

1^{re}S	Physique Chimie	Date :
Partie : Observer	Solutions colorées – Utilisation d'un spectrophotomètre	T.P.

Le livre, la blouse et la calculatrice sont indispensables pour ce TP !

1. Je sais pourquoi une solution est colorée

Lire l'activité 1 p 116 (le professeur fait les expériences) puis répondre aux questions suivantes (R + U) :

	Eau distillée	solution jaune de tartrazine (E102)	Solution bleue de bleu patenté V (E131)	Solution de sirop de menthe
Couleurs absorbées				
Couleurs non absorbées				
Somme des couleurs non absorbées				
Somme des couleurs absorbées				

Conclusions :

La couleur de la solution correspond à la somme

La couleur de la solution correspond à la couleur complémentaire de la couleur

2. Je sais utiliser un spectrophotomètre (livre p 391)

Définition : L'absorbance A est une grandeur (positive) sans unité traduisant l'intensité de la lumière absorbée par une solution à une longueur d'onde λ donnée.

Un spectrophotomètre sert à mesurer l'absorbance A d'une solution :

- Pour toute une plage de longueur d'onde, en général entre 400 et 800 nm, correspondant à la lumière visible (voir § 2. A p 391 du livre) – on appelle la courbe obtenue le **spectre d'absorption de la solution** étudiée.
- Pour une longueur d'onde choisie par l'utilisateur (§ 2. B p 391 du livre)

Remarque : On peut aussi utiliser un spectromètre. Demander au professeur.

- a. Lire l'expérience de l'activité 2 p 117 puis réaliser les spectres d'absorption de 2 solutions (S_1 et S'_1 ou S_2 et S'_2 , demander au professeur). (U)
- b. La 2^{ème} solution sera fabriquée à partir de la première. (U + R + C)
- c. Repérer pour chacune des solutions l'absorbance maximale A_{\max} d'une solution colorée et la longueur d'onde associée $\lambda(A_{\max})$ (U).
- d. Quelle est la couleur principalement absorbée par la solution S_1 ? S'_1 ? (U)
- e. A l'aide du cercle chromatique p 119 doc 5, que peut-on dire de cette couleur par rapport à celle de S_1 ? (U)
- f. Quelle est la couleur principalement absorbée par la solution S_2 ? S'_2 ? (U)
- g. Que peut-on dire de cette couleur par rapport à la couleur de la solution S_2 ? (U)
- h. Quelle relation simple semble-t-il y avoir entre l'absorbance A et la concentration C d'une solution ? (R)
- i. Déterminer la concentration en tartrazine de la solution S_3 . (U)
- j. Sur la courbe distribuée par le professeur, indiquer les spectres des solutions $S_1, S'_1, S_2, S'_2, S_3$. (R)

Facultatif - Pour aller plus loin : Proposer un protocole pour déterminer la concentration en tartrazine d'une solution dont on a perdu la valeur de la concentration ! On décrira la démarche et le protocole suivi.

3. Faire les exercices n° 3,4,14 p 123

1^{re}S	Physique Chimie	Date :
Partie : Observer	Solutions colorées – Utilisation d'un spectrophotomètre	T.P.

4. Je sais utiliser la loi de Beer-Lambert.

Lire le cours pages 119 et 120 (Loi de Beer-Lambert, Dosage par étalonnage)
Exercice n° 6,7 p 122

5. Evaluation : Je sais déterminer la concentration d'une solution colorée en faisant un dosage spectrophotométrique.

Faire TP « Agriculture biologique »

Ou

Faire l'activité 3 p 118 – l'échelle des teintes a déjà été préparée.

Corriger ! dans certains manuels : il faut lire $C_1 = 1,0 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$.

-----POUR INFORMATION-----

tartrazine = colorant azoïque jaune de synthèse E102

Masse molaire : 534,3 g/mol

Formule : $\text{C}_{16}\text{H}_9\text{N}_4\text{Na}_3\text{O}_9\text{S}_2$

Nom IUPAC :

Trisodium (4E)-5-oxo-1-(4-sulfonatophenyl)-4-[(4-sulfonatophenyl)hydrazono]-3-pyrazolecarboxylate

Solubilité : Eau

Chez les personnes sensibles, elle peut déclencher des réactions allergiques de peau comme par exemple de l'urticaire.



Le **bleu patenté V** (ou bleu CI n°5) est un composé chimique (triarylméthane) de couleur bleu-foncé.

Il est utilisé en agroalimentaire comme colorant (numéro E131). En Europe, ce colorant peut être employé seul ou en combinaison dans les denrées alimentaires, son niveau autorisé dépend de l'application

Son utilisation est interdite en Australie, au Canada, aux États-Unis et en Norvège, parce qu'il est responsable d'allergies (urticaire, rares cas de choc anaphylactique)

Il existe sous 2 formes de sel, le sel de sodium et de calcium. Le sel de potassium est également autorisé.

- Sel de calcium : $(\text{C}_{27}\text{H}_{31}\text{N}_2\text{O}_7\text{S}_2)_2\text{Ca}$
- Sel de sodium : $\text{C}_{27}\text{H}_{31}\text{N}_2\text{NaO}_7\text{S}_2$
- Sel de potassium : $\text{C}_{27}\text{H}_{31}\text{N}_2\text{KO}_7\text{S}_2$



Il est utilisé comme colorant dans les bonbons Schtroumpf, CARenSAC, Dragibus Bleu de Haribo.

Utilisation en médecine

On l'utilise aussi en médecine comme traceur des vaisseaux sanguins. Il est également utilisé en cancérologie comme colorant dans la technique du ganglion sentinelle.