

Absorbance de la vanilline

La vanille, utilisée dans de nombreux domaines comme l'alimentation ou l'industrie cosmétique, est le fruit d'une orchidée grimpante, le vanillier, cultivée principalement à Madagascar, la Réunion, Tahiti... Dans des climats tropicaux chauds et humides.

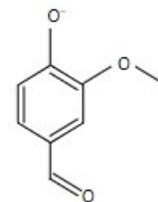


Le principal arôme contenu dans la vanille est la vanilline. Le coût élevé de la vanille (environ 300€/kg) a poussé les chimistes à synthétiser la vanilline en laboratoire. Ils ont ainsi pu synthétiser l'éthylvanilline pour un coût d'environ 15€/kg.

La technicienne du laboratoire de chimie, a extrait la vanilline d'un échantillon commercial, à l'aide du dichlorométhane. La phase aqueuse ainsi extraite est placée dans une fiole jaugée de 250mL contenant une solution de soude ($\text{Na}^+_{(aq)}; \text{HO}^-_{(aq)}$) de concentration $0,1\text{mol.L}^{-1}$.

Cette étape permet de faire passer la vanilline sous forme d'ion phénolate.

Elle a ensuite dilué 10fois la solution obtenue.



Matériel à disposition :

- Fioles jaugées 50/100mL
- Pipettes jaugées 5/10/20/25/30mL + propipette
- Bêchers
- Spectrophotomètre
- Ordinateur + atelier scientifique

Données :

- $M_{\text{vanilline}}=152\text{g.mol}^{-1}$
- la masse de 100 mL de vanille liquide est de 110 g

1 : Réalisation de la gamme étalon de vanilline

A partir d'une solution mère de vanilline de concentration $C_0=1.10^{-4}\text{mol.L}^{-1}$, proposer un protocole afin de réaliser 5 solutions étalons de concentration comprises entre 1 et $5.10^{-5}\text{mol.L}^{-1}$, à diluer dans une solution de soude ($\text{Na}^+_{(aq)}; \text{HO}^-_{(aq)}$) de concentration $0,1\text{mol.L}^{-1}$.

Faire valider votre protocole par l'enseignant et réaliser les solutions étalons.

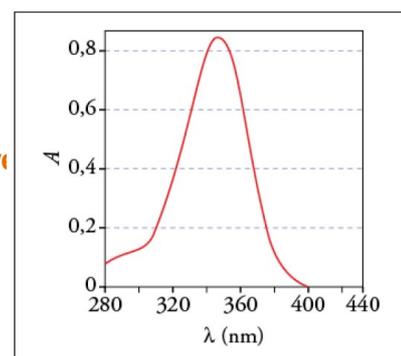
Solution n°					
C fille					
V mère (mL)					
V fille (mL)					

2 : Dosage par étalonnage spectrophotométrique

On réalise ensuite un dosage par étalonnage de l'ion phénolate par spectrophotométrie UV-visible afin de déterminer la concentration en vanilline de l'échantillon du commerce.

- D'après le spectre d'absorbance de l'ion phénolate ci-contre, quelle longueur d'onde de travail doit-on choisir ?

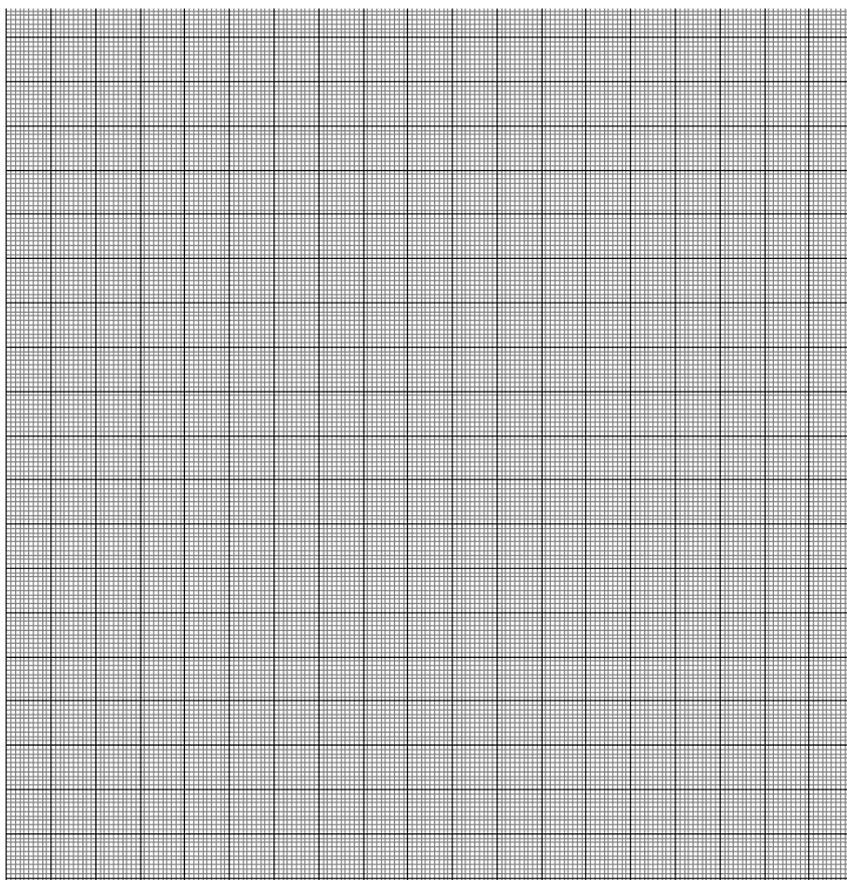
Si vous utilisez ce document n'oubliez pas de citer votre source : https://sgenmidipy.fr/WORDPRESS_ITRF/



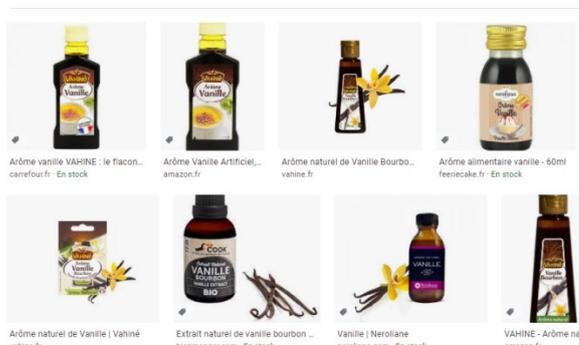
- Après avoir réglé la longueur d'onde de travail de votre spectrophotomètre, Relever les valeurs d'absorbance de vos solutions étalons et de l'échantillon de vanilline commerciale préparée par la technicienne de laboratoire

Solution n°	1	2	3	4	5
C fille (mol/L)					
A					

- Tracer la courbe $A=f(C)$ sur l'atelier scientifique ou sur papier millimétré



- Déterminer la concentration de vanilline de l'échantillon commerciale



➤ Dans les flacons de vanille commerciale, les fabricants peuvent écrire « arôme de vanille » si la teneur minimale en vanilline est de 0,2 % en masse, soit 2 g de vanilline pour 1 kg de produit.

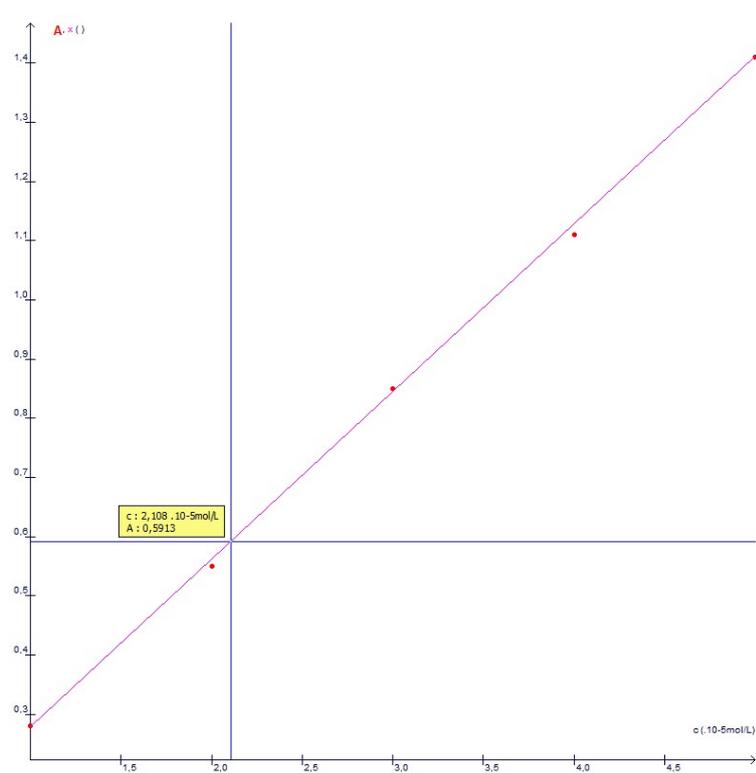
L'échantillon préparé par la technicienne de laboratoire respecte-t-il la teneur minimale autorisée en vanilline ?

Si vous utilisez ce document n'oubliez pas de citer votre source :
https://sgenmidipy.fr/WORDPRESS_ITRF/

Mes résultats :

Solution n°	1	2	3	4	5
C fille (mol/L)	$1 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-5}$	$3 \cdot 10^{-5}$	$4 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-5}$
V mère (mL)	5 (pipette)	10	3	20	5
V fille (mL)	50 (fiole)	50	100	50	50
A	0.28	0.55	0.85	1.11	1.41

$A_{\text{vanilline}}=0.59$



donc $C=2,108 \cdot 10^{-5}$ mol/L

Dilué 10x donc $C=2,108 \cdot 10^{-4}$ mol/L

sachant que la masse de 100 mL de vanille liquide est de 110 g

Donc le % en masse de vanilline est $=100 \times C \times M \times V / 1,10 = 100 \times 2,108 \cdot 10^{-4} \times 152 \times 0,250 / 1,10 = 0,73\% > 0,2\%$
donc ok pour écrire arôme de vanille sur la flacon

Si vous utilisez ce document n'oubliez pas de citer votre source :
https://sgenmidipy.fr/WORDPRESS_ITRF/