

## Le cristal de Condy

Le permanganate de potassium est un cristal violet soluble dans l'eau. Il a été découvert en 1859 par le chimiste anglais Henry Bollmann Condy et est ainsi connu sous le nom de « cristal de Condy ». Il a de nombreuses utilisations comme :

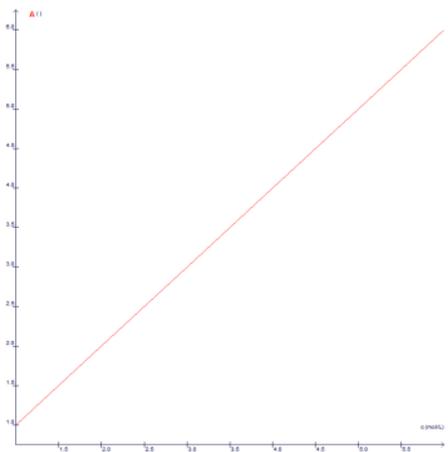
- Au jardin comme fongicide et bactéricide (dissolution de 12,5g de cristaux pour 10L)
- Pour enlever les mousses et les lichens des arbres (dissolution de 90g de cristaux pour 10L)
- En pharmacie comme antiseptique local pour nettoyer la peau les muqueuses et les plaies (dissolution de 1 sachet entre 0,25 et 1g de cristaux pour 1L)
- En solution aqueuse désinfectante comme le Dakin (concentration de  $\text{KMnO}_4$  à 0,0010g pour 100mL)

Au laboratoire de chimie on a souhaité doser un sachet de permanganate de potassium. La technicienne a dissout un sachet entier de la pharmacie dans une fiole jaugée de 2L. Mais elle a oublié de peser la masse  $m$  de cristaux contenus dans le sachet afin de préparer la solution à étudier.

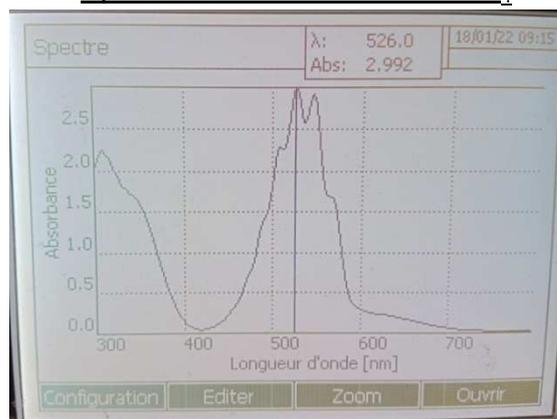
A l'aide des documents suivants et du matériel à disposition, proposer 2 techniques de titrage par étalonnage, afin de déterminer la masse d'un sachet de permanganate de potassium de la pharmacie.

### Doc n°1 :

Un spectrophotomètre mesure l'absorbance d'une solution colorée en fonction d'une longueur d'onde choisie. Selon la loi de Beer-Lambert, l'absorbance  $A$  ainsi mesurée, est proportionnelle à la concentration molaire de la solution étudiée telle que  $A=k \times c$  pour des solutions suffisamment diluées ( $C_{\text{KMnO}_4}^{\text{max}}=1,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ )

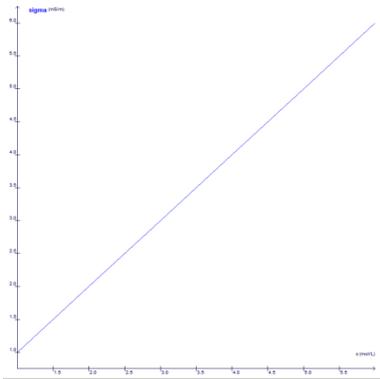


### Spectre d'absorbance du $\text{KMnO}_4$



**Si vous utilisez ce TP n'oubliez pas de citer votre source :**  
**<https://sgenmidipy.fr/WORDPRESS ITRF/>**

## Doc n°2 :



Un conductimètre mesure la conductivité  $\sigma$  d'une solution. Celle-ci révèle l'aptitude d'une solution à conduire le courant électrique. Selon la loi de Kohlrausch, la conductivité  $\sigma$  ainsi mesurée, est proportionnelle à la concentration molaire des ions présents dans la solution étudiée telle que  $\sigma = \lambda \times c$

Où  $\lambda$  = conductivité molaire ionique en  $S.m^2.mol^{-1}$

Ceci étant valable pour des solutions diluées de concentrations massiques comprises entre 10 et 50  $mg.L^{-1}$

## Matériel à disposition :

- Bêchers
- Fioles jaugées 50/100mL
- Pipettes graduées 5/10mL
- Conductimètre
- Spectrophotomètre
- ED
- Ordinateur avec atelier scientifique
- Solution de permanganate de potassium de concentration  $C_{KMnO_4}^{mère} = 1.10^{-2} mol.L^{-1}$
- 100mL de Solution du sachet de pharmacie dissous dans une fiole de 2L, elle-même diluée 10fois

Donnée :  $M_{KMnO_4} = 158g.mol^{-1}$



Permanganate de potassium 1g sachet boîte d...  
pharma-medicaments.com



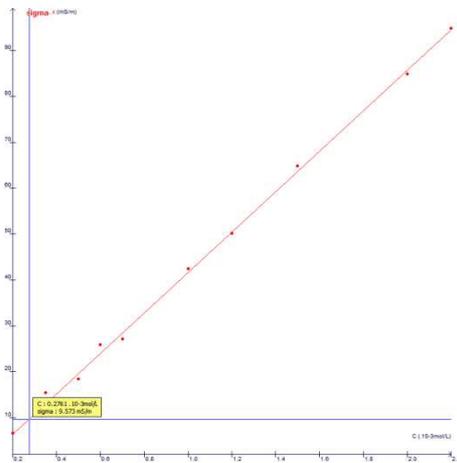
Pharmacie Poincare - Parapharmaci...  
pharmaciepoincare.pharmavie.fr



Permanganate de Potassium COOPER Sach...  
soin-et-nature.com - En stock

## Mes résultats :

Faire une échelle de teinte puis mesurer A et sigma pour chacune des solutions

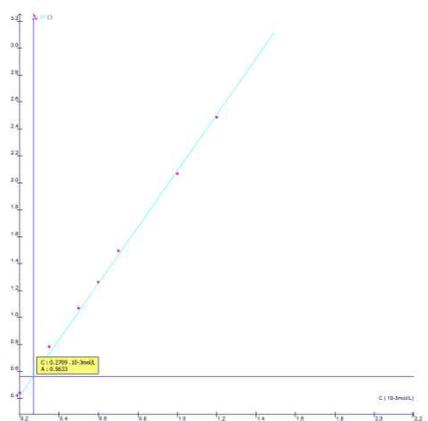


| C<br>. 10 <sup>-3</sup> mol/L | sigma<br>mS/m | A     |
|-------------------------------|---------------|-------|
| 0.2                           | 6.57          | 0.44  |
| 0.35                          | 15.37         | 0.783 |
| 0.5                           | 18.47         | 1.068 |
| 0.6                           | 25.9          | 1.265 |
| 0.7                           | 27.11         | 1.497 |
| 1                             | 42.4          | 2.068 |
| 1.2                           | 50.2          | 2.485 |
| 1.5                           | 64.8          | 2.993 |
| 2                             | 84.9          |       |
| 2.2                           | 94.8          |       |

$\sigma = 9,573 \text{ mS/m}$  donc  $C = 0,2767 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$

dilué 10x donc  $C = 2,761 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$

$C_m = C_x M = 0,436 \text{ g/L}$  donc pour la fiole de 2L le sachet devait contenir 0,87g de cristaux



$A = 0,56$  donc  $C = 0,2709 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$  dilué 10x donc  $C = 2,709 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$

$C_m = C_x M = 0,428 \text{ g/L}$  donc pour la fiole de 2L le sachet devait contenir 0,856g de cristaux

Les 2 résultats sont cohérents