

Kemi B

Isomeri 4

Optisk aktivitet

Læringsmål

- Polariseret lys
- Drejning af lys
- Racemiske blandinger

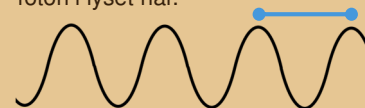


GYMNASIEKEMI

Lys egenskaber

Lys har nogle egenskaber som er vigtige for dets interaktion med kemisk stof. Nogle af disse er omtalt i andre videoer.

Det handler især om lys bølgelængde, som bestemmer farven (og energien) hver foton i lyset har.



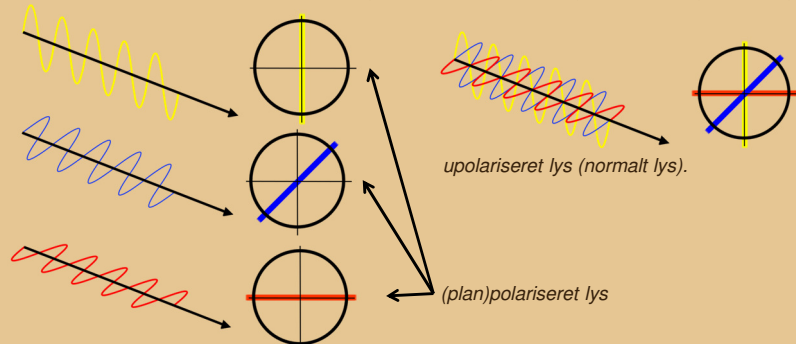
Lysbølger med samme bølgelængde har dog også andre egenskaber der kan være forskellige.



GYMNASIEKEMI

Polariseret lys

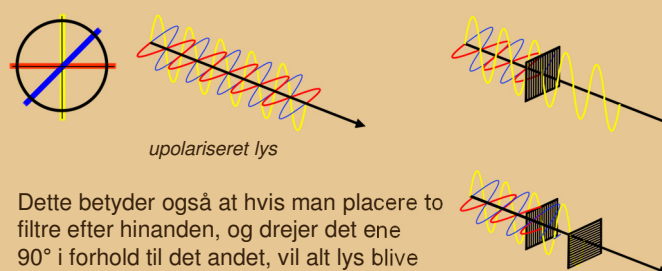
I lysbølger med samme bølgelængde kan bølgen svinge i forskellige retninger.



GYMNASIEKEMI

Polariseret lys

Upolariseret lys kan polariseres ved at føre det gennem et polarisationsfilter. Dette filter lader kun lys fra en retning passere igennem det.



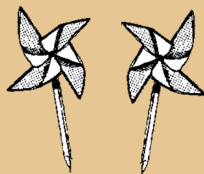
Dette betyder også at hvis man placerer to filtre efter hinanden, og drejer det ene 90° i forhold til det andet, vil alt lys blive blokeret.



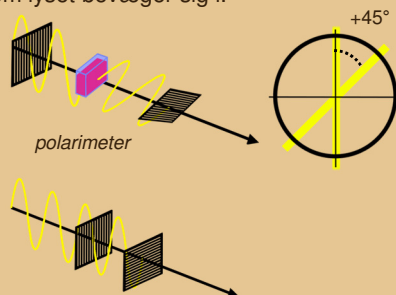
GYMNASIEKEMI

Drejning af lys

Chirale molekyler har den egenskab at de kan drejer lys. Dette skyldes at elektronskyen i molekylet er chiralt, ligesom som molekylet, og elektronskyen påvirker det elektromagnetiske felt som lyset bevæger sig i.



Det er ligesom en vindmølle :)



GYMNASIEKEMI

Drejning af lys

Rotationen af lys kan beskrives med følgende formel:

$$\alpha = [\alpha]_{\lambda}^T \cdot l \cdot c$$

α er drejningen i grader.

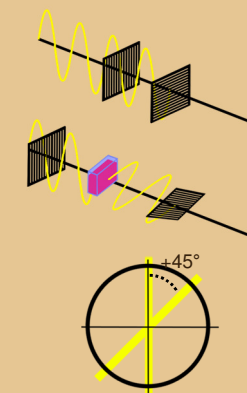
$[\alpha]_{\lambda}^T$ er en drejningskonstant ved en bestemt bølgelængde og temperatur.

l er kuvettelængden, typisk i dm

c er "koncentrationen" i g/mL.

Er α positiv drejes lyset højre om og er α negativ drejes lyset venstre om.

Der er ingen sammenhæng mellem lysets drejning og R- og S-formen.



GYMNASIEKEMI

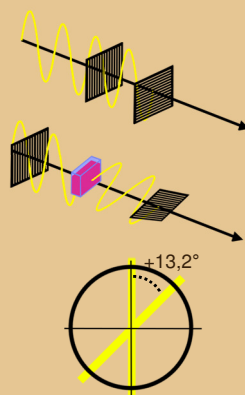
Regneeksempel

En vandig opløsning af D-glukose måles gennem en 5,00 cm kuvette at give en drejning af polariseret lys, med en bølgelængde på 589nm, på 13,2°.

$$\alpha_{589\text{nm}}^{25^{\circ}\text{C}} = 52,7 \frac{\text{dm} \cdot \text{mL}}{\text{dm} \cdot \text{g}}$$

Bestem koncentrationen af D-glukose

$$c = \frac{\alpha}{[\alpha]_{\lambda}^T \cdot l} = \frac{13,2^{\circ}}{52,7 \frac{\text{dm} \cdot \text{mL}}{\text{dm} \cdot \text{g}} \cdot 0,500\text{dm}} = 0,501 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$$



GYMNASIEKEMI

Racemiske blandinger

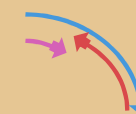
For at kunne observere en drejning af lys, kræver det ud over chiralitet i de målte molekyler, også at den opløsning man belyser **ikke** består af 50% R-form og 50% S-form af samme molekyle.

I en sådan opløsning ville alle R-former dreje molekylet den ene vej og alle S-former dreje lyset den anden vej. Netto altså ingen drejning.

En sådan blanding kaldes **racemisk**.

En blanding i andre forhold end 50%-50% vil stadig dreje lyset.

I en blanding af **60% R-form** og **40% S-form**, vil de 40%-40% annullere hinanden, men de resterende **20% R-form** vil dreje lyset (med 20% styrke).



GYMNASIEKEMI

Næste video →

Opgaver, quizzes og simulationer på
www.gymnasiekemi.com



GYMNASIEKEMI