplacement d'eau :



Un tube à essai gradué rempli d'eau est renversé sur une cuve remplie d'eau. Un tube coudé relie le ballon fermé dans laquelle la réaction a lieu et conduit le gaz formé dans le tube. Le gaz déplace l'eau qui descend dans la cuve. Si le tube est gradué en volume, le volume de dioxygène formé peut être mesuré.

b)

	avancement	$2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$		
état initial	0	$n_0 = c_0 V_0$	0	excès
en cours	$x$	$n_0 - 2x$	$x$	excès
état final	$x_{\text{max}}$	$n_0 - 2x_{\text{max}} = 0$	$x_{\text{max}}$	excès

c) L'avancement maximal vérifie :  $x_{\text{max}} = \frac{n_0}{2} = \frac{c_0 \times V_0}{2} = 0,48 \text{ mmol}$ , ce qui correspond à un volume de dioxygène formé :  $V_{\text{max}} = \frac{x_{\text{max}} \times R \times T}{P} = 11,7 \text{ mL}$ .

d) Le temps de demi-réaction est la durée nécessaire pour que l'avancement soit égal à la moitié de son avancement maximal, soit  $x = \frac{x_{\text{max}}}{2}$  et  $V = \frac{V_{\text{max}}}{2} = 5,8 \text{ mL}$ .

e) D'après le tableau,  $t_{1/2}$  est voisin de 47 s.

f) L'enzyme est le catalyseur qui diminue la durée d'une transformation. Le temps de demi réaction diminue lorsque l'on ajoute de l'enzyme. La température est un facteur cinétique, sa diminution entraîne l'augmentation de  $t_{1/2}$ .