

L'extraction de la chlorophylle

Le saviez-vous ?

La chlorophylle est un pigment présent dans toutes les plantes vertes sur Terre. Certaines en possèdent en une forte concentration dans les feuilles, comme les épinards. C'est donc à partir des feuilles d'épinards ou de mâche que nous allons tenter d'extraire ce pigment vert !

Première expérience

Le protocole

Nous avons adapté le protocole suivi pour extraire le pigment orange de la carotte afin de récupérer le pigment vert des épinards



Etape 1 : on coupe les feuilles avec des ciseaux



Etape 2 : le broyage dans le solvant de notre choix



Etape 3 : la filtration



Etape 4 : récupération du filtrat dans un tube à essais

A bout d'une semaine, voici ce que nous avons obtenu



De la gauche vers la droite, les solvants utilisés sont : Eau gazeuse – Limonade - Eau + huile - Vinaigre – Alcool - Lait – Coca-cola

Nos observations et remarques

On observe un résidu solide au fond des tubes à essais. Quelques morceaux d'épinards sont sûrement passés à travers le papier filtre.

- Une deuxième filtration serait utile !

On ne peut pas savoir si l'extraction est réussie avec le coca-cola car le solvant est foncé. Le lait a caillé et est devenu solide mais il a pris une coloration verte ou bien ce sont des résidus d'épinards

- Le solvant à utiliser doit être incolore afin de savoir si l'extraction du pigment est réussie.

Nos questions et hypothèses

Pourquoi les filtrats avec un solvant incolore sont de couleurs différentes ?

- C'est peut-être plus ou moins dilué
- On a plus ou moins broyé
- La quantité d'aliment était plus ou moins grande
- Les solvants sont plus ou moins acides

Les couleurs des filtrats sont différentes de la semaine dernière.

- La couleur verte passe avec le temps ?

Deuxième expérience

Notre question

La masse d'aliments broyés influence-t-elle la couleur du solvant après extraction de la chlorophylle ?

Notre protocole

- placer de 5 g à 35g (selon les groupes) de feuilles de mâche coupées dans un mortier et écrasez-les avec le pilon
- ajouter 20 mL d'éthanol
- broyer les feuilles jusqu'à ce que le solvant prenne une teinte verte marquée.
- filtrer le broyat, le filtrat obtenu doit être d'un vert limpide
- recommencer la filtration si besoin

Nos résultats en image



De la gauche vers la droite, filtrats obtenus avec différentes masses d'aliment : 5g, 10g, 15g, 20g, 25g, 30g, et 35g

Nos observations

- On observe un dégradé de couleur du vert et marron en passant par les teintes jaunes
- La quantité de liquide n'est pas la même selon les groupes

Notre conclusion

- Moins il y a de masse de mâche, plus le pigment extrait est vert.
- La quantité de liquide variée est peut-être dû au papier filtre utilisé (plus ou moins épais) ou au faible écoulement (matières solides dans le filtre)

Troisième expérience

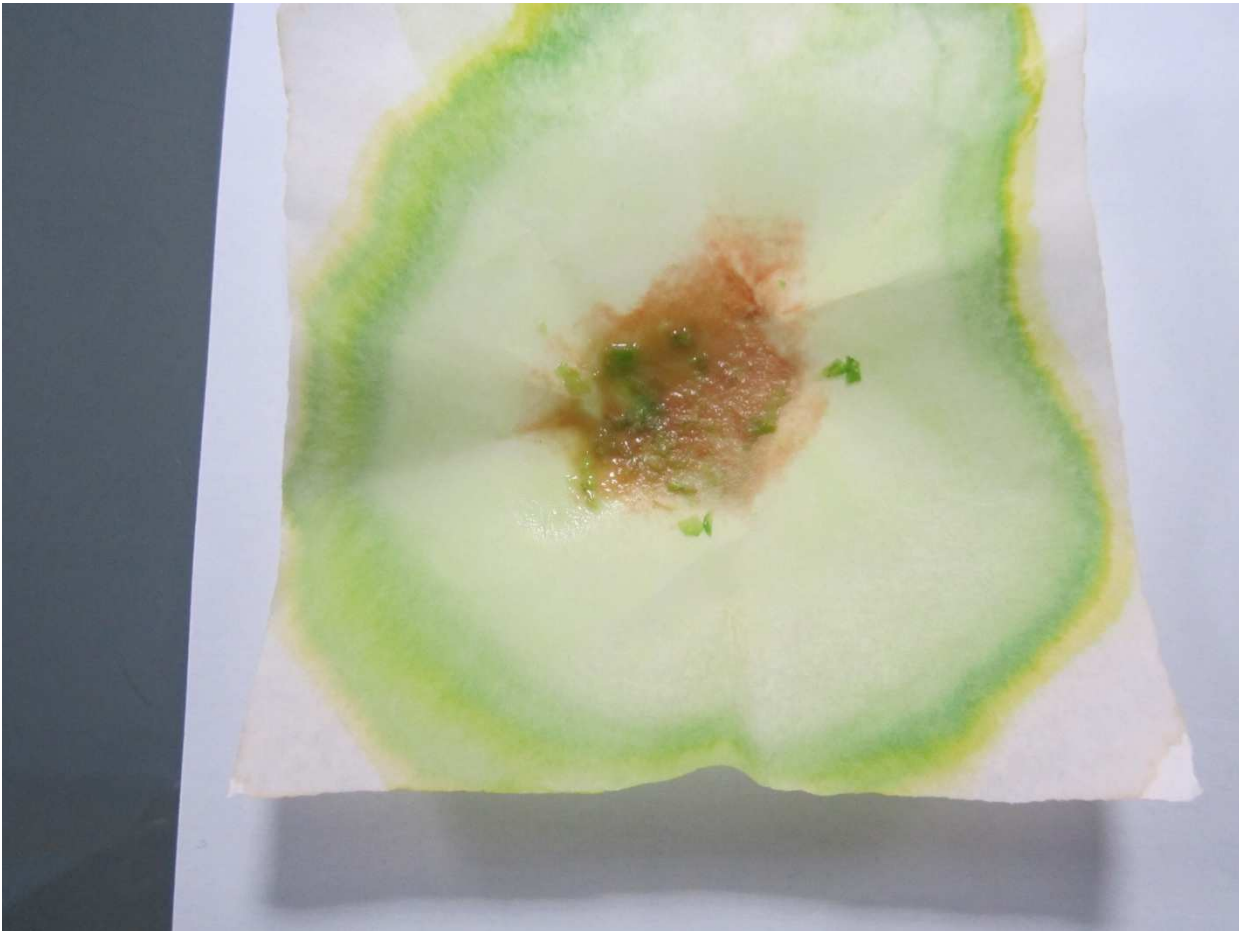
Notre question

Le volume de solvant influence-t-il la couleur du filtrat après l'extraction de la chlorophylle ?

Notre protocole

- placer de 5 g de feuilles de mâche coupées dans un mortier et écrasez-les avec le pilon
- ajouter de 5 mL à 35 mL (selon les groupes) d'éthanol
- broyer les feuilles jusqu'à ce que le solvant prenne une teinte verte marquée.
- filtrer le broyat avec le même papier filtre
- recommencer la filtration si besoin

Nos résultats en image



Papier filtre après la filtration



De la gauche vers la droite, filtrats obtenus avec différents volumes de solvant: 5mL, 10mL, 15mL, 20mL, 25mL, 30mL, et 35mL d'éthanol

Nos observations

On observe sur le papier filtre un dégradé du vert au jaune et du marron orange au centre.

➤ **Pourquoi ?**

Il y a un moins de liquide dans le tube numéro 3 que dans le numéro 2 alors qu'il y avait plus de solvant

➤ **Le groupe n°3 a renversé son filtrat ce qui explique cela**

Les couleurs de filtrat (à l'exception du 1) sont à peu près les mêmes

➤ **Le volume de solvant n'a pas vraiment d'influence sur l'extraction du pigment vert**

Notre conclusion

Nous choisirons de prendre dans les protocoles à venir :

- 5 g d'aliment
- 25 mL de solvant

Nos questions

Une semaine après les couleurs sont un peu modifiées (cela tend vers le kaki) :

- est-ce à cause de la température ?
- est-ce à cause de la lumière ?

Quatrième expérience

Notre question

La nature du solvant influence-t-elle la couleur du filtrat après extraction de la chlorophylle ?

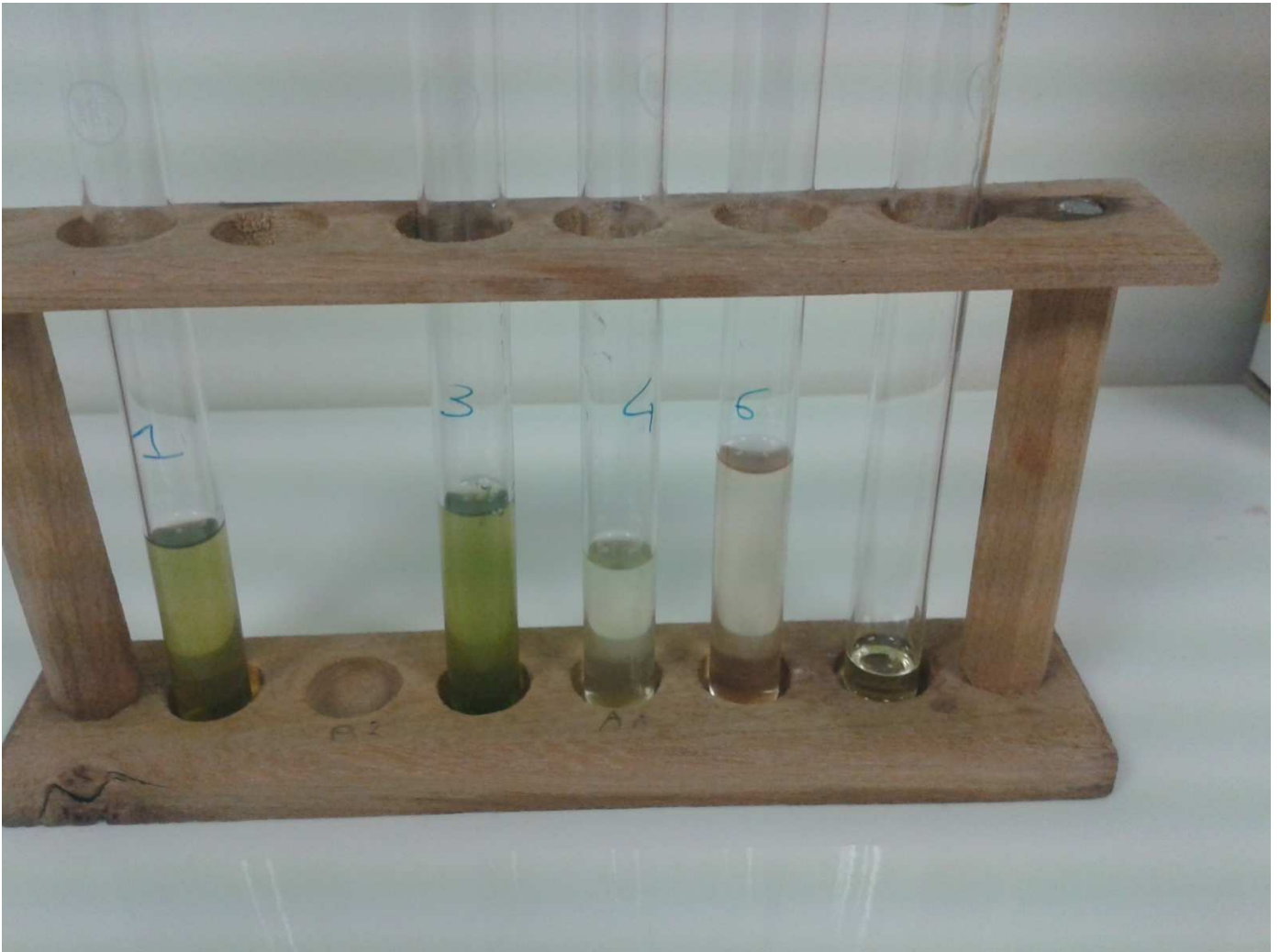
Notre protocole

- placer de 5 g de feuilles de mâche coupées dans un mortier et écrasez-les avec le pilon
- ajouter de 25 mL de solvant*
- broyer les feuilles jusqu'à ce que le solvant prenne une teinte verte marquée.
- filtrer le broyat avec le même papier filtre
- recommencer la filtration si besoin

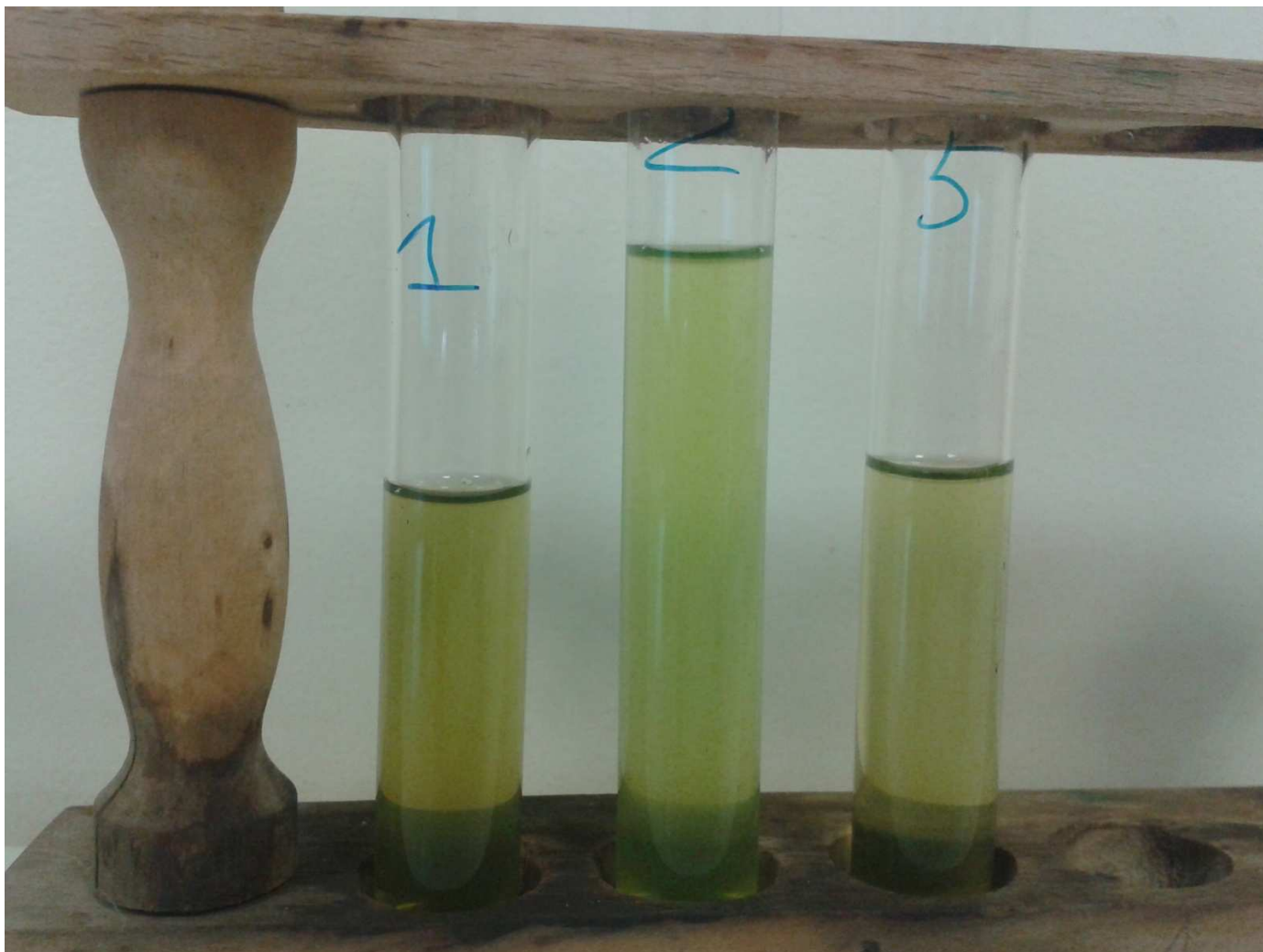
* les solvants utilisés sont l'eau, l'eau gazeuse, la limonade, le vinaigre blanc, et l'huile

3 groupes utiliseront l'eau comme solvant. Après l'extraction, un tube sera placé au réfrigérateur et l'autre dans l'obscurité. Nous pourrions ainsi savoir si la température ou la lumière influence la couleur du filtrat après extraction de la chlorophylle.

Nos résultats en image



De la gauche vers la droite, filtrats obtenus avec différents solvants : eau (1), eau gazeuse (3), limonade (4), vinaigre (6) et huile (7)



De la gauche vers la droite, filtrats obtenus avec l'eau comme solvant : tube laissé à température ambiante (1), tube au réfrigérateur (2) et tube conservé dans le noir (5)

Nos observations

Les liquides des tubes 4, 6 et 7 sont clairs et pas colorés en vert

Les liquides des tubes 1 et 3 sont verts mais c'est un vert moins vif que les expériences précédentes

Les tubes 1, 2 et 5 contiennent des liquides de même couleur

Notre conclusion

L'extraction de la chlorophylle ne fonctionne pas si l'on choisit la limonade, le vinaigre ou l'huile comme solvant.

Nous arrivons à extraire le pigment vert dans l'eau et l'eau gazeuse mais cela fonctionne moins bien qu'avec l'éthanol.

Nous n'observons pas de différence pour les tubes placés ou non à la lumière et au réfrigérateur : la température et la lumière ne semble pas avoir d'influence après l'extraction du pigment vert.

Notre bilan

Pour extraire la chlorophylle d'aliments : broyer 5 g d'aliments verts avec 25 mL d'éthanol puis réaliser une filtration !

