



Objectifs : Mettre en évidence un facteur influençant la couleur d'une substance chimique.

I- Un indicateur coloré : le chou rouge

Le chou rouge est un légume riche en fibres et en vitamines, qui se consomme aussi bien en salade que cuit. La couleur du chou rouge est due à la présence d'un pigment naturel, la **cyanidine**, appartenant au groupe des **anthocyanes**. Ce pigment, qu'on peut extraire par **décoction**, présente une propriété chimique intéressante qui se révèle lors de séances de cuisine hautes en couleurs. Effectivement, la cuisson du chou rouge peut réserver des surprises ! Et quand enfin, on égoutte le chou dans un évier contenant un détergent, l'eau de cuisson devient verte !

d'après "Chimie des couleurs et des odeurs"

1- Manipulation

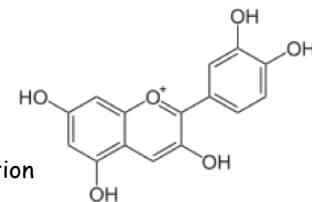
Verser environ 0,5 mL de jus de chou rouge dans 8 tubes à essai identiques. Diluer le contenu de chaque tube en ajoutant environ 7 mL d'eau distillée avec une éprouvette graduée. Ajouter 2 gouttes des différentes solutions. Compléter le tableau ci-dessous.

Solution ajoutée	ne rien mettre	jus de citron	acide éthanoïque	acide chlorhydrique	bicarbonate de sodium	ammoniaque	soude
Tube n°	1	2	3	4	5	6	7
Teinte de la solution							

2- Exploitation

- a- Comment doit-on procéder pour recueillir le pigment du chou rouge ? Rappeler en quoi cela consiste
- b- Dans le texte on lit "on égoutte le chou"... quelle technique, en chimie, permettrait d'obtenir le même résultat ?
- c- Quel est le rôle du tube 1 ?

La cyanidine (voir ci-contre) est contenue dans le chou rouge, c'est de loin l'anthocyane la plus répandue.



d- Observer la structure de la cyanidine. Justifier le fait qu'elle puisse être responsable de la couleur du chou rouge.

e- Quelle modification sur la structure de la molécule peut-être responsable de l'évolution de la couleur observée ?

f- Le chou rouge est un indicateur coloré, indicateur de quoi ? Justifier. Connaissez vous d'autres molécules utilisées comme indicateur coloré ?

h- Dans le tube 1 ajouter 2 gouttes d'acide éthanoïque puis quelques gouttes d'ammoniaque puis de nouveau quelques gouttes d'acide éthanoïque. Observer et conclure.

i- Observer les 2 géraniums identiques ? Que peut-on conclure ?

II- Influence du solvant

Dans 3 tubes à essais verser un cristal de diiode I₂ solide. Ajouter dans chaque tube à essai environ 3 mL respectivement d'eau, d'éthanol et de cyclohexane. Boucher et agiter. Observer et conclure.

III- Influence du nombre de liaisons conjuguées

Placer un tube à essais dans un bécher contenant de la glace et verser 2 mL d'éthanal. Ajouter **goutte à goutte** une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium (soude) concentrée. Boucher et agiter. Décrire l'expérience et noter vos observations.

Au cours de la transformation chimique, il se produit une **polymérisation** : la chaîne carbonée du produit formé évolue progressivement. Les molécules ci-dessous apparaissent au cours de la réaction chimique. Certaines ne provoquent aucune couleur et d'autres sont colorées. On donne les longueurs d'onde d'absorption maximale.

①	②	③	④ λ _{max} = 403 nm	⑤ λ _{max} = 463 nm	⑥ λ _{max} = 493 nm

- 1- Quelle particularité la chaîne carbonée de toutes les molécules présente-t-elle ?
- 2- Vérifier que les valeurs des λ_{max} données sont cohérentes avec les couleurs observées.