

## TP Dosage par étalonnage – Echelle de teinte

Il s'agit dans ce TP de déterminer la concentration molaire d'une solution en permanganate de potassium de l'eau de Dakin en utilisant la couleur de la solution.

### Document 1 : Liqueur de Dakin

La liqueur de Dakin (eau de Dakin et dénomination commune Dakin) est un liquide antiseptique utilisé pour le lavage des plaies et des muqueuses, de couleur rose et à l'odeur d'eau de Javel.

C'est au cours de la première guerre mondiale que le chimiste américain Henry Dakin a mis au point avec le chirurgien français Alexis Carrel cet antiseptique pour les plaies ouvertes ou infectées.

C'est le permanganate de potassium qui donne à l'eau de Dakin sa coloration rosée.



### Document 2 : Estimation d'une concentration à l'aide d'une échelle de teintes

Cette technique expérimentale permet une détermination approchée, mais facilement réalisable, de la concentration d'une solution colorée. La couleur violette de la solution est liée directement à sa concentration en permanganate de potassium.

Plus cette concentration est importante, plus la couleur de la solution est intense.



### Matériel et solutions à disposition :

- 50 mL de solution  $S_0$  de permanganate de potassium de concentration  $16 \text{ mg.L}^{-1}$
- 2 burettes graduées
- 7 tubes à essais

Indication : La concentration en permanganate de potassium de la liqueur de Dakin est comprise entre  $2 \text{ mg.L}^{-1}$  et  $16 \text{ mg.L}^{-1}$ .

### Travail à réaliser :

1. A partir du matériel et de la solution à disposition, proposer un protocole de fabrication de l'échelle de teinte permettant de donner un encadrement de la concentration en permanganate de potassium de la liqueur de Dakin. Le protocole choisi devra être justifié par des calculs.

Appel : Compétence Analyser

2. Mettre en œuvre le protocole et déterminer l'encadrement de la concentration de la liqueur de Dakin.

Appel : compétence Réaliser

3. L'étiquette de la solution indique : Permanganate de potassium :  $1,0 \text{ mg}$  pour  $100 \text{ mL}$ . Calculer la concentration molaire en utilisant l'information de l'étiquette. Les résultats expérimentaux coïncident-ils avec cette information ?

Appel : compétence Valider

## TP Echelle de teinte - Correction

### 1. Protocole de fabrication de l'échelle de teinte :

□ Calculs :

- à partir de la solution mère  $S_0$ , on prépare par dilution des solutions filles dont les concentrations en permanganate de potassium sont comprises entre 2 mg/L et 16 mg/L .
- Le facteur de dilution le plus grand sera :  $F_{max} = \frac{t_0}{t_{min}} = \frac{16}{2} = 8$
- Pour fabriquer la solution la moins concentrée pour laquelle  $F = 8$ , on prélève 1,0 mL de solution mère et on ajoute 7,0 mL d'eau. En effet :  $F_{max} = \frac{V_{fille}}{v_p} = \frac{1+7}{1} = 8$
- Pour fabriquer l'ensemble des solutions constituant l'échelle de teinte, on réalise les mélanges suivants

Tube n°	1	2	3	4	5	6	7
$v_p$ (mL) (solution mère)	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
$V_{eau}$ (mL)	7,0	6,0	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0
$V_{fille} = v_p + V_{eau}$ (mL)	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
$F = \frac{V_{fille}}{v_p}$	8,0	4,0	$\frac{8}{3}$	2,0	$\frac{8}{5}$	$\frac{8}{6} = \frac{4}{3}$	$\frac{8}{7}$
$t_{fille} = \frac{t_{mère}}{F}$ (mg.L <sup>-1</sup> )	2,0	4,0	6,0	8,0	10	12	14

Protocole :

- Introduire 25mL de solution  $S_0$  préparée précédemment dans une burette graduée de 25mL (la solution doit arriver à la graduation 0)
- Introduire 25mL d'eau distillée dans une seconde burette graduée de 25mL
- Préparer dans un porte tube contenant 7 tubes à essais
- Préparer le mélange suivant pour chacun des tubes :

Tube n°	1	2	3	4	5	6	7
$V_{prélevé}$ (mL) (solution $S_0$ )	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
$V_{eau}$ (mL)	7,0	6,0	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0

- comparer la couleur de la solution de Dakin à l'échelle de teintes : les deux solutions filles dont les couleurs sont les plus proches de la solution de Dakin donnent un encadrement de la concentration en permanganate de potassium de la solution de Dakin.

### 2. Résultat :

Encadrement :  $8,0 \text{ mg.L}^{-1} < t_{Dakin} < 10 \text{ mg.L}^{-1}$

### 3. Validation :

Calcul de la concentration « étiquette » :  $t_{éti} = \frac{m}{v} = \frac{1,0}{0,100} = 10 \text{ mg.L}^{-1}$

Le résultat expérimental coïncide avec l'indication de l'étiquette.