



Dosage de l'eau de Javel

Doc n°1 : Histoire de l'eau de Javel

(source : <http://www.eaudejavel.fr/assets/fichiers/post/1475836601.pdf>)

Après la découverte du chlore "esprit de sel déphlogistiqué" par Scheele en 1774, le chimiste français Berthollet a travaillé sur les solutions blanchissantes de ce gaz en 1787. Une fabrique chimique, près de Paris, dirigée par Léonard Alban, "La compagnie Javel", installée dans le petit village du même nom, adapta le procédé Berthollet. Cette fabrique était financée par des nobles et soutenue par le Comte d'Artois, frère de Louis XVI. C'est là qu'en 1787 fut réalisée la dissolution du chlore gazeux dans une solution de potasse permettant d'obtenir une solution concentrée stable appelée "liqueur de Javel". En 1820, Labarraque remplaça la potasse par de la soude, plus économique, et obtint ainsi des solutions d'hypochlorite de sodium utilisées pour la désinfection. L'Eau de Javel, utilisée depuis plus de 200 ans, correspond à des solutions d'hypochlorite de sodium.

On se propose de vérifier le % en chlore actif (c.a) contenu dans le flacon d'eau de javel du laboratoire de chimie, qui est ouvert depuis plus de 6mois.

Le chlore actif (on parle également de degré chlorométrique °cl) correspond à la concentration des ions ClO^- (ions hypochlorites) et Cl^- (ions chlorures) dissous dans la solution. Le flacon retrouvé au laboratoire indique 2,6% de chlore actif.

Données :

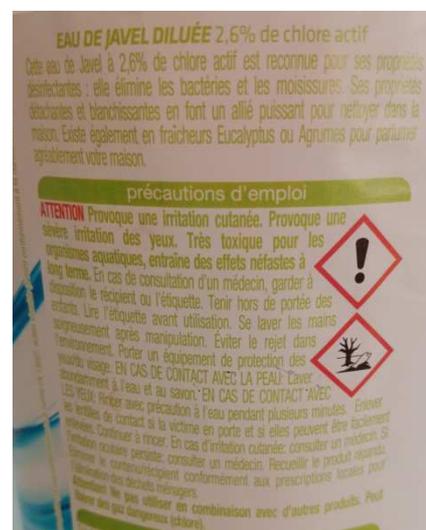
- $\%ca = [\text{ClO}^-] \times M_{\text{Cl}_2} \times 100 / \rho_{\text{javel}}$
- $\rho_{\text{javel}} = 1,1 \text{g.cm}^{-3} = 1100 \text{g.L}^{-1}$
- $M_{(\text{Cl})} = 35,5 \text{g.mol}^{-1}$

Les ions ClO^- présents dans l'eau de javel, peuvent être dosés par une solution de iodure de potassium (K^+ ; I^-) d'après la réaction : $3\text{ClO}^-_{(\text{aq})} + \text{I}^-_{(\text{aq})} \rightarrow 3\text{Cl}^-_{(\text{aq})} + \text{IO}_3^-_{(\text{aq})}$

Matériel à disposition :

- Epruvette 50mL
- Béchers 50/100/150mL
- Burette + agitateur magnétique
- Conductimètre
- Ordinateur avec Atelier scientifique
- Solution de iodure de potassium $C_{\text{KI}} = 0,1 \text{mol.L}^{-1}$

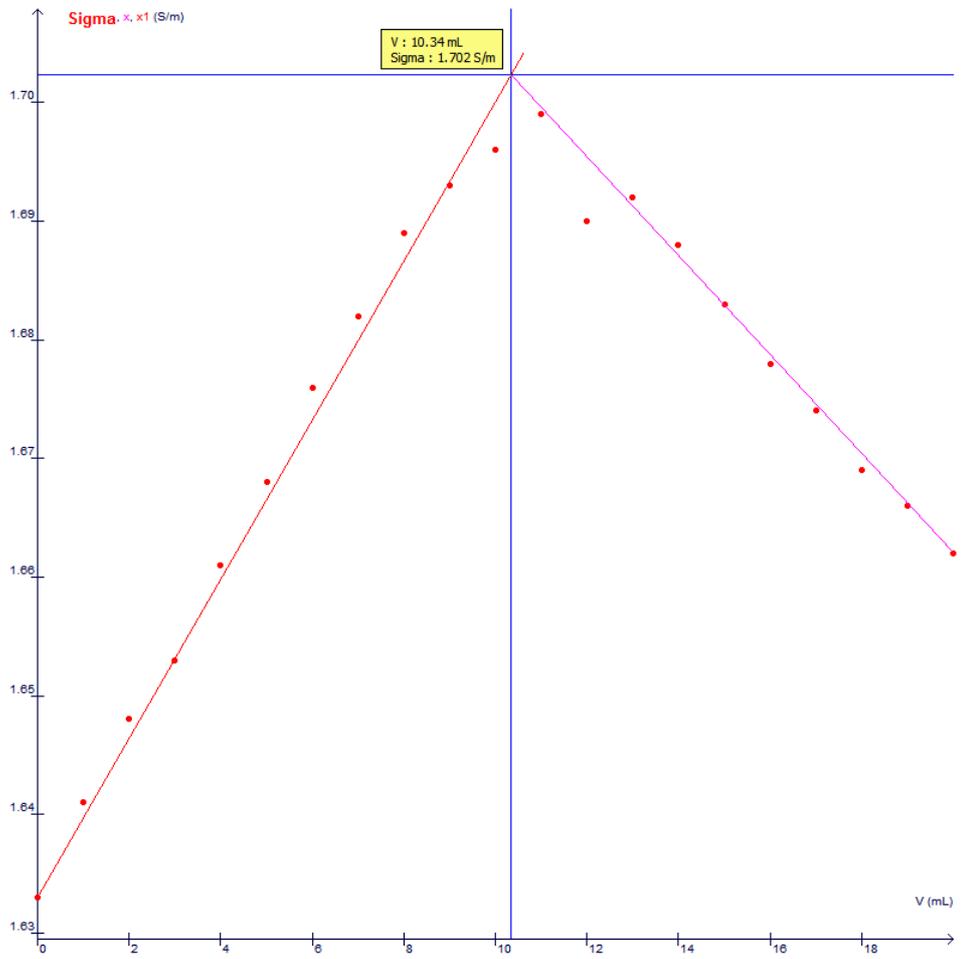
A l'aide des documents et du matériel disponible, proposer un protocole de dosage de 50mL de votre eau de Javel et détermine le %ca. Est-il conforme à l'étiquette ?



Si vous utilisez ce TP, merci de citer votre source :
https://sgenmidipy.fr/WORDPRESS_ITRF/

Mes résultats :

Dosage de 50mL d'eau de javel avec KI à 0,1mol/L



V mL	Sigma S/m
0	1.633
1.000	1.641
2.000	1.648
3.000	1.653
4.000	1.661
5.000	1.668
6.000	1.676
7.000	1.682
8.000	1.689
9.000	1.693
10.000	1.696
11.000	1.699
12.000	1.69
13.000	1.692
14.000	1.688
15.000	1.683
16.000	1.678
17.000	1.674
18.000	1.669
19.000	1.666
20.000	1.662

$V_{eq} = 10.34 \text{ mL}$

D'après équation $n_{\text{ClO}_2}/3 = n_{\text{I}_2}$ donc $C_{\text{ClO}_2} V_{\text{ClO}_2}/3 = C_{\text{I}_2} V_{eq}$ donc
 $C_{\text{ClO}_2} = 3 C_{\text{I}_2} V_{eq} / V_{\text{ClO}_2} = 3 \times 0,1 \times 10.34 / 50 = 6.2 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$

Donc $\% \text{ca} = 6.2 \cdot 10^{-2} \times (2 \times 35.5) \times 100 / 1100 = 0.4\% \text{ca}$ au lieu de 2,6% de ca indiqué par l'étiquette.

L'eau de Javel a donc très certainement perdu de son efficacité.