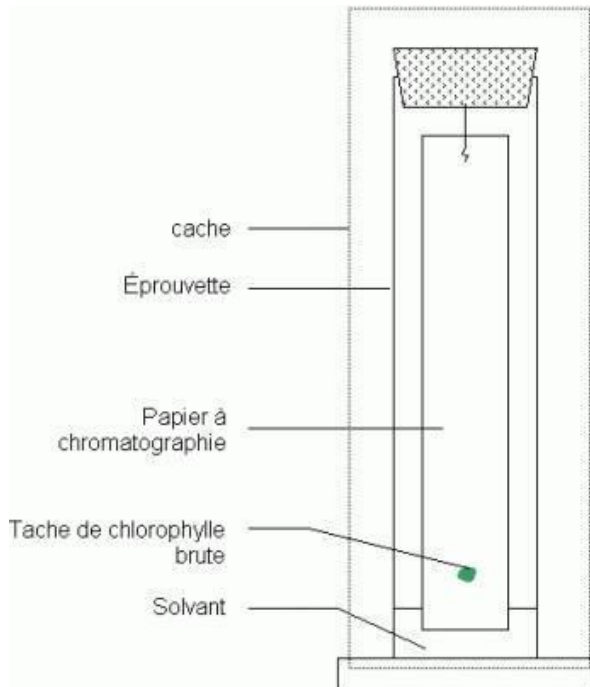


I. SEPARATION DES COLORANTS D'UNE FEUILLE D'EPINARD

1.1. Faire un schéma annoté de la chromatographie.



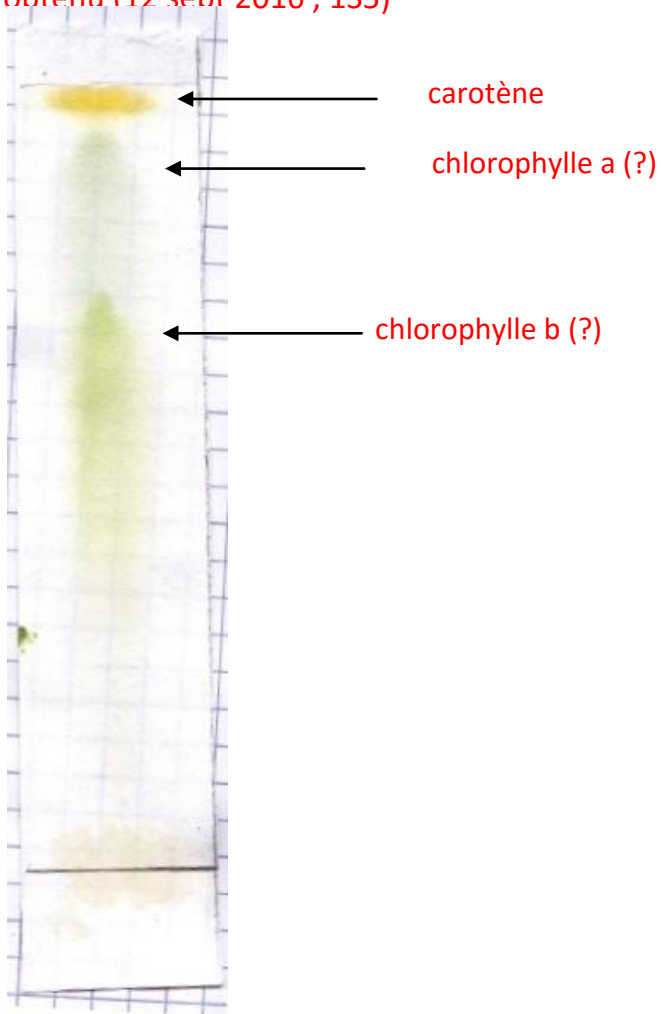
1.2. Pourquoi le dépôt ne doit-il pas tremper dans l'éluant ?

Si le dépôt trempait dans l'éluant il serait dissous par celui-ci et ne pourrait pas migrer sur la phase fixe (le papier)

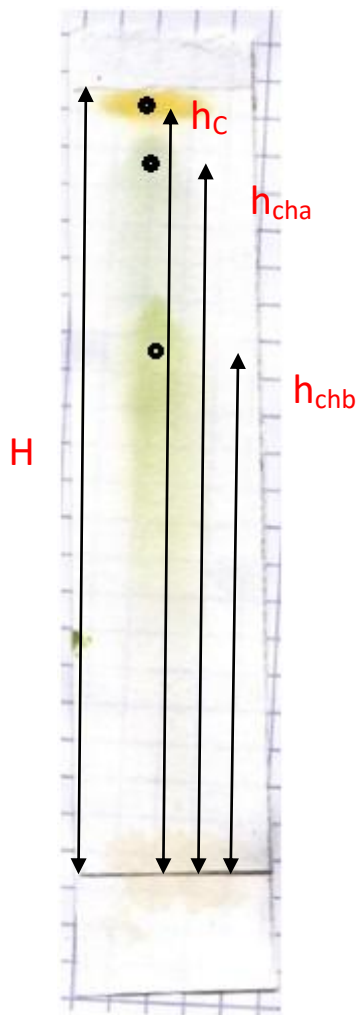
1.3. La chlorophylle brute est-elle un corps pur ? Justifier

Non, la chlorophylle brute n'est pas un corps pur car on distingue 3 ou 4 taches distinctes. La chlorophylle brute contient donc 3 ou 4 pigments.

1.4. Faire un schéma du chromatogramme obtenu. Voir ci-dessous un exemple de chromatogramme obtenu (12 sept 2016 , 1S5)



- 1.5.** Plus le rapport frontal est élevé plus la tache a migré . On peut donc identifier chaque espèce chimique . Le carotène est la tache la plus haute , viennent ensuite respectivement la chlorophylle a puis b
- 1.6.** Calculer le rapport frontal de chacune des 3 espèces chimiques



On mesure $H = 10,4 \text{ cm}$; $h_c = 10,1 \text{ cm}$; $h_{cha} = 9,4 \text{ cm}$; $h_{chb} = 7,0 \text{ cm}$

Rapports frontaux

$$R_f(\text{carotène}) = h_c/H = 10,1/10,4 \approx 0,97$$

$$R_f(\text{chl. a}) = h_{cha}/H = 9,4/10,4 \approx 0,90$$

$$R_f(\text{chl. b}) = h_{chb}/H = 7,0/10,4 \approx 0,67$$

On ne conserve que 2 chiffres significatifs car les mesures sont peu précises

1.7. Que permet de faire une chromatographie ?

Une chromatographie permet de séparer et d'identifier les constituants d'un mélange homogène.

II. SYNTHESE D'UN PIGMENT : L'INDIGO

1) Synthèse de l'indigo

➤ A l'aide d'une spatule et d'une coupelle de pesée peser la masse d'indigo obtenu $m_{\text{indigoexp}}$

On trouve souvent $m_{\text{indigoexp}} \approx 0,04 \text{ g}$

2.1. La masse théorique d'indigo que l'on devrait obtenir est $m_{\text{indigothéo}} = 0,35 \text{ g}$.

Calculer le rendement de votre synthèse $R = \frac{m_{\text{indigoexp}}}{m_{\text{indigothéo}}} \times 100$

$R = (0,04/0,35) \times 100 \approx 11 \text{ \% environ}$

2.2. Pourquoi n'obtenez vous pas un rendement de 100% ?

On peut proposer plusieurs raisons :

- La synthèse n'est pas complète (tous les réactifs n'ont pas réagi)
- Il y a eu des pertes de matière lors des manipulations (notamment lors de la filtration et aussi lors de la récupération du solide obtenu)

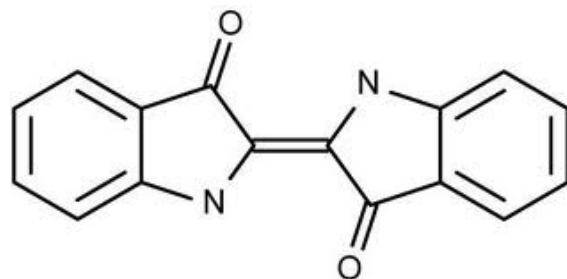
2) Teinture d'un tissu en coton

Interprétation du phénomène observé : (pas demandé aux élèves)

L'indigo, sous sa forme $C_{16}H_9N_2O_2$, notée Ind, est un solide de couleur bleue. Il est d'abord mis en présence d'ions dithionite $S_2O_4^{2-}$, produisant une forme d'indigo notée IndH₂ (forme réduite), de couleur jaune pâle, **soluble dans l'eau**. Cette forme de l'indigo est celle qui se fixe sur le tissu. Le tissu imprégné de la forme IndH₂ est ensuite exposé à l'air. **Il réagit avec le dioxygène** (réaction d'oxydation). La forme jaune pâle donne alors la forme bleue de l'indigo qui teint alors le tissu en surface. **Le tissu est s'assombrit en effet progressivement et passe du presque blanc au bleu**
La réduction de l'indigo Ind par les ions dithionite n'est possible qu'en milieu basique, l'ajout de soude permet d'obtenir un pH suffisamment élevé pour que cette réduction se fasse. L'indigo est alors sous forme Ind²⁻.

3) Etude de la molécule d'indigo

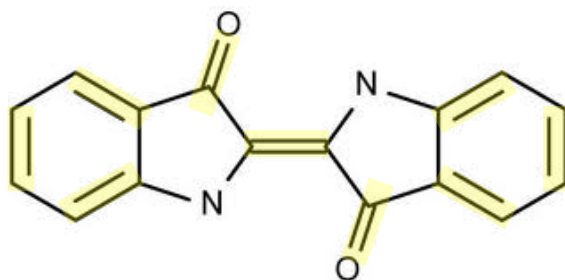
La formule topologique de la molécule d'indigo $C_{16}H_{10}N_2O_2$ est :



2.3. Quels atomes ne sont pas représentés dans la formule topologique de la molécule ?

Les atomes de carbone et d'hydrogène ne sont pas représentés

2.4. Surligner les doubles liaisons présentes dans la molécule.



2.5. Qu'a de particulier l'enchaînement des doubles liaisons dans la molécule d'indigo ?

On constate que les doubles liaisons alternent avec des liaisons simples : on a un "système conjugué" de 9 doubles liaisons

Note : le chromatogramme que l'on devrait observer dans la 1ère partie(à confirmer)

