

IIIb. ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT

NOM :	Prénom :
Centre d'examen : Lycée Galilée	N° d'inscription : x

Ce sujet comporte **trois** feuilles individuelles sur lesquelles le candidat doit consigner ses réponses. Le candidat doit restituer ce document avant de sortir de la salle d'examen.

Le candidat doit agir en autonomie et faire preuve d'initiative tout au long de l'épreuve. En cas de difficulté, le candidat peut solliciter l'examineur afin de lui permettre de continuer la tâche. L'examineur peut intervenir à tout moment, s'il le juge utile. L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

CONTEXTE DU SUJET

L'eau oxygénée est une solution aqueuse de peroxyde d'hydrogène, de formule H_2O_2 . Elle est utilisée comme antiseptique léger ou comme hémostatique. Cette solution instable se dégrade d'elle-même au cours du temps, notamment après exposition à des fortes températures ou à la lumière. Il faut alors en réaliser le titrage pour connaître la valeur de la concentration en peroxyde d'hydrogène en solution.



Le but de cette épreuve est de déterminer la concentration en peroxyde d'hydrogène dans une eau oxygénée.

DOCUMENTS MIS A DISPOSITION DU CANDIDAT**Matériel à disposition**

▪ Solutions :

S₁ : eau oxygénée, de concentration en peroxyde d'hydrogène notée c_1 et de valeur inconnue ;

S₂ : solution aqueuse acidifiée de permanganate de potassium ($K^+(aq)$, $MnO_4^-(aq)$) de concentration $c_2 = 2,00 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot L^{-1}$;

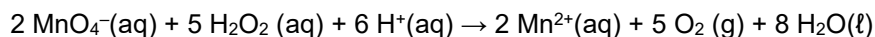
▪ béchers ; burette graduée ; agitateur magnétique et barreau aimanté ; pipette jaugée de 20 mL ; pipette jaugée de 10 mL ; fiole jaugée de 100 mL.

Document 1 : principe du titrage

Le peroxyde d'hydrogène H_2O_2 est titré à l'aide des ions permanganate MnO_4^- .

Les solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène sont incolores, celles de permanganate de potassium sont violettes.

La réaction support du titrage a pour équation :



Les ions H^+ nécessaires au titrage ont été introduits en large excès dans la préparation de la solution S₂.

Les couples oxydant-réducteur mis en jeu sont MnO_4^- / Mn^{2+} et O_2 / H_2O_2 .

TRAVAIL À EFFECTUER**1. Préparation du titrage** (10 minutes conseillées)

Établir l'équation de la réaction support du titrage à l'aide des couples fournis et confronter avec celle donnée dans le document 1.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



L'équivalence du titrage est repérée lorsque le système prend une couleur violette durable. Justifier cette affirmation à l'aide du document 1.

.....

.....

.....

.....

APPEL n°1		
	Appeler le professeur pour lui présenter les réponses ou en cas de difficulté	



2. Réalisation de l'expérience (20 minutes conseillées)

Préparer 100,0 mL de solution aqueuse S₃ de peroxyde d'hydrogène par dilution d'un facteur 10 de la solution S₁ puis préparer le titrage d'un volume V₃ = 10,0 mL de la solution S₃.

Réaliser le titrage à la goutte près.

Consigner la valeur du volume équivalent :

$$V_E = \text{_____ mL}$$

APPEL n°2		
	Appeler le professeur pour lui présenter les résultats et en cas de difficulté	

3. Exploitation des résultats expérimentaux (20 minutes conseillées)

Calculer la quantité de matière en ions permanganate introduite dans le système à l'équivalence :

.....
.....
.....

En déduire la quantité de matière en peroxyde d'hydrogène initialement présente dans le système :

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Déterminer la valeur en mol·L⁻¹ de la concentration c_1 en peroxyde d'hydrogène dans la solution S_1 :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Défaire le montage et ranger la paillasse avant de quitter son poste.

Critère	A	B	C	D
S'approprier établir l'équation de la réaction justifier comment repérer l'équivalence	2	1	0,5	0
Réaliser réaliser une dilution ; préparer un titrage ; réaliser un titrage	5	3	1	0
Analyser calculer une quantité de matière ; exploiter la relation à l'équivalence ; calculer une concentration	3	2	1	0

Critère	A	B	C	D
S'approprier établir l'équation de la réaction justifier comment repérer l'équivalence	2	1	0,5	0
Réaliser réaliser une dilution ; préparer un titrage ; réaliser un titrage	5	3	1	0
Analyser calculer une quantité de matière ; exploiter la relation à l'équivalence ; calculer une concentration	3	2	1	0

Critère	A	B	C	D
S'approprier établir l'équation de la réaction justifier comment repérer l'équivalence	2	1	0,5	0
Réaliser réaliser une dilution préparer un titrage réaliser un titrage	5	3	1	0
Analyser calculer une quantité de matière ; exploiter la relation à l'équivalence ; calculer une concentration	3	2	1	0

Critère	A	B	C	D
S'approprier établir l'équation de la réaction justifier comment repérer l'équivalence	2	1	0,5	0
Réaliser réaliser une dilution préparer un titrage réaliser un titrage	5	3	1	0
Analyser calculer une quantité de matière ; exploiter la relation à l'équivalence ; calculer une concentration	3	2	1	0

Critère	A	B	C	D
S'approprier établir l'équation de la réaction justifier comment repérer l'équivalence	2	1	0,5	0
Réaliser réaliser une dilution préparer un titrage réaliser un titrage	5	3	1	0
Analyser calculer une quantité de matière ; exploiter la relation à l'équivalence ; calculer une concentration	3	2	1	0

Critère	A	B	C	D
S'approprier établir l'équation de la réaction justifier comment repérer l'équivalence	2	1	0,5	0
Réaliser réaliser une dilution préparer un titrage réaliser un titrage	5	3	1	0
Analyser calculer une quantité de matière ; exploiter la relation à l'équivalence ; calculer une concentration	3	2	1	0