

Photometrische Bestimmung von Vitamin C in Apfelsaft *

*normalerweise wird Vitamin C mit der Volumetrie zusammen mit dem Reagenz Dichlorindophenol (DCPIP, Tillmans Reagenz) bestimmt. Rein theoretisch müsste man die Bestimmung aber auch photometrisch durchführen können.

Für die Kalibrierung wurden folgende Werte gefunden:

Massenkonzentration an Vitamin C	Extinktion
500 mg/L	0,233
1000 mg/L	0,464
1500 mg/L	0,700
2000 mg/L	0,930

Es wurden 2 Säfte untersucht : 1.) Naturrüber Apfelsaft E= 0,441
2.) Klarer Apfelsaft E= 0,557

M (VitaminC) =176 g/mol

Aufgaben :

- 1.) Bestimmen Sie die Massenkonzentration zeichnerisch für den klaren und naturrüben Apfelsaft.
- 2.) Berechnen Sie die 4 Extinktionskoeffizienten.
- 3.) Berechnen Sie die Konzentration der Proben.
- 4.) Vitamin C hat einen ADI von 150 mg/kg. Kann man den Wert durch Trinken von Apfelsaft überschreiten?
- 5.) Man sollte täglich 150 mg Vitamin C zu sich nehmen, wie viel A-Saft muss man trinken?

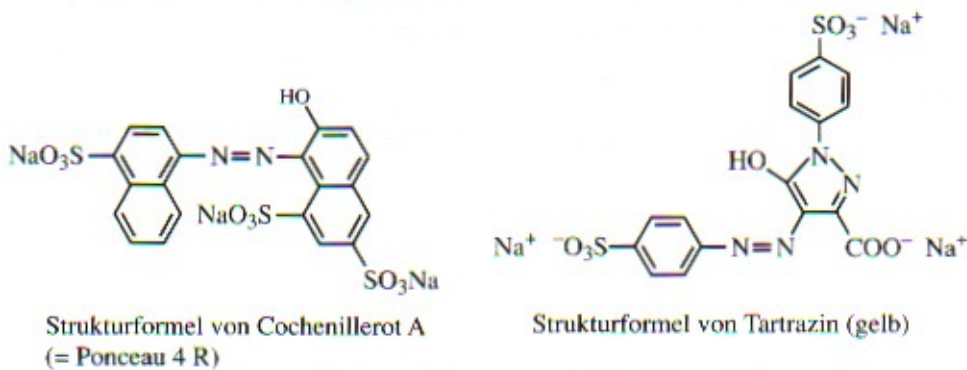
Nur so als Information: Vitamin C in 100 g Lebensmittel:

Ananas: 1000 mg
Hagebutten: 1250 mg
Paprika: 120 mg
Brennnessel: 175 mg
Broccoli: 115 mg
Grünkohl: 105 mg
Blumenkohl: 30 mg
Johannisbeere, schwarz: 180 mg
Kiwi: 60 mg
Zitrone: 53 mg
Apfelsine: 50 mg
Rinderleber: 31 mg
Schweineleber: 23 mg

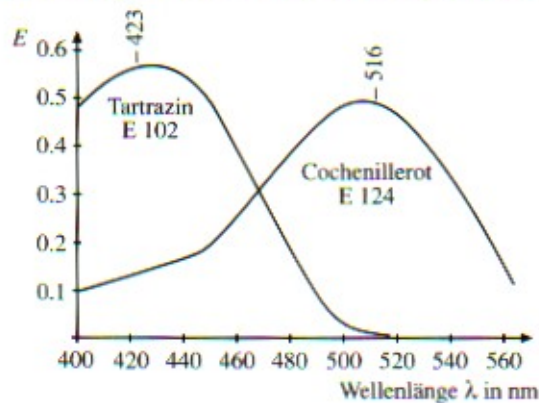
Analyse eines binären Gemisches

Quantitative photometrische bestimmung von Tartrazin (E 102) und Cochenillerot A (E124) im binären Farbstoffgemisch „Apfelsinchenbrause“

Apfelsinchenbrause ist eine Limonade, die die Farbstoffe Tartrazin und Cochenillerot A enthält.



Absorptionsspektren von Tartrazin und Cochenillerot in Wasser



Extinktionswerte zur Anfertigung von Kalibriergraden bei $\lambda = 516 \text{ nm}$ und 423 nm :

Cochenillerot – Lösungen	E_{516 nm}	E_{423 nm}
$\beta = 2 \text{ mg/L}$	0,085	0,021
$\beta = 5 \text{ mg/L}$	0,213	0,055
$\beta = 10 \text{ mg/L}$	0,425	0,109

Tartrazin– Lösungen	E_{516 nm}	E_{423 nm}
$\beta = 2 \text{ mg/L}$	0,000	0,113
$\beta = 5 \text{ mg/L}$	0,000	0,280
$\beta = 10 \text{ mg/L}$	0,001	0,561

Extinktionswerte für die Probe Apfelsinchenbrause (Verdünnung 1 :2)

$$E_{516 \text{ nm}} = 0,159 \quad E_{423 \text{ nm}} = 0,433$$

ADI Werte in mg pro Kilogramm und Tag :

Tartrazin : 7,5 mg/kg· d

Cochenillerot: 0,15 mg/kg· d

Aufgaben:

- 1.) Ermitteln Sie die Farbstoffklasse der beiden Farbstoffe mit Hilfe eines Buches.
- 2.) Geben Sie λ_{\max} für jeden der Farbstoffe an.
- 3.) Zeichnen Sie für beide Stoffe Kalibriergraden (in jedem Diagramm beide Wellenlängen).
- 4.) Was muss man bei der Bestimmung von Tartrazin beachten?
- 5.) Bestimmen Sie die Massenkonzentration für beide Farbstoffe in der Brause (Verdünnung beachten!).
- 6.) Bewerten Sie die toxikologischen Risiken beim Genuss der Brause.
Durchschnittsgewicht 70 kg (Erwachsene) 35 kg (Kind)

Lösung zu 5 : Cochenille: 3,75 mg/L bzw. 7,5 mg/L
Tartrazin: 4 bzw. 14 mg/L

Lösung zu 6: Cochenille 0,75L/0,375L
Tartrazin : 37,5L/ 18,8L