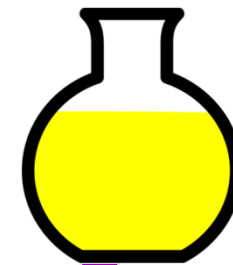


# KRC

Kemilärarnas Resurscentrum



## Färg i vardagen och skolan

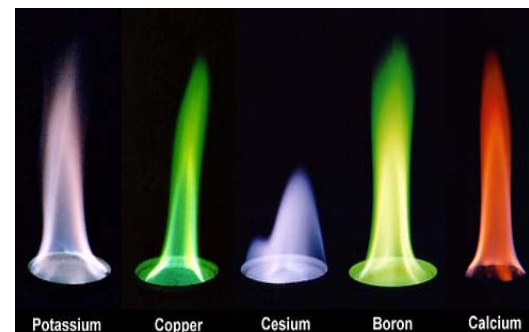


# Färgers kemi

## Work-shop vid NO-Biennalen

### 28-29 april 2015

### Lärare 7-9

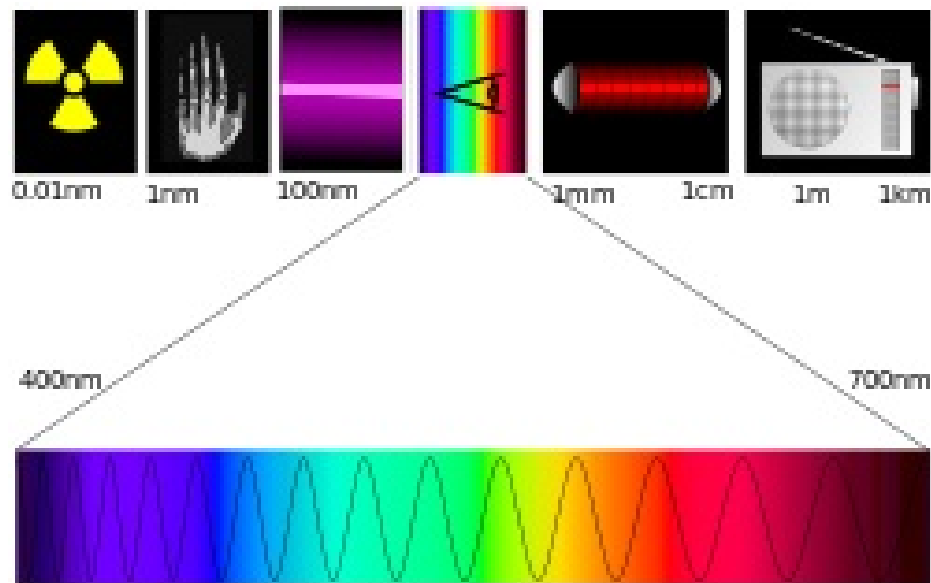
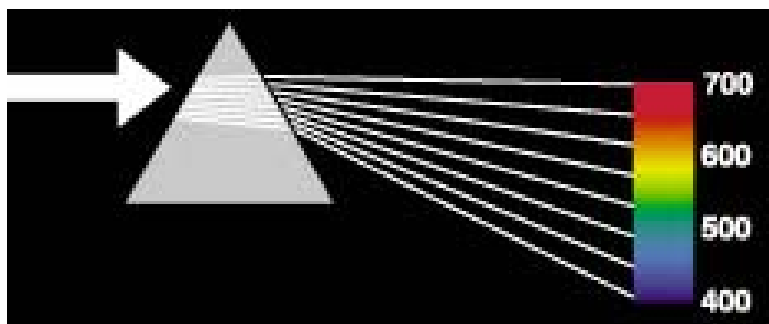
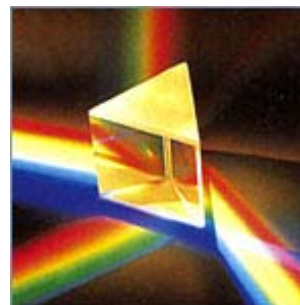


Vivi-Ann Långvik  
[viviann@krc.su.se](mailto:viviann@krc.su.se)



# Lite fakta om ljus och färg

Isaac Newton år 1672



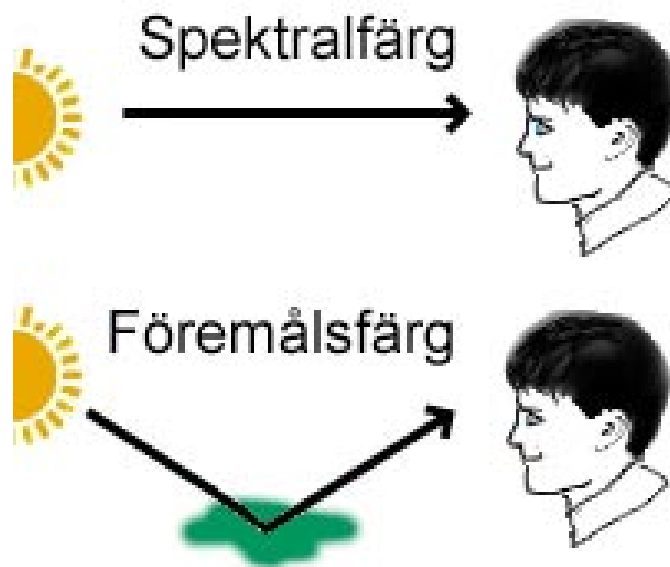
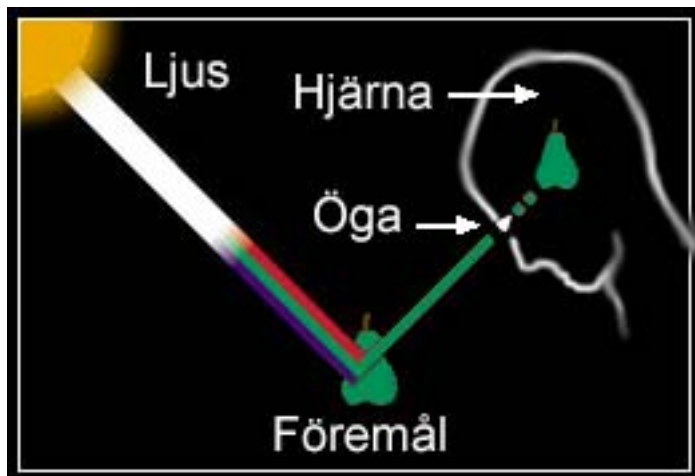
Synligt ljus: ca 400-800 nm



## Hur vi ser färger

Tre sorts tappar ger färgseende: de absorberar bäst ljus av våglängderna  
 445-450 nm (violett),  
 525-535 nm (grönt),  
 555-570 nm (gult).

Stavarna är ljuskänsliga.





# Upplevelse av färgblindhet

Röd-grön färgblindhet 7 % hos män, <1 % hos kvinnor

Normalseende



Rödblindhet



Blåblindhet

Total färgblindhet

Testa ditt färgseende på

<http://www.medocular.se/ogonfakta/fargblindhet/test.html>



## Pigment och färgämnen

Pigment appliceras på ytan och är oftast olösliga i det medium som används, t.ex linolja eller vatten. Många färgämnen är lösliga i lösningsmedlet som används, t ex reaktivfärgämnen (el. reduceras till en sådan form)

- Historiskt har jordpigment använts i årtusenden (grottmålningar)
  - T.ex. olika ockra, falurött, umbra, cinnober (HgS). Även syntetiska pigment
  - Syntetiska jordfärger finns också
  - Avser ofta konstnärs- och målarfärg
- Färgämnen av organisk kemiskt ursprung
  - Avser ofta textulfärg
  - Purpur från snäckor, ett av de äldsta färgämnen (2000 f. Kr)
  - Alizarin, ur krapprot på antiken
  - Indigo från vejde på medeltiden (Indigoeria tinctoria L. i Kina). Karolinerblått.
  - Mayablått (turkosblått), 800 e.Kr.. Av polygorskit, ett Mg-Al-S kopplat till indigo i ett zeoliliknande struktur. Indigon finns i nanokanaler i mineralet, vilket ger förvånande stabilitet.
- Det stora genombrottet kom på 1800-talet då man lyckades framställa syntetiska färgämnen, som anilinfärgämnen (mauvein), azofärgämnen, alizarin, indigo, ftalocyaniner (ghigh-tech färger)



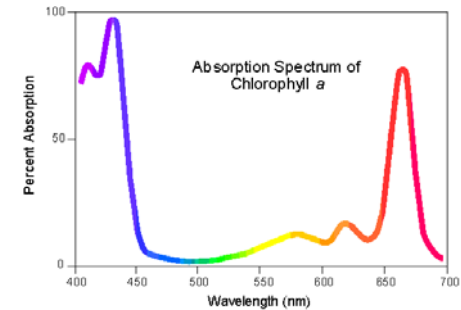
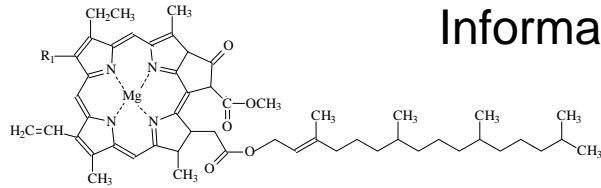
# Naturens pigment

Pigment	Ämne	Färg
Porfyrin	klorofyll	<b>grön</b>
Karotenoid	karoten lycopen xantofyll	<b>gul, orange</b> <b>röd</b> <b>gul</b>
Flavonoid	flavon flavonol anthocyanin	<b>gul</b> <b>gul</b> <b>röd, blå, lila,</b> <b>magenta</b>



# Höstens färger

## Informationsbrev 32



Porfyrin: Klorofyll a och b bildas med hjälp av solljus. När det avtar, minskar produktionen, samtidigt som sönderdelningshastigheten är oförändrad

Karotenoid: Lykopenbildning är inte beroende av solljus, finns även i andra delar av växter än i löv. Långsammare sönderdelning än klorofyll

T.ex vitamin A har karotenoid struktur

Antocyaner och flavoner (difenylpropen enhet ingår). Kan vara naturliga solskyddsfaktorer för växter. Socker ingår i molekylen och bildningen är därför beroende av tillgången på kolhydrater, men också av tillgången på ljus.

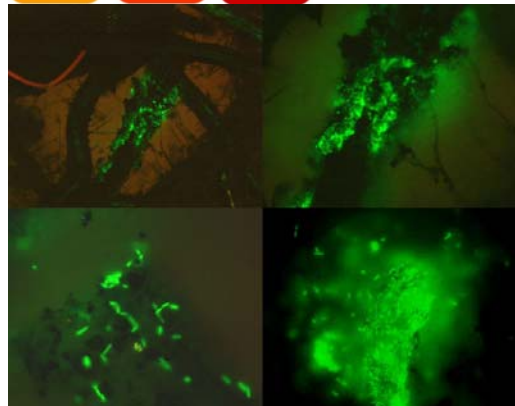
Soliga höstar ger bjärtare färger!

Färgen varierar med pH i markvattnet





# Fluorescens och fosforescens



**Fluorescens** innebär att ett ämne som har absorberat ljus (exciteras), återemitterar ljus och omvandlas vanligen till (exempelvis) termisk energi. När atomen återgår till grundtillståndet avges energin i form av en foton (d.v.s. ljus), vanligen med längre våglängd, d.v.s. mindre energi. När ett ämne absorberar ultraviolett ljus, och emitterar synligt ljus verkar föremålet vara "självlysande". Namnet kommer från mineralet fluorit  $\text{CaF}_2$  t.ex. lysstavar



**Fosforescens** innebär att material kan utsöndra ljus efter att har blivit belysta. T.ex. kinin i tonic vatten. Används på urtavlor eller brandskyddsskyltar. Material som har med såna egenskaper är svavelföreningar med kalcium, barium och strontium. Material som topas, krita, kalciumfosfat, aragonit uppvisar samma fenomen, men i lägre intensitet (brytbarhet). Det utsöndrade ljuset har mindre intensitet än belysningen och lystiden är i vissa fall mycket kort.





Kemilärarnas Resurscentrum



# Färg, kemi, syfte och centrala mål

eleverna sammanfattningsvis ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att

- använda kunskaper i kemi för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör energi, miljö, hälsa och samhälle,
- genomföra systematiska undersökningar i kemi, och
- använda kemins begrepp, modeller och teorier för att beskriva och förklara kemiska samband i samhället,

**Kemin i naturen:** naturen och inuti människan. Partikelmodell, kretslopp och oförstörbarhet. Kemiska föreningar och kemiska reaktioner, fasers egenskaper, och spridningsprocesser för materia i luft, vatten och mark. Vatten som lösningsmedel och transportör av ämnen, till exempel i mark, växter och människokroppen. Lösningar, fällningar, syror och baser samt pH-värde. Några kemiska processer i mark, luft och vatten ur miljö- och hälsosynpunkt. Fotosyntes och förbränning samt energiomvandlingar i dessa reaktioner.

**Kemin i vardagen och samhället:** Kemiska processer vid framställning och återvinning, vardagsprodukter. Innehåll i mat och drycker och dess betydelse för hälsan. Kemiska processer i människokroppen, till exempel matspjälkning. Vanliga kemikalier i hemmet och i samhället, till exempel rengöringsprodukter, kosmetika, färger och bränslen samt hur de påverkar hälsan och miljön. Hur man hanterar kemikalier och brandfarliga ämnen. Aktuella samhällsfrågor som rör kemi.

**Kemin och världsbilden:** Historiska och nutida upptäckter och betydelsen för världsbild, teknik, miljö, samhälle och människors levnadsvillkor. Aktuella forskningsområden inom kemi, till exempel materialutveckling och nanoteknik. De kemiska modellernas och teoriernas användbarhet, begränsningar, giltighet och föränderlighet. Gruppering av atomslag ur ett historiskt perspektiv.

**Kemins metoder och arbetssätt:** Systematiska undersökningar. Formulering av enkla frågeställningar, planering, utförande och utvärdering. Separations- och analysmetoder, till exempel destillation och identifikation av ämnen. Källkritisk granskning av information och argument som eleven möter i olika källor och samhällsdiskussioner med koppling till kemi.



## Några exempel att testa

Grundläggande kemi (fysik/biologi)begrepp:elektromagnetisk strålning, energi, prisma och adderat spektrum

- Färg som "hjälpmedel" energitillstånd, analyser, miljölabbar, lågfärg etc.
- Löslighet, analys, reaktioner: Kromatografi (tyg och spenat), äkta trefassystem, lavalampa, kemin i en påse
- Emulsioner, lösningar: Mjök karamellfärg och diskmedel
- pH och problemlösning: Tre okända innehåll, missfärgning av ärter och spenat, naturliga indikatorer, mörkfärgning av frukt
- Tygfärger, finns det indigo i mina jeans?
- Demonstrationer:
  - Vad händer, varför? Isopropanol + salt och vatten
  - Två vita, två röda-men olika
  - Försvinnande blått

Om ni vill ha laborationsbeskrivningar skriv E-post adresser på listan!

