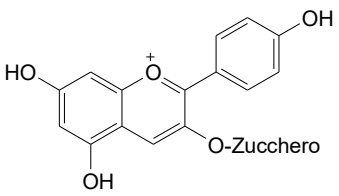
Corso di Chimica delle Sostanze Organiche Naturali
AA 2026-2027
Prof. ssa Brigida D'Abrosca

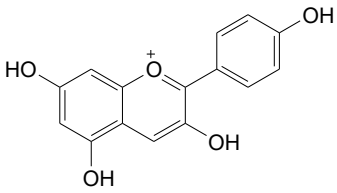
Macerazione e decozione di matrici vegetali e determinazione delle proprietà indicatrici di pigmenti vegetali

Scopo dell'esperienza: Si prepara un estratto acquoso e/o alcolico di diverse matrici vegetali e si osserva il cambiamento di colore in soluzioni aventi diverso pH. L'acqua e/o l'alcool etilico solubilizzano i pigmenti, che possono fungere da indicatori di pH, assumendo colorazioni differenti in presenza di sostanze acide o basiche.

Le *antocianine* (dal greco *anthos*, fiore e *kyaneos*, blu), una delle classi principali di flavonoidi sono responsabili di molti dei brillanti colori esistenti in natura. Si tratta di molecole caratterizzate strutturalmente da due anelli benzenici e da un terzo anello eterociclico contenente un atomo di ossigeno. Le antocianine sono i glicosidi delle *antocianidine* .

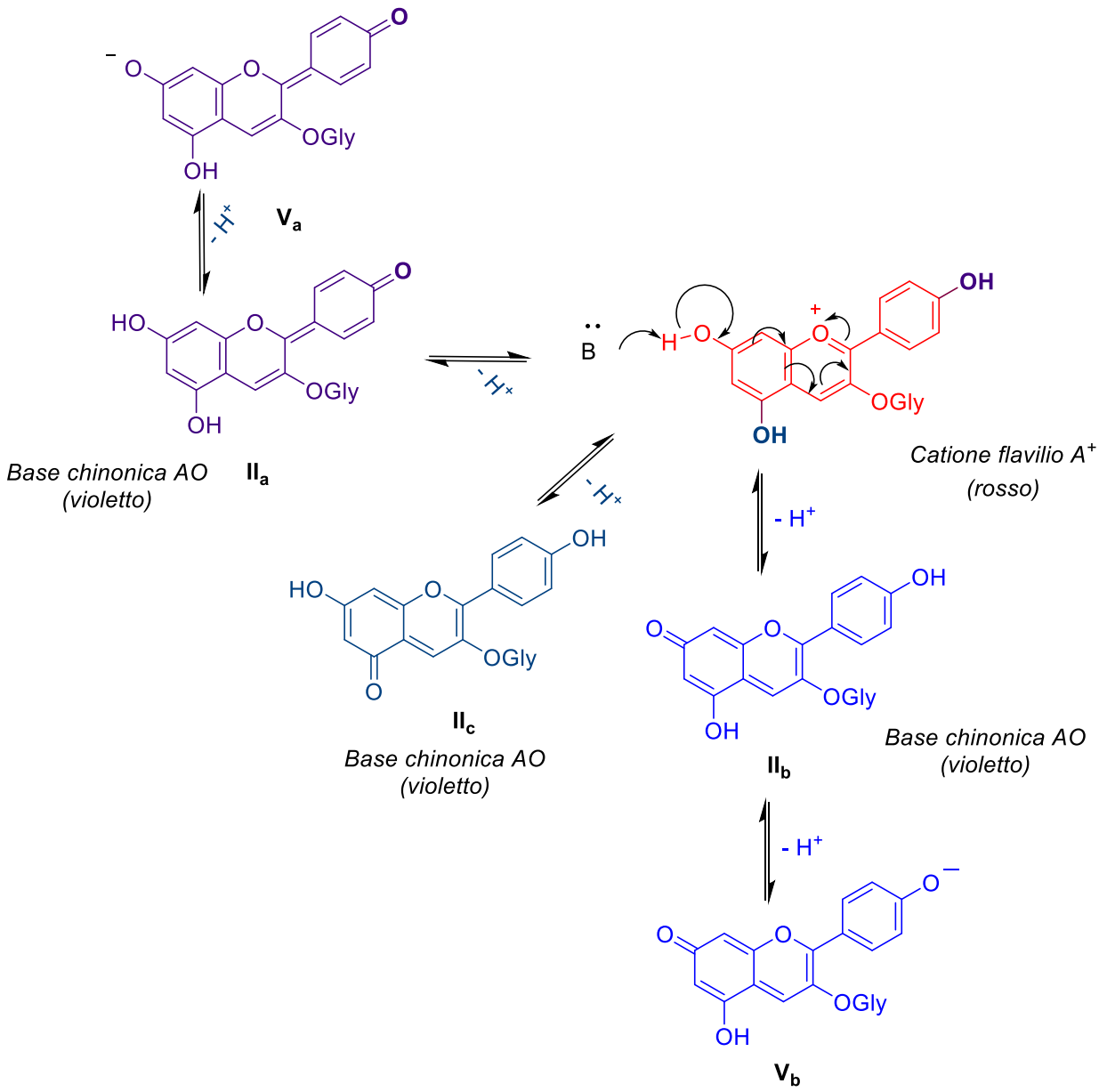


Antocianina

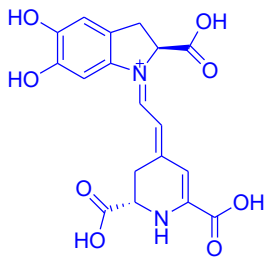


Antocianidina

Le *antocianine* o *antociani* costituiscono la classe più importante di pigmenti idrosolubili presenti nei vegetali, si trovano nei fiori e nei frutti così come negli arbusti e nelle foglie autunnali. Il colore delle antocianine può variare dal rosso al blu e dipende essenzialmente dal pH del mezzo in cui si trovano e dalla formazione di sali con metalli pesanti presenti nei tessuti del vegetale, perciò celano ai nostri occhi il colore verde della clorofilla.


OGly
OH
- H+
Va
HO
OGly
OH
B
H
O
OH
OGly
OH
- Hx
Base chinonica AO
(violetto)
IIa
Catione flavilio A+
(rosso)
- Hx
- H+
HO
OH
OGly
O
IIc
Base chinonica AO
(violetto)
OH
OGly
OH
IIb
Base chinonica AO
(violetto)
- H+
OGly
OH
Vb

Le antocianine sono presenti, seppur in diverse quantità, in quasi tutte le piante superiori, ma per esempio non nei cactus, e si trovano soprattutto nei frutti e nelle infiorescenze, pur potendosi riscontrare anche in foglie, fusti, radici, molto spesso associate ad altri pigmenti come i *carotenoidi*. Insieme sono anche responsabili della colorazione delle foglie delle piante caduche in autunno, quando la fotosintesi si interrompe, e con essa la produzione della clorofilla. Le antocianine sono responsabili di molti dei colori rossi, porpora e blu che si trovano in natura, ma non, ad esempio, del rosso della barbabietola o bietola rossa e della buganvillea, che è dovuto ad altri coloranti naturali chiamati *betacianine*.



Betacianina

Materiale occorrente	
1 piastra riscaldante	Radicchio
1 beaker	Petali di rosa o altri fiori
Mortaio con pestello	Rapa rossa
Provette	Cavolo cappuccio viola
Pipette Pasteur con gommino	Succo di limone
Filtro a piega	prodotti per la pulizia della casa
Imbuto di vetro	CH_3CH_2OH - H_2O
Spruzzetta	Soluzione 1M di HCl
Cilindro	Soluzione 1M di NaOH

SVOLGIMENTO

Parte I- Estrazione dei pigmenti vegetali mediante macerazione

- **Parte IA Estrazione dei pigmenti vegetali da petali di fiori rossi**
- - Spezzettare 10 g petali di rosa o geranio in un mortaio.

- Pestare i petali triturati con pestello al fine di rompere le pareti cellulari.

- Aggiungere 20 mL di alcool etilico, miscelare il tutto e attendere 30 minuti.

- Filtrare in una provetta servendosi di imbuto sul quale è stato messo un filtro a piega e cercando di drenare il più possibile l'etanolo dei fiori.

- **Parte IB Estrazione dei pigmenti vegetali dal cavolo cappuccio viola**

- Spezzettare 20 g di cavolo cappuccio viola in un mortaio.

- Pestarlo al fine di rompere le pareti cellulari.

- Aggiungere 20 mL di alcool etilico, miscelare il tutto e attendere 30 minuti.

- Filtrare in una provetta servendosi di imbuto sul quale è stato messo un filtro a piega e cercando di drenare il più possibile l'etanolo dei cavoli cappuccio viola



Parte IC Estrazione dei pigmenti vegetali da rapa rossa mediante decozione

- Triturare 100 g di rapa rossa (*Beta vulgaris* L.) servendosi di coltello.

-Trasferire il materiale vegetale in un becher e aggiungere 300 mL di acqua in modo da coprire i pezzetti di rapa-.

- Estrarre per 30 minuti a 100°C con acqua.

-Al termine lasciar raffreddare e, quindi, filtrare l'estratto servendosi di imbuto sul quale è stato messo un filtro a piega o, alternativamente, di un colino.



Parte ID Estrazione dei pigmenti vegetali da radicchio mediante macerazione a temperatura controllata

- Tagliare a fettine sottilissime 100 g di radicchio (*Cichorium intybus* L.) servendosi di una forbice o di coltello.

-Trasferire il materiale vegetale in un becher e aggiungere 300 mL di soluzione idroalcolica (H_2O: CH_3CH_2OH, 1:1) in modo da coprire le fettine di radicchio.

- Estrarre per 30 minuti a 30°C, al termine lasciar raffreddare e, quindi, filtrare l'estratto servendosi di imbuto sul quale è stato messo un filtro a piega o, alternativamente, di un colino

Parte II- Studio del comportamento dell'indicatore

Trasferire in quattro provette, opportunamente numerate, circa 5 mL delle soluzioni da analizzare: soluzione basica, acida, succo di limone, un prodotto per la pulizia della casa.

Con la pipetta aggiungere ad ogni provetta alcune gocce del succo di rapa rossa (o radicchio o l'estratto etanolico dei fiori).

Registrare le osservazioni sui colori delle soluzioni.

	Soluzione 1M di HCl	Soluzione 1M di NaOH	Aceto/limone	Prodotti pulizia casa
Petali di fiori				
Cavolo cappuccio				
Rapa rossa				
Radicchio				