

# Kemi og farver – absorption af synligt lys

Her følger spørgsmål, overvejelser og læsning i Basiskemi B, som skal føre dig ind i forståelsen af farver i relation til absorption af synligt lys. *Vi arbejder med stoffer, der absorberer synligt lys, hvilket er årsagen til, at de fremstår farvede.*

Svar og overvejelser skal skrives ned i et dokument, der afleveres.

Nogle af svarene skal bruges til design af en øvelse i kemi. Det er altså en øvelse, som man selv skal designe, men man bliver ført frem mod et muligt design af forsøget ved at besvare spørgsmålene. Man arbejder sammen med sin netværksgruppe, når spørgsmålene besvares, men man skriver i et privat dokument!!! Man skal ikke skrive et delt dokument!!!

## Spørgsmål 1

- Hvor møder man farver i hverdagen?
- Kan du inddele farver i ”farver man møder i naturen” og ”farver fra andre kilder”?
- Hvilke eksperimenter er der blevet udført i 2d, hvor farver har spillet en meget vigtig rolle? Var der tale om ”farver i naturen” eller ”farver fra noget andet”?

## Spørgsmål 2

Der fokuseres her på farver, der optræder i naturen. De er typisk relateret til organiske stoffer.

Slå op på side 178 i Basiskemi B.

- Hvad menes der med konjugerede dobbeltbindinger?
- Tegn tre eksempler på konjugerede dobbeltbindinger.
- Hvilket krav mht. konjugerede dobbeltbindinger er beskrevet i bogen for at vi kan tale om et stof, der absorberer synligt lys, når der er tale om organiske forbindelser?
- Tegn molekylet, der er vist øverst på side 179. Bogen taler om, at de konjugerede dobbeltbindinger danner en *delokaliseret elektronsky*, som ikke er vist i bogen. Tegn en sådan *delokaliseret elektronsky* på din tegning af molekylet på side 179.
- Hvad menes der med chromofore grupper?
- Tegn tre eksempler på chromofore grupper og tegn de ledige elektronpar, som ikke er vist i Basiskemi B.
- Hvad menes der med auxochrome grupper?
- Tegn tre eksempler på auxochrome grupper og tegn de ledige elektronpar, som ikke er vist i Basiskemi B.
- På side 181 og side 182 i Basiskemi B er der vist fire strukturformler. Brug din viden om konjugerede dobbeltbindinger, chromofore og auxochrome grupper til at forklare, at der er tale om stoffer, der absorberer synligt lys.

### Spørgsmål 3

Du kender til peberfrugter, og du ved, at de kan have forskellige farver.



- a) Brug Copilot til at finde ud af hvilke stoffer, der giver peberfrugter farverne grøn, rød, orange og gul.  
Skriv navnene ned.
- b) Brug Marvin Sketch til at få vist strukturformlerne for stofferne.  
Note: Der kan være en udfordring for grøn peber, og når man skal skrive noget med "beta", skriver man "beta xyz", hvor der skal være et mellemrum mellem beta og det efterfølgende ord.
- c) Brug din viden til at forklare, at stofferne absorberer synligt lys og derfor giver peberfrugterne farve.

### Spørgsmål 4

Man kan udvinde et farvestof fra cochenillelus.

- a) Brug Copilot til at finde et fotografi af en cochenillelus.
- b) Brug igen Copilot: Hvilket farvestof findes i cochenillelus og hvad bruger man det til?
- c) Brug Marvin Sketch til at vise strukturformlen for stoffet.  
Forklar, ved at betragte strukturformlen, at stoffet absorberer synligt lys.

### Spørgsmål 5

Betragt nu de strukturformler, der er blevet tegnet i besvarelserne til spørgsmål 4 og 5.

Man skal nu ekstrahere de stoffer, der absorberer synligt lys, fra peberfrugterne og fra cochenillelus.

Du har adgang til kemilaboratoriet og følgende stoffer (opløsningsmidler):

heptan, acetone, ethanol og vand

- a) Afgør for peberfrugterne og for lusen hvilket opløsningsmiddel du vil bruge, til at ekstrahere de stoffer, der absorberer synligt lys.
- b) Hvis du kun må bruge et enkelt opløsningsmiddel til ekstraktionen af stofferne fra peberfrugterne, hvilket forventes da at være det bedste?  
Brug din viden om intermolekylære bindinger til at argumentere for svaret.

### Spørgsmål 6

Man skal bruge TLC og spektrofotometri til at undersøge det, man har ekstraheret fra peberfrugterne.

Antag, at man bruger heptan og ethyl(acetat) (9:1) som løbevæske og en polær stationær fase til TLC-analysen.

- a) Vis en tegning af de forventede placeringer af pletterne for stofferne, der absorberer synligt lys, i peberfrugterne.
- b) Overvej, om det vil være interessant at bruge spektrofotometri til at optage absorptionsspektre af de ekstraherede stoffer.