

NATÜRLICHE INDIKATOREN III

Themenbereiche Protolysen, Farbstoffe, Umwelt

Problemstellung Es sollen natürliche Indikatoren in Reaktion mit sauren und basischen Alltagsstoffen kennengelernt werden.

Material

Wässrige oder alkoholische Auszüge von Rosen in diversen Farben Hortensien rot und blau Blauen Kartoffeln Randensaft Natriumcarbonat-Lösung (Soda) Essigsäure oder Speiseessig	Petrischalen dreiteilig Tropfpipetten Reagenzgläser
--	---

Gefahrenhinweise

Natriumcarbonat Na_2CO_3



Achtung

Ethanol (vergällt: Brennsprit)



Gefahr

(für die Herstellung eines alkoholischen Auszugs)

Durchführung

In die Segmente der Petrischalen gibt man dest. Wasser bzw. Essig bzw. Sodalösung. Anschliessend tropft man eine Pipette (ca. 1 ml) des wässrigen (oder alkoholischen) Auszugs von Blüten in die Segmente. 2,3 kleine Kristalle von $\{\text{AlCl}_3\}$ werden zu allen Segmenten mit dem Hortensien- oder Rosen- oder Kartoffelextrakt gegeben.

Beobachtung

Man stellt fest, dass in den Blüten-Extrakten Stoffe enthalten sind, die auf pH-Änderung die Farbe ändern (Indikatoren) und dies auch durch Al-Salz beeinflusst wird. Auch im Randensaft und Auszug der blauen Kartoffeln sind natürliche Indikatoren enthalten.



Mit Rosen-Extrakt:
basisch grüngelb; sauer rosa

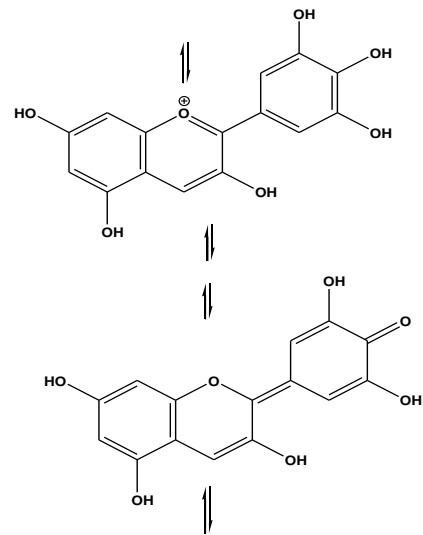
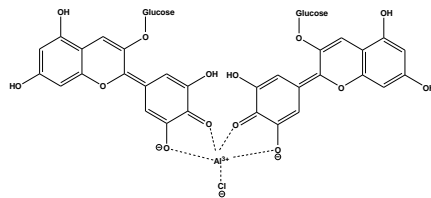
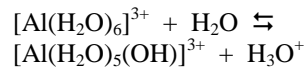
Entsorgung

Die gekochten Kartoffeln können für einen Kartoffelstock (auch in der Molekularen Küche) eingesetzt werden.
Die Lösungen können über den Abguss entsorgt werden

Interpretation

Speziell bei Hortensien (und auch bei Rosen) ist der Delphinidin-Al-Komplex oder der Al-Komplex des Cyanidin-3-Glucosids enthalten, der zusammen mit den Säuren durch Verschiebung des Gleichgewichts zu den Farbveränderungen führt.

pH tief: blaue Blüte.
pH hoch: rosa Blüte



Gleichgewichtsverschiebung von Delphinidin bei pH-Veränderung

Hinweis

Diese Experimente eignen sich zur Durchführung auf dem Hellraumprojektor.

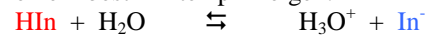
Weitere Experimente zu diesem Thema

[Natürliche Indikatoren I](#)
[Natürliche Indikatoren II](#)

Besprochene Begriffe

Indikator

Farbstoffe, die als schwache Säuren oder schwache Basen einen Farbwechsel bei einem bestimmten pH zeigen:



Protolysen

Es handelt sich um Säure/Base-Reaktionen.
Säuren geben Protonen H^+ ab.
Basen nehmen Protonen H^+ auf.

Saure wässrige Lösungen sind reich an H_3O^+ (tiefer pH)
 $pH = -\lg [H_3O^+]$.