

Correction Bétadine (feuille 1) : Recycler un médicament. 50 mn

<http://www.chimix.com/an20/premiere/phys29.html> + Correction : <https://ccbac.fr/list.php?an=2020&voie=1&session=2&mat=30>

1. (5) **Extraction liquide-liquide du diiode** On utilise 20 mL EN 2 : 40 mL de cyclohexane pour extraire le diiode de 10 mL EN 2 : 40 mL de solution de Bétadine®.

La masse de solvant d'extraction utilisé est : (bout de phrase 0,5)

(1) (0,5) $m = \rho \times V$ (0,5 cyclohexane entre parenthèse)

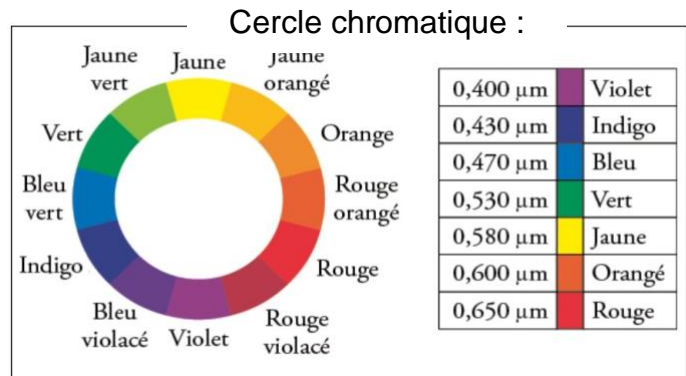
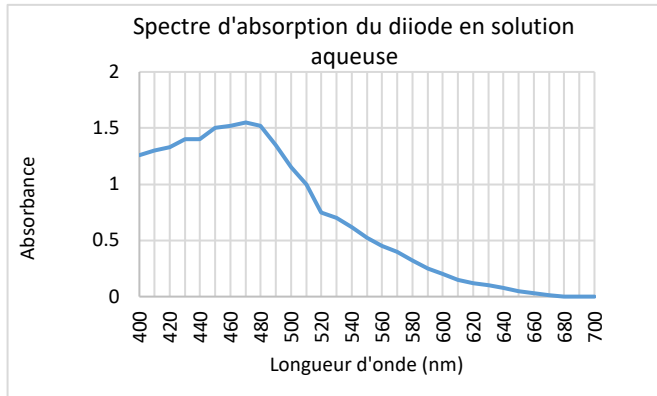
EN 2 : $m = 0,78 \cdot 10^3 \cdot 40$

$m = 0,78 \cdot 10^3 \times 20 \cdot 10^{-3} = 15,6 \text{ g}$ EN 2 : $m = 31,2 \text{ g}$

(1) (0,5) (0,5)

(1) (0,5 unité)

Page 1 / 5 mn



- 2.1 (4) Déterminer la couleur de la solution aqueuse de diiode. Argumenter.

La zone absorbée (1) correspond au Violet-bleu (1) (de 400 à 500 nm (+0,5)), La solution aqueuse de diiode est jaune – orangée (1) qui correspond à la couleur complémentaire (1) (du Violet Bleu d'après le cercle chromatique (+0,5))

- 2.2 (3) Longueur d'onde à régler, pour mesurer l'absorbance des solutions aqueuses de diiode ? Justifier.

On choisit généralement la longueur d'onde au maximum d'absorption :

(Ici $A = 1,5$ (+0,25)) ce qui correspond (0,5) (+ 0,25) meilleure précision (0,5)

à $\lambda = 470 \text{ nm}$ (1,5) (voir traits de rappel (+0,5))

- 2.3 (5) Loi vérifiée à l'aide de la courbe de l'évolution de l'absorbance avec la concentration ? Argumenter.

On voit une droite (1) passant par l'origine. (1). A est proportionnelle (0,5) à C:

Phrase 0,5 (absorbance 0,5 + concentration 0,5) $A = K \cdot C$ (+0,5)

La relation de Beer- Lambert (1) peut s'appliquer.

Page 2 / 12 mn

- 2.4 (7) On sépare la phase aqueuse finale (solvant eau) de la phase organique (solvant cyclohexane).

La mesure de l'absorbance de la phase aqueuse finale, obtenue à l'issue des deux méthodes d'extraction donne pour la méthode 1, $A_1 = 0,65$ et pour la méthode 2, $A_2 = 0,50$.

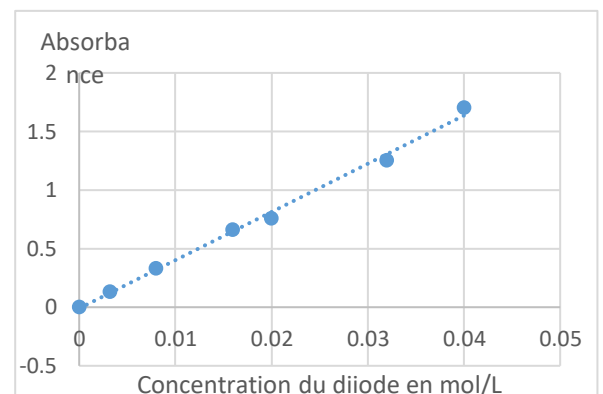
EN 2 : $A_1 = 1,30$ et $A_2 = 1,0$

Comparer l'efficacité des 2 méthodes d'extraction.

$A_1 > A_2$ (2) donc $C_1 > C_2$ (2)

On dose ici la concentration de diiode restante dans la solution aqueuse après extraction. (1)

Il ne reste plus de diiode avec la 1ere méthode dans la solution aqueuse, donc le diiode est moins extrait par le cyclohexane dans ce cas. (1) Ainsi la méthode 2 est plus efficace. (1)



- 2.5 (11) La fiche de sécurité du diiode indique que la concentration maximale d'une solution aqueuse de diiode pour qu'elle soit sans effet sur l'environnement est de 11 mg/L.

Correction Bétadine (feuille 2) : Recycler un médicament. 50 mn

Peut-on rejeter la phase aqueuse à l'évier à l'issue d'une des deux méthodes d'extraction ? Commenter.
Le candidat est invité à prendre des initiatives et à présenter la démarche suivie même si elle n'a pas abouti.

Il faut **déterminer la concentration massique de la solution aqueuse.**

Pour la solution S2 la moins concentrée : $A_1 = 0,50$ (0,5) En 2 : $A_1 = 1,0$

Lecture graphique (1) + traits de rappel (1) on relève la concentration molaire :

$C_2 = 0,0125$ (2, nota 1 seul point si imprécision sup 10%, zéro si pas dans intervalle graduations présentes) mol/L. (unité 0,5) En 2 : $C_2 = 0,0250$ mol/L

Si 2 ème calcul pour C_1 ajouter (+1)

Ce qui correspond à $Cm_2 = C_2 * M_{(diode)} = 0,0125 * 254 = 3,2$ g/L

(1) (0,5) (1) (1) (0,5 unité)

Quelque soit la méthode, la **concentration est supérieure à la concentration maximale de 11 mg/L** (1) d'une solution aqueuse de diode pour qu'elle soit sans effet sur l'environnement.

Il ne faut donc pas rejeter la phase aqueuse à l'évier à l'issue de l'extraction. (1)

Page 3 / 18 mn

3 Smartphone et photographie Pas d'EN2

3.1.1 (6) Quelles sont les couleurs émises par chacune des 3 DELs ? Justifier en expliquant le principe de la synthèse de lumière impliqué dans ce phénomène et la notion de longueur d'onde.

Pour la lumière émise par un écran blanc de smartphone, la synthèse **additive** (2) utilise 3 zones colorées : Violet / **Bleu** (0,5) (de 400 à 500 nm (+0,5)), **Vert** (0,5) / Jaune (500 à 600 nm) (+0,5 si moitié +0,25), Orange / **Rouge** (0,5) (au-delà de 600 nm jusqu'à 750 nm environ (+0,5)).

Cette **couleur blanche résultante à l'œil** (0,5), est obtenue pour un smartphone à l'aide de la **superposition** (1) des **3 faisceaux colorés RVB** (1) émis par les 3 diodes électroluminescentes (DEL).

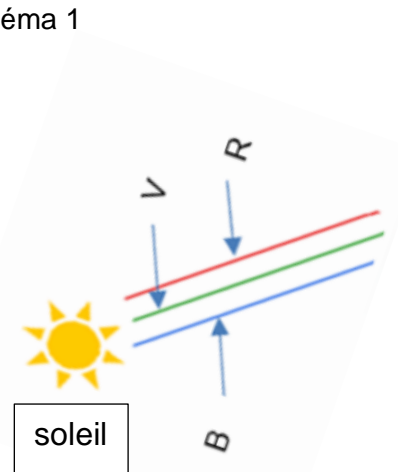
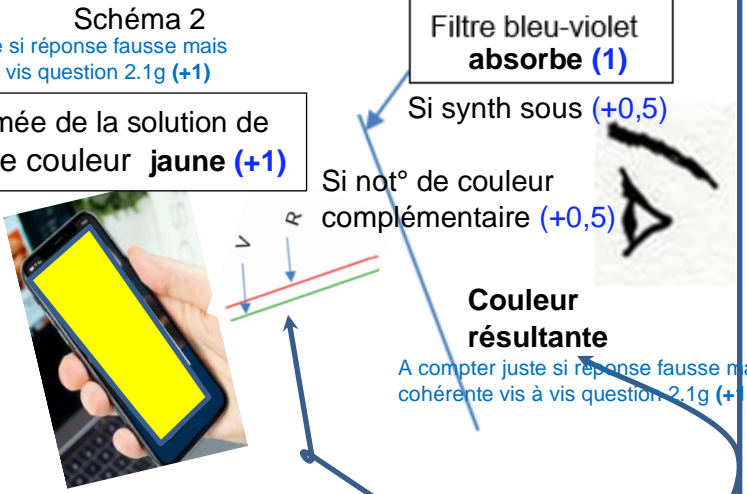
DEL1 : bleue (+0,5) DEL2 : verte (+0,5) DEL3 : orange (+0,5)

3.1.2 (3) Après avoir pris la photographie de la cuve contenant la solution de bétadine, quelle sera l'allure du profil spectral de la lumière émise par la partie de l'écran visualisée sur la photo de la solution de bétadine?

La solution aqueuse de bétadine étant **jaune** (1) on ne verra que les 2 zones colorées : **Vert** (0,5) / Jaune (et Orange / **Rouge** (0,5) (2 DELs allumées seulement) . L'allure du profil spectral sera celui de la lumière blanche sans l'émission dans la zone bleue (en forme de cloche entre 400 et 500 nm) : dessin (1)

3.2 (6) Après avoir pris la photographie, un filtre de couleur bleu-violet est appliqué sur l'écran.

Donner, sur le schéma 2, la couleur perçue par l'œil de l'observateur quand il regarde la photo zoomée de la solution de bétadine émise par l'écran du smartphone à travers ce filtre. Justifier à partir du schéma 1, pour laquelle la lumière émise par le soleil est modélisée par les rayonnements R (rouge), V (vert) et B (bleu).

<p>Schéma 1</p> 	<p style="text-align: center;">Schéma 2</p> <p style="font-size: small; color: blue;">A compter juste si réponse fausse mais cohérente vis à vis question 2.1g (+1)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>photo zoomée de la solution de bétadine de couleur jaune (+1)</p> </div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Filtre bleu-violet absorbe (1)</p> </div> <p>Si synth sous (+0,5)</p> <p>Si not° de couleur complémentaire (+0,5)</p> <p style="text-align: center;">Couleur résultante</p> <p style="font-size: small; color: blue;">A compter juste si réponse fausse mais cohérente vis à vis question 2.1g (+1)</p>
<p>Pour le soleil, la lumière perçue par l'œil est blanche (1) : $R+V+B = \text{Blanc}$ (1)</p>	<p>Seule la composante Bleue pourrait passer à travers le filtre Bleu. Or le jaune émis par l'écran (R+V) n'en contient pas (1). Aucune couleur (théoriquement) ne passe (1), on verra à l'œil un gris sombre. (2)</p>