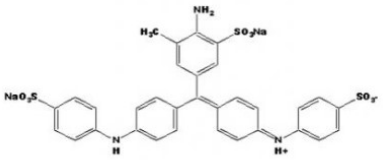


Dosage de l'encre d'un stylo plume

Les stylos plumes ont besoin de cartouches d'encre pour fonctionner.

Les cartouches d'encre bleue permettant d'écrire sont constituées de bleu aniline. Ce colorant est également utilisé en mycologie, histo-cytologie et en histologie.

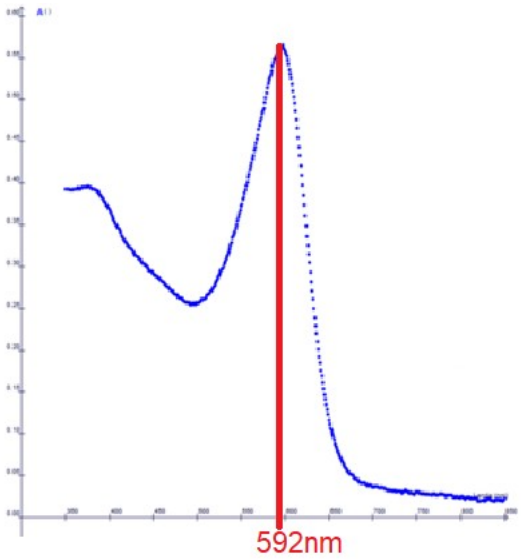
Les fabricants d'encre parlent d'une composition entre 3 et 5% en masse de bleu aniline dans les cartouches

Nous allons essayer de déterminer la composition massique en bleu aniline dans une cartouche d'encre.

Données :

- $M_{aniline}$=738 g.mol^{-1}

Doc n°1 : Spectre d'absorbance Bleu aniline



Doc n°2 : Matériel :

- Spectrophotomètre + cuves
- fioles jaugées 50 et 100mL
- Pipette jaugées 5/10/20/25/30mL
- Béchers
- propipette
- Ordinateur avec tableur grapheur
- ED
- Solution mère de $C_{aniline}$=2.10^{-5}mol.L^{-1}=20µmol.L^{-1}

Doc n°3 : Préparation de la solution d'encre

L'encre dans la cartouche étant trop concentrée pour respecter la loi de Beer-Lambert, nous allons diluer le contenu d'une cartouche d'encre de la façon suivante : Verser la totalité des 0,60mL de la cartouche d'encre, dans une fiole jaugée de 100,0mL. Vous obtenez la solution S

1ère partie : Préparation de la gamme étalon

A l'aide du matériel à disposition, proposer un protocole permettant de préparer 5 solutions étalons, à partir de la solution mère de Bleu aniline de concentration $C_{aniline}$=20µmol.L^{-1} , de sorte que la concentrations des solutions étalons soient comprises entre 0 et 20µmol.L^{-1}

2ème partie : Dosage spectrophométrique par étalonnage

a) Déterminer la longueur de travail
b) Réaliser la courbe d'étalonnage en mesurant l'absorbance des 6 solutions étalons que vous venez de préparer.
c) Diluer d'un facteur 20, la solution S afin d'obtenir une solution diluée d'encre S'.
d) Relever l'absorbance de la solution S' contenant l'encre que vous venez de diluer
e) Déterminer la concentration en colorant bleu aniline dans la solution S'que vous venez de diluer.
f) Sachant que la masse molaire de l'encre est de ρ=1,1g.mL^{-1}, vérifier la donnée du fabriquant indiquant que son encre de cartouche est une solution contenant entre 3 et 5% de bleu aniline.

Mes résultats :

1ère partie : Préparation de la gamme étalon

C (µmol.L^{-1})	2	4	10	12	16	
$V_{mère}$ (mL)	5	10	25	30	40	
V_{fille} (mL)	50	50	50	50	50	

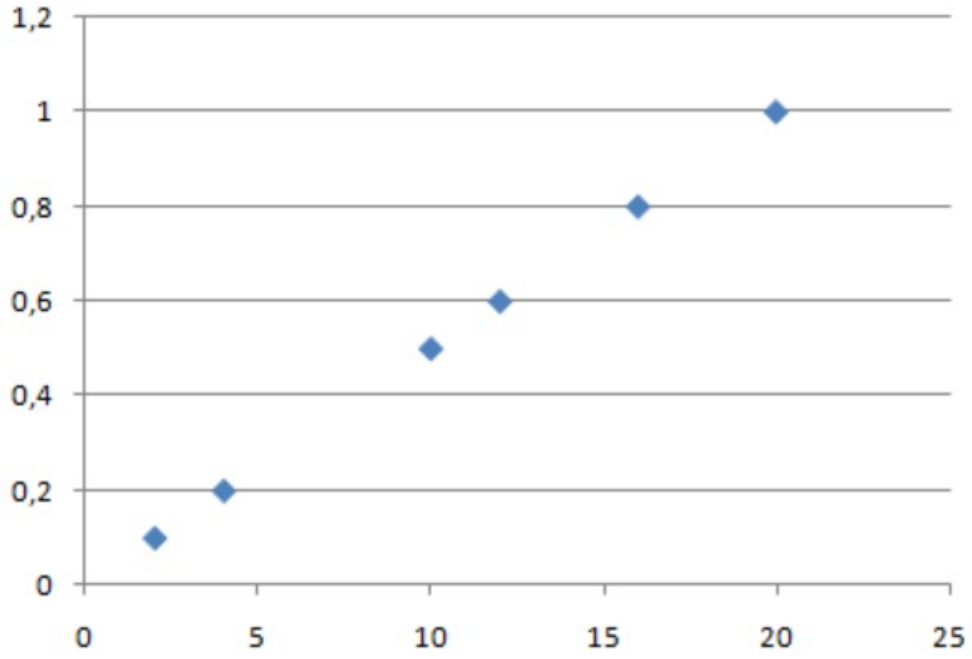
Ex calcul : CfVf=CmVm, Vm=CfVf/Cm=2x50/20=5mL

2ème partie : Dosage spectrophométrique par étalonnage

a) 592nm
b) On relève les valeurs de A des solutions étalons et de la solution diluée S'

C (µmol.L^{-1})	2	4	10	12	16	20	S'
A	0,10	0,20	0,501	0,601	0,801	1,001	0,751

c) On trace la droite d'étalonnage et on relève la valeur de C pour S'



On trouve $C_{encre'}$=15µmol.L^{-1}

d)
e) $C_{mèreencrer}$=20x15.10^{-6}mol.L^{-1} =3.10^{-4}mol.L^{-1}
f) La solution S contient la totalité de l'encre de la cartouche donc n=CxV=3.10^{-4}mol.L^{-1}x0,1L= 3.10^{-5}mol.
- Cm=(nxM)/(ρxV)=100x(3.10^{-5}molx738 g.mol^{-1})/(1,1g.mL^{-1}x0,60mL)=3,35% ce qui est bien conforme à la notice fabricant indiquant entre 3 et 5%