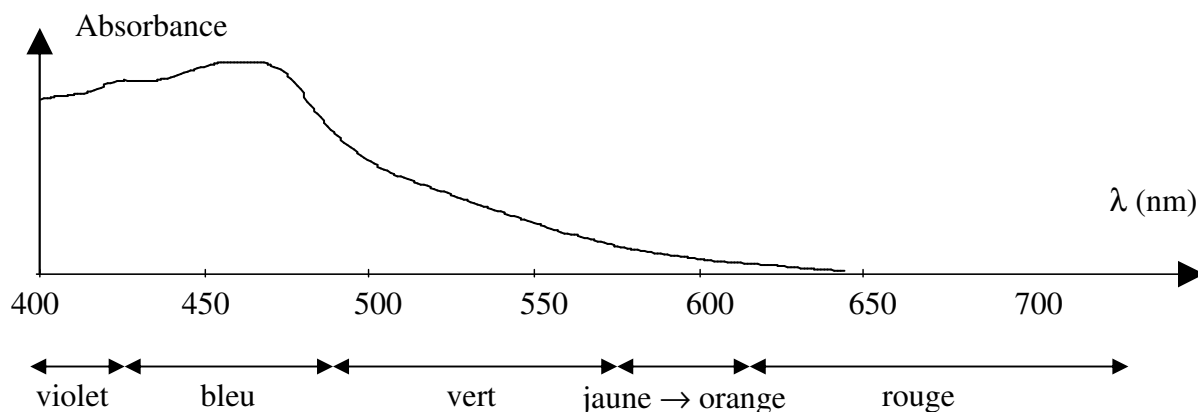


Suivi de l'évolution d'une réaction d'oxydoréduction

En solution acide, les ions iodate IO_3^- oxyde les ions iodure I^- en libérant des molécules de diiode I_2 . C'est une transformation d'oxydoréduction.

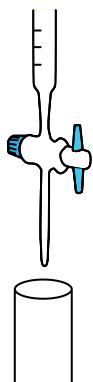
Equation de réaction $5 \text{I}^- + \text{IO}_3^- + 6 \text{H}^+ \rightarrow 3 \text{I}_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$

- 1 Retrouver l'équation de réaction précédente, les couples oxydant-réducteur étant donnés :
 $\text{IO}_3^- / \text{I}_2$ et I_2 / I^-
- 2 De toutes les espèces chimiques présentes dans le milieu réactionnel (milieu dans lequel a eu lieu la transformation chimique), seules les molécules de diiode ont une couleur.
- 2.1 Déterminer cette couleur à l'aide du spectre d'absorption d'une solution aqueuse de diiode (à $1,0 \text{ mmol.L}^{-1}$) donné ci-dessous.

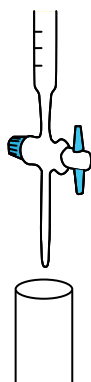


- 2.2 Quelle longueur d'onde faut-il sélectionner si on veut étudier l'absorbance de cette solution ?
- 3 A l'aide de burettes graduées, on mélange, dans des tubes à essai, différents volumes ...
... d'une solution contenant des ions iodure I^- et
... d'une solution contenant des ions iodate IO_3^- et
... d'une solution acide contenant des ions H^+

$c(\text{I}^-) = 2,50 \text{ mmol.L}^{-1}$



$c(\text{IO}_3^-) = 0,50 \text{ mmol.L}^{-1}$



$c(\text{H}^+) = 1,8 \text{ mmol.L}^{-1}$



Remarques l'ordre d'introduction des réactifs n'est pas impératif
les ions hydrogène H^+ sont introduits en excès

- 3.1 Faire les mélanges donnés dans le tableau ci-dessous et mesurer leur absorbance A à la longueur d'onde choisie.

numéro du mélange	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
V (I ⁻) en mL	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
V (IO ₃ ⁻) en mL	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0
V (H ⁺) en mL	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
A (sans unité)					

- 3.2 Compléter le texte ci-dessous.

la loi de Beer Lambert énonce que l'absorbance A d'une solution est à la concentration molaire en soluté coloré.

Plus la concentration en diiode du milieu réactionnel est élevée l'absorbance de la solution est grande.

Donc la solution n° est celle où le plus de diiode a été produit.

- 3.3 Compléter le tableau ci-dessous.

numéro du mélange	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
V (I ⁻) en mL	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
V (IO ₃ ⁻) en mL	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0
V (H ⁺) en mL	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
V(I ⁻) + V(IO ₃ ⁻) + V(H ⁺) en mL					
n _i (I ⁻) / 5 en mol.					
n _i (IO ₃ ⁻) en mol.					
x _{max} = min { n _i (I ⁻) / 5 ; n _i (IO ₃ ⁻) }					

- 3.4 Compléter le texte ci-dessous.

le tube n° est celui pour lequel l'avancement maximal x_{max} est le plus grand. Pour ce tube, la relation entre n_i (I⁻) et n_i (IO₃⁻) est :

Dans ce cas particulier, les réactifs I⁻ et IO₃⁻ sont dans les « conditions stœchiométriques ». Ces réactifs ont été lors de la transformation.

- 3.5 Compléter le tableau ci-dessous.

numéro du mélange	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
réactif(s) limitant(s)					

Résultats expérimentaux

$\lambda_{\text{max}} = 450 \text{ nm}$

solubilité (I_2) = $1,34 \text{ mmol.L}^{-1}$

1,0 L de c (I^-) = $2,50 \text{ mmol.L}^{-1}$

1,0 L de c (IO_3^-) = $0,50 \text{ mmol.L}^{-1}$

200 mL d'acide sulfurique au 1/10 ème (= $1,8 \text{ mol.L}^{-1}$)

V (I^-) en mL	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
V (IO_3^-) en mL	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0
V (H^+) en mL	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
V _{sol} = V(I^-) + V(IO_3^-) + V(H^+) en mL	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
absorbance A (sans unité)	0,1547	0,1547	0,4504	0,3140	0,1665
n_i (I^-) en mol.	$2,5 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$7,5 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,25 \cdot 10^{-5}$
n_i (IO_3^-) en mol.	$2,5 \cdot 10^{-6}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$1,5 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$
x_{max} en mol. = $\min (n_i (\text{I}^-) / 5 ; n_i (\text{IO}_3^-))$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$1,5 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$
réactif limitant	I^-	I^-	I^- et IO_3^-	IO_3^-	IO_3^-