

Colori Nascosti

Henriette Mair-Meijers, Komal Zahrah, Francesca Luca

Center for Molecular Medicine and Genetics

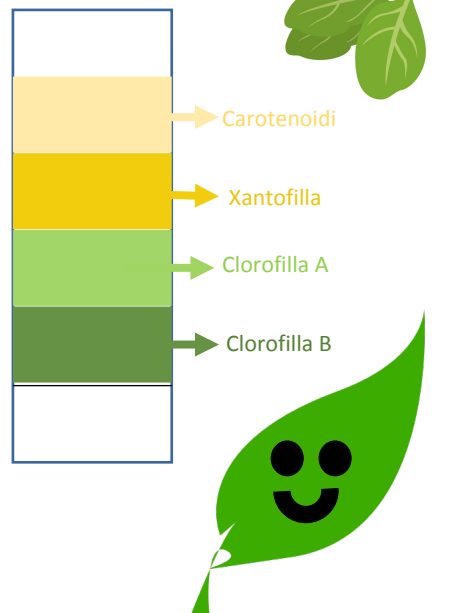
Wayne State University

fluca@wayne.edu

Colori Nascosti

Materiali

- Scottex (Carta da cucina)
- Alcool
- 1 moneta
- 1-2 foglie di spinaci o altre foglie verde scuro
- 1 bicchiere o barattolo di vetro trasparente
- 1 matita
- 1 spiedino (o pennarello/cannuccia) che sia più lungo del diametro del bicchiere
- 1 righello e 1 timer
- forbici per tagliare la carta
- pellicola trasparente oppure carta stagnola
- 1 piatto (per evitare macchie)
- nastro adesivo



Attenzione: Non bere o inalare l'alcool, i pigmenti delle piante possono macchiare.

Procedura

(Le figure sono disponibili a pagina 4)

1. Tagliare una striscia di carta larga circa 3 cm e leggermente più lunga dell'altezza del bicchiere.
 2. Con la matita, tracciare una linea orizzontale parallela al lato corto (NON usare penna o pennarello) circa 2 cm dal bordo inferiore della striscia di carta. (Figura 2)
 3. Sovrapporre la foglia sulla striscia di carta.
 4. Con il bordo della moneta, premere sulla foglia all'altezza della linea tracciata con la matita. Ripetere 3-4 volte con una parte diversa della foglia fino ad ottenere una linea verde scuro. (Figure 3 e 4)
 5. Usare il nastro adesivo per fissare la striscia di carta allo spiedino facendo attenzione che l'estremità non tocchi il fondo del bicchiere. Lasciare circa 2.5 cm fra il fondo del bicchiere e la carta.
 6. Versare nel bicchiere abbastanza alcool da raggiungere l'estremità inferiore della carta, ma facendo attenzione che non raggiunga la linea verde. (circa 1 cm al di sotto della linea verde).
 7. Posizionare lo spiedino sul bordo del bicchiere, con la striscia di carta dentro il bicchiere, e coprire il bicchiere con la pellicola. Attendere 5 minuti. (Figura 5)
 8. Estrarre la striscia di carta.
 9. Sarà visibile la separazione dei pigmenti (colori) contenuti nella foglia (Figura 6)
- Nota: E' possibile ripetere l'esperimento con foglie di colori diversi. Quali colori si ottengono usando foglie rosse o gialle?

Perche' le foglie sono verdi?

La *clorofilla* e' il pigmento che rende le foglie verdi. La clorofilla aiuta la pianta a trasformare la luce del sole in energia tramite un processo chiamato fotosintesi. La clorofilla si trova nei cloroplasti, che sono dentro le cellule delle piante.

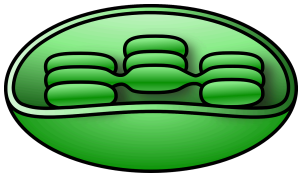
Quanti colori ci sono in una foglia di spinaci?

2 verdi - *clorofilla a e b*

1 giallo - *luteina*

1 arancio - *beta-carotene* (vitamina A).

La foglia sembra di un solo colore, ma in realta' contiene tanti pigmenti diversi.



Cloroplasto

Le piante possono produrre il proprio cibo

Tutti gli animali (inclusi gli esseri umani) non possono produrre i propri alimenti. Ma le piante sono speciali, possono usare la luce del sole per trasformare l'aria che buttiamo fuori quando respiriamo (anidride carbonica) e l'acqua, in zucchero e ossigeno.

Per questo motivo le piante sono cosi' importanti: ci danno cibo e ossigeno per respirare.

ACQUA + SOLE + ANIDRIDE CARBONICA =
ZUCCHERO + OSSIGENO

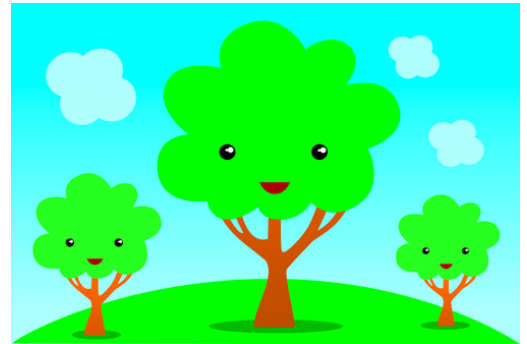
Che cosa e' la cromatografia

La cromatografia e' un metodo per analizzare le miscele separandole nei diversi componenti di cui sono fatte. Usando la cromatografia, i colori (pigmenti) nella foglia si separano e vengono assorbiti dalla striscia di carta. I pigmenti si separano in base alla loro dimensione e al colore. I pigmenti piu' piccoli si spostano piu' lontano lungo la carta, rispetto a quelli piu' grandi.

In autunno, quando le foglie sugli alberi cambiano colore, non producono piu' energia e clorofilla (il pigmento verde). Per questo motivo e' possibile vedere gli altri pigmenti (colori).



Le foglie devono i loro colori a 4 pigmenti piu' comuni: *clorofilla a e b* per il verde, *carotenoidi* per l'arancio, *xantofille* per il giallo e *antocianine* per il rosso.



Un po' di storia:

La cromatografia fu sviluppata nel 1906 in Russia dal botanico italo-russo Mikhail Tswet, per studiare i pigmenti delle piante. Oggi e' usata anche per monitorare l'inquinamento, nell'industria farmaceutica, alimentare e di cosmetici.

"Silly Science" e'
organizzato dal Luca lab.
www.lucalab.org



School of Medicine

CENTER FOR
MOLECULAR MEDICINE
AND GENETICS

Credits:

Content:

- https://lakewood.jeffcopublicschools.org/UserFiles/Servers/Server_836664/File/Morgan/Plant%20Pigment%20Chromatography.pdf
- <https://www.education.com/science-fair/article/find-color-pigments-hidden-green/>
- <https://www.childrensmuseum.org/blog/saturday-science-leaf-chromatography>
- <https://www.scientificamerican.com/article/bring-science-home-leaf-colors/>
- <https://www.explainthatstuff.com/chromatography.html>
- <https://www.reference.com/world-view/pigments-found-spinach-3f0b5879507da92b>
- <https://ib.bioninja.com.au/standard-level/topic-2-molecular-biology/29-photosynthesis/chromatographs.html>

Pictures:

- <https://clipartix.com/spinach-clipart-image-56540/>
- <https://clipartstation.com/person-thinking-clipart-new-people-thinking-cliparts-free-download-clip-art-3/>
- http://clipart-library.com/clip-art/88-887575_fall-leaves-clip-art-free-fall-transparent-leaves.htm
- Freesvg.org

Supplemento

1.



Materiali

2.



Linea disegnata
con la matita

3.



Premere la
moneta sulla
foglia

4.



Linea verde

5.



L'estremita' della
carta e' immersa
nell'alcool

6.



Risultato dopo 5
minuti