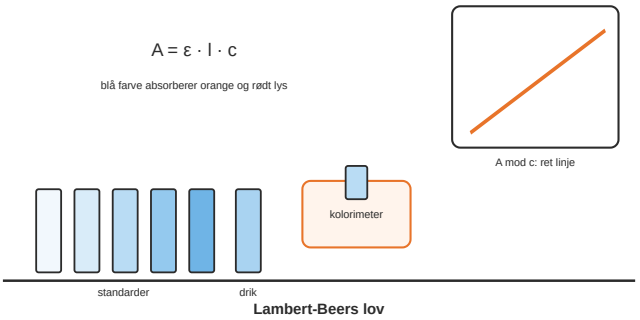
Lambert-Beers lov: hvor meget farvestof er der i sportsdrikken?

Navn: Klasse: Dato:

Er absorbansen proportional med koncentrationen af farvestof, og hvor meget E133 indeholder en blå sportsdrik?



Lambert-Beers lov

Vores hypotese

Det skal I bruge

- Kolorimeter og turbiditetssensor, trådløs (PASCO PS-3215)
- Kuvetter, polystyren, 10 x 10 mm
- Spektrometer, USB og Bluetooth (PASCO PS-2600A)
- Mikropipette, justerbar, 1000-5000 µl
- Mikropipette, justerbar, 100-1000 µl
- Målekolbe med prop, 50 ml
- Bægerglas 100 ml
- Pipette, plast 3 ml
- Vand, demineraliseret
- Sprøjteflaske 500 ml
- Beskyttelsesbriller, komfort
- Blå frugtfarve med E133 (brillantblå FCF) fra supermarkedet
- En blå sportsdrik, saft eller sodavand med E133 (tjek varedeklarationen)
- Køkkenrulle til at tørre kuvetterne
- Computer med SPARKvue og evt. regneark

Sikkerhed

Farvestofferne er fødevaregodkendte, men intet må smages eller drikkes i laboratoriet. Brug beskyttelsesbriller, når I pipetterer. Frugtfarve farver hud og tøj: tør spild op med det samme. Kuvetterne skal være rene og tørre udvendigt. Opløsningerne kan hældes i vasken.

Sådan gør I

1. Lav en stamopløsning: 0,50 ml blå frugtfarve fortyndet til 100 ml med demineraliseret vand i en målekolbe. Kald koncentrationen 100 %.
2. Lav en fortyndingsrække i 50 ml målekolber med 5, 10, 20, 30 og 40 % af stamopløsningen. Bland grundigt.
3. Tænd kolorimeteret, og forbind det i SPARKvue. Nulstil (kalibrér) med en kuvette med demineraliseret vand.

4. Mål absorbansen for alle standarder fra den svageste til den stærkeste. Vælg den bølgelængde, hvor absorbansen er størst (typisk orange 600 nm eller rød 650 nm), og hold absorbanserne under ca. 1,2.
5. Plot absorbansen som funktion af koncentrationen, og lav lineær regression gennem (0,0).
6. Mål sportsdrikken (fortyndet, hvis absorbansen er over 1,2). Brug standardkurven til at finde koncentrationen udtrykt i procent af stamopløsningen.
7. Har klassen et spektrometer: optag absorptionsspektret, og find λ_{max} (ca. 630 nm). Beregn koncentrationen af E133 i drikken med $A = \varepsilon \cdot l \cdot c$, hvor $\varepsilon \approx 1{,}3 \cdot 10^5$ L/(mol · cm) og M = 793 g/mol, og regn om til mg pr. liter.

Vores målinger

Opløsning	Koncentration (% af stam)	Absorbans	Bølgelængde (nm)	Bemærkninger

Graf eller tegning

Spørgsmål

1. Var standardkurven en ret linje gennem (0,0)? Hvor gik grænsen?

2. Hvilken bølgelængde gav den største absorbans, og hvorfor netop den?

3. Hvor mange mg E133 pr. liter fandt I i drikken, og hvor stor en del af ADI svarer en flaske til?

4. Hvilke fejlkilder har størst betydning: pipettering, kuvetter eller andre farvestoffer i drikken?

5. Hvorfor skal man nulstille kolorimeteret med demineraliseret vand?

Vores konklusion