

Identification de pigments végétaux : activité et situation d'apprentissage

Plant Pigment Identification: A Classroom and Outreach Activity Kathleen C. A. Garber et al J. Chem. Educ., 2013, 90 (6), pp 755-759 DOI: 10.1021/ed200823t résumé de S.P. 2014-2015



Objectif de l'article

Séance de laboratoire sur l'identification de composés chimiques particuliers, les anthocyanines, colorants naturels des plantes.

Rappel sur les anthocyanines

Appelées aussi anthocyanes ou anthocyanosides. Les **anthocyanines** sont des colorants naturels des feuilles, des pétales et des fruits, situés dans les vacuoles des cellules, allant du rouge orangé au bleu pourpre dans le spectre visible. Elles appartiennent à la famille des flavonoïdes.

Structure chimique de base commune à toutes les anthocyanines (cation flavylium, cf. ce [lien](#)):



R7, R4' = OH; R3', R5'= H, OH ou OCH₃; R5, R3= OH ou O-sucre

Sans partie osidique = anthocyanidines (voir plus bas)

Anthocyanines = + 1 partie osidique:

- monosaccharide (glucose, galactose, rhamnose)
- diholoside (rutinose constitué d'un glucose lié à un rhamnose, xyloglucose);
- un triholoside

La plupart des anthocyanines sont des 3-monosides et des 3, 5-diosides d'anthocyanidines. Il existe aussi des diosides liés en 3, 7 et des triosides liés en 3, 5, 3'.

Les anthocyanines ont la propriété de changer de couleur en fonction du pH de la solution dans laquelle elles se trouvent.

- Exemple: la **Pélargonidine**, dans fraise, radis rouge, fleurs aux pétales mauves telles que le péleron ou le volubilis



- Temps requis : De 30 à 60 minutes, selon le nombre d'échantillons biologiques à analyser (a priori réalisable dans le cadre d'une séance de laboratoire)

- Public cible : "middle school children" = enseignement secondaire inférieur (a priori, DS pas concerné)
- Objectif pédagogique poursuivi : Proposer une activité scientifique attrayante qui s'inscrit dans la volonté de sensibiliser très tôt les jeunes aux sciences
- Matériel nécessaire
 - plantes: fleurs, fruits et légumes variés tels que radis, canneberge, rose, mûre, raisin, chou rouge
 - pigments de référence ! forme aglycone = anthocyanidines pour des questions de coût et/ou de disponibilité dans le commerce
 - petits tubes en plastique (5 par échantillon biologique à analyser)
 - pipette
 - eau
 - solution eau/éthanol 1:1 (pour dissolution des pigments de référence + extraits végétaux)
 - solution aqueuse d'HCl 1M (pH 0)
 - tampon phosphate 0,5 M (pH 7,4)
 - solution aqueuse de NaOH 1M (pH 14)
 - une petite paire de ciseaux;
 - un économie
 - 1 appareil photo par groupe ! (instabilité des molécules)
- Principe de la méthode
 1. Préparation des échantillons de référence à différents pH (*)
 2. Préparation des échantillons à analyser dans les mêmes conditions (*)
 3. Comparaison des colorations des solutions obtenues
 4. Conclusion: identification du pigment présent dans l'échantillon à analyser

(*) Pour chaque échantillon de référence/test, 4 tubes:

1. eau
2. eau + HCl
3. eau + tampon phosphate;
4. eau + NaOH

Commentaires

Avantages:

- Interdisciplinarité - chimie/biologie
- Objectif pédagogique intéressant
- Matériel utilisé simple
- Alternative à l'utilisation de solutions d'acide fort et de base forte: solutions courantes disponibles dans le commerce (sodas, ...)
- Public DS: préférable à celui ciblé: sécurité, adéquation programmes DS: 5G (cours acides/bases) ou éventuellement 4G dans le cadre de l'introduction aux labos sur les solutions....

Inconvénients:

- Appareil photo à faire apporter par les élèves, ou usage du smartphone (discrimination, réglementation de l'école, sécurité,...)

- Pigments de référence trop onéreux dans le cadre de l'enseignement secondaire en CFWB (après recherche internet)

Conclusion

Intérêt relatif pour l'enseignement secondaire DS en CFWB

Alternatives proposées

Alternative n°1: Activité mettant en évidence les propriétés acido-basiques du jus de chou rouge (voir site de l'académie de Créteil (FR) : http://spcfa.ac-creteil.fr/IMG/pdf/1s_3-a_et_b-chou_rouge.pdf)

Alternative n°2: Activité mettant en évidence les propriétés acido-basiques du jus de chou rouge, avec autres produits de la vie courante: cf. dossier pédagogique "De la vinaigrette aux produits d'entretien: la chimie au goût mordant!" Nancy Hecq, UMH (voir http://www.enseignement.be/download.php?do_id=1802)

From:

<https://dvillers.umons.ac.be/wiki/> - **Didier Villers, UMONS - wiki**

Permanent link:

<https://dvillers.umons.ac.be/wiki/teaching:biblio-10.1021-ed200823t?rev=1528609906>

Last update: **2018/06/10 07:51**

