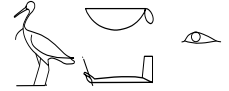
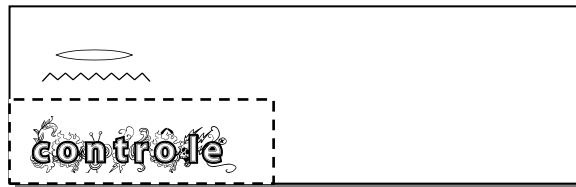


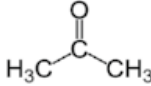










Theme SANTE chimie



La robe jaune de la schtroumpfette

ACIDE ETHANOÏQUE	BENZENE	ACETONE
 C		
 Solubilité	 T	 F
 Masse volumique	 Solubilité	 Solubilité
dans l'eau : miscible ¹ , Totalemment miscible à l'éthanol, l'acétone, l'hexane, au toluène. Quasi insoluble dans le disulfure de carbone	dans l'eau à 25 °C : insoluble	Xi F miscible avec l'eau, l'éthanol, l'oxyde de diéthyle, les esters ¹ , le benzène, le diméthylformamide, le chloroforme, la plupart des huiles ²
1,082 g·cm ⁻³ (liquide, 20 °C) ⁶ [+]	0,879 g·cm ⁻³ ⁶	densité d= 0.789



La Schtroumpfette désirant une nouvelle robe de couleur **jaune orangé**, le grand Schtroumpf se met au travail. Il utilise alors des **racines de rhubarbe**, connues depuis la nuit des temps pour leur propriétés tinctoriales dues à la présence **d'acide chrysophanique**. Après les avoir laissé macérer dans l'eau pendant longtemps, il extrait ensuite le colorant jaune de la solution obtenue avec un solvant.

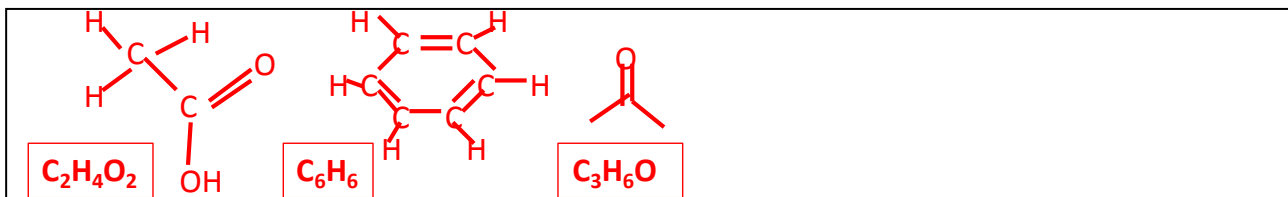
1- Pourquoi fait-il une macération.

1pt

Pour extraire l'acide chrysophanique (colorant jaune) de la racine de rhubarbe

Il peut utiliser 3 solvants pour réaliser son extraction : l'acide éthanoïque, le Benzène et l'acétone.

Dessiner les formules Brutes et développées de l'acide éthanoïque et du benzène, la formule topologique et brute de l'acétone.



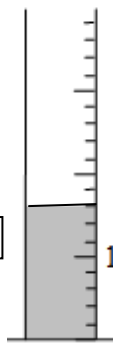
3pts

2- Ayant perdu les étiquettes de ses flacons, il fait une mesure de masse volumique pour identifier ses 3 solvants. Il mesure la masse d'une éprouvette vide : 35.25 g puis une fois remplie d'un volume V (voir schéma) : 49.30 g. Identifier le solvant en calculant sa masse volumique

Mesure : $V = 16 \text{ mL} = 16 \text{ cm}^3$ $M = 49.3 - 35.25 = 14.05 \text{ G}$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{14.05}{16} = 0.878 \text{ g/cm}^3 : \text{Benzène}$$

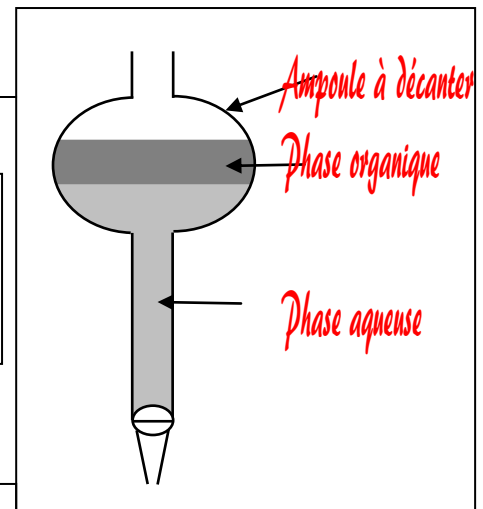
2pts



3- Quel solvant va-t-il utiliser pour extraire l'acide chrysophanique de l'eau ? Justifier

1.5pt

Il faut un solvant insoluble dans l'eau pour extraire l'acide chrysophanique de l'eau, donc le benzène convient car les 2 autres sont miscibles à l'eau.



1.5pt

Phase organique: contient du benzène + acide chrysophanique extrait : densité = 0.879

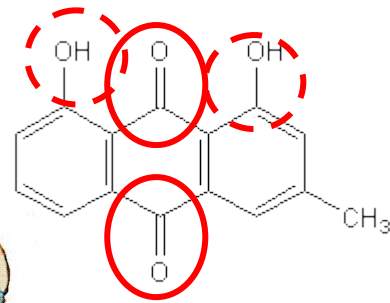
Phase aqueuse : eau donc $d=1$

La phase de + forte densité se trouve en bas



5- Le vrai nom de l'acide chrysophanique est 1,8 dihydroxy-3 méthylantraquinone, sa formule topologique est indiquée ici :
 a- Quelles fonctions chimiques peut-on reconnaître sur cette molécule ?

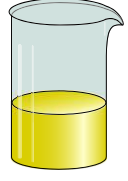
2pts



Cétone et phénol (ou alcool)

b- Trouver sa formule brute

C₁₅H₁₀O₄



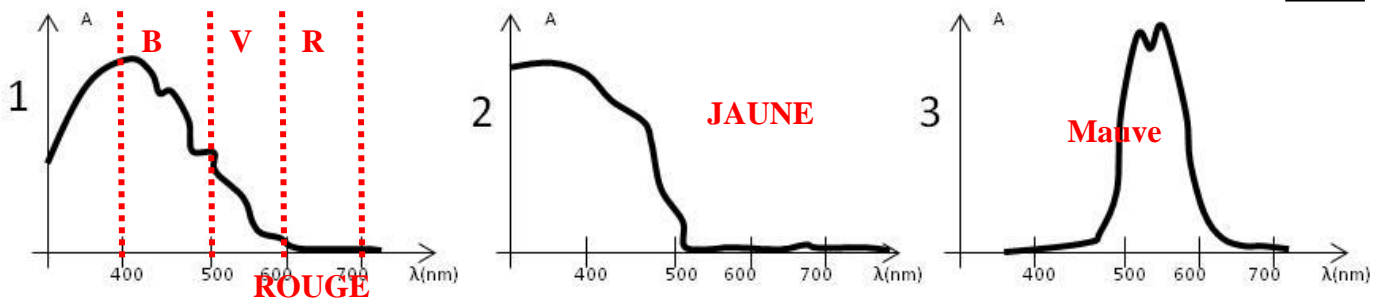
CELA EST-IL EXTRAIT DE LA RHUBARBE

ON PEUT VERIFIER PAR SPECTROPHOTOMETRIE



6- Ils possèdent 3 courbes de références pour une solution jaune, une solution mauve et une solution rouge

2pts



- a) Indiquer les zones de longueurs d'ondes correspondant à Rouge Vert et Bleu sur l'un des graphes
- b) Indiquer sur les 3 courbes d'absorbance A = f(λ) les couleurs de ces 3 solutions
- c) Quelle courbe vont-ils obtenir pour l'acide chrysophanique.

2

7- Les 2 schtroumpfs préparent ensuite une solution de référence d'acide chrysophanique en dissolvant 7.5 g d'acide chrysophanique pur dans 200 mL de benzène. Quelle est la concentration massique c(g/L) de leur solution

1pt

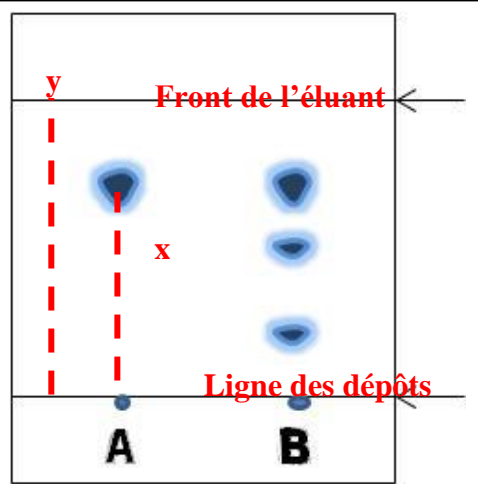
$$c = \frac{m}{V} = \frac{7.5}{0.2} = 37.5 \text{ g/L}$$

(V = 200 mL = 0.2 L)

8- Ils réalisent ensuite une chromatographie de leur solution (A) et de l'extrait du grand Schtroumpf (B). Ils obtiennent le résultat suivant.

4pts

- a) Indiquer le nom des 2 lignes sur la plaquette
- b) Pourquoi n'obtient-on obligatoirement qu'une seule tache pour la solution A **1 tache = 1 espèce chimique**
- c) L'extrait B du grand Schtroumpf contient-il de l'acide chrysophanique. JUSTIFIER



1 tache de l'extrait est au même niveau que celle de l'acide chrysophanique pur

d) Contient-il uniquement de l'acide chrysophanique ?

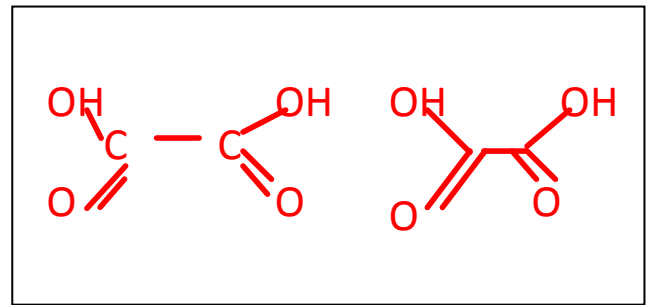
Non, car on observe 3 taches, donc il contient au moins 3 espèces chimiques

e) Calculer le rapport frontal R_f de l'acide chrysophanique

$$R_f = \frac{x}{y} = \frac{2.5 \text{ cm}}{3.9 \text{ cm}} = 0.64$$

9- Finalement le grand schtroumpf décide de faire des remèdes avec sa rhubarbe. Elle est connue depuis très longtemps pour ses propriétés contre la diarrhée, pour stimuler l'appétit, pour aider la digestion, Mais ses feuilles sont toxiques car elles contiennent de l'acide oxalique de formule C₂H₂O₄. Dessiner la formule développée de l'acide oxalique et sa formule topologique

2pts



C'est bon aussi la tarte à la rhubarbe

ET MA ROBE JAUNE !?

