

Dubbelbindningar: UV- fluorescens och oxidation

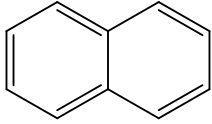
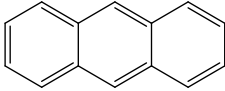
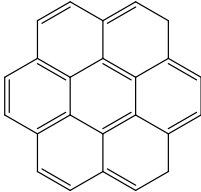
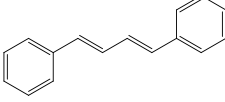
Demonstration på dubbelbindningar som ger fluorescens och som oxideras.

Teori: Vissa föreningar kan ta upp ljus (absorbera) och sända ut ett ljus i en annan våglängd. Detta kallas fluorescens. För att ett ämne ska kunna ge upphov till fluorescens krävs minst 6 konjugerade dubbelbindningar. Med konjugerade dubbelbindningar menas att vartannat kol har en dubbelbindning och vartannat en enkelbindning. Tex. $C=C-C=C-C=C$ eller som i bensenringar.

Ett omättat kolväte som har dubbelbindning kan oxideras av ett oxidationsmedel tex en lösning av kaliumpermanganat, $KMnO_4$. I en bensenring kan man rita 3 "dubbelbindning" Dessa är inga egentliga dubbelbindningar i vanlig mening utan elektronerna är delokaliserade (inneslängda i ringen) och kallas aromatiska. Dessa kan inte oxideras med oxidationsmedlet.

Risker vid experimentet: Organiska ämnen är brännbara. Använd skyddsglasögon och personlig skyddsutrustning. *En fullständig riskbedömning ges av undervisande lärare.*

Materiel: Organiska föreningar, se nedan, UV-lampa (366nm lång våglängd) tunnskiktspatta, en webbkamera att följa fluorescensen och oxidationen, pipetter, lösningsmedel till de organiska ämnen tex. heptan, eter eller alkohol, ev. hårtork, kaliumpermanganat lösning

Ämne	Formel	Tot. dubbel bind.	Icke arom. bind.	Struktur	fluorescerande	Oxidation/
Naftalen Bekämpningsmedel insekter	$C_{10}H_8$ Polyaromatiskt kolväte	5	0		5 konjugerade bindningar: Ej fluorescerande	Ej oxiderande
Squalen 2,6,10,15,19,23- hexametyl- tetrakosa-2,6,10 ,14,18,22hexen.	$C_{30}H_{50}$ omättat kolväte	6	6	Mjukgörare Antistatiskt medel	Ej fluoresc. 6 dubbel- bindningar men ej konjugerade	Oxiderande
Antracen Medel mot psoriasis	$C_{14}H_{10}$ Polyaromatiskt kolväte	7	0		Fluorescerande	Ej oxiderande
Coronen= Hexabenso bensen Natur- produkt	$C_{24}H_{12}$ Kondense rad polycykl.li aromatisk kolväte	12	0		Fluorescerande	Ej oxiderande
Difenyl- buta-dien Mjukgöran de medel kosmetika	$C_{16}H_{14}$ Omättad konjuger ade dub- belbind	8	2		Fluorescerande	Oxiderande

Förberedelser:

Lös upp ämnena som ska undersökas i opolärt lösningsmedel tex. eter, pentan /heptan eller alkohol.

Gör en basisk kaliumpermanganatlösning:

1,5 g kaliumpermanganat, $KMnO_4$

10 g kaliumkarbonat, K_2CO_3

0,125g kaliumhydroxid, KOH

löses i 200 cm^3 vatten. Förvaras mörkt.

Utförande:

Sätt en droppe av varje ämne som ska undersökas på en förmärkt tunnskiktspatta (TLC) utan fluorescensmedel. Torka ev med hårtork. Sätt en UV-lampa med lång våglängd (366nm) och montera upp webbkameran. Notera resultat.

Doppa TLC-plattan i kaliumpermanganatlösningen eller droppa på lösningen. Notera resultatet. Föreningar med "riktiga" dubbelbindningar bildar gulbruna fläckar. De med aromatiska "dubbelbindningar" förblir lila.

Vi testade antracen, riboflavin och okten. Resultatet blev som väntat. Antracen och riboflavin fluorescerade på en cellulosaplatta men bara okten reagerade med kaliumpermanganatet.

Istället för squalen prova carotener. Testa metylorange som är fluorescerande.

Stöd för riskbedömning:

Naftalen: Hälsoskadligt, miljöfarligt varning H302, H351, H410 och P201, P202, P264, P270, P273, P280

Squalen: ingen märkning

Antracen: Miljöfarligt, Varning, H410 och P 273, P391

Koronen: Hälsoskadligt, miljöfarligt, Fara H350, H410 och P201, P202, P273, P280, P308+313

Difenyl-buta-dien: ingen CLP-märkning

Riboflavin, Vit B2: Hälsoskadligt, H315, H319, H335 och P261, P264, P280, P302+352, P304+340, P305+351, P338, P312, P332, P313, P337+313, P362+P364

Okten: Brännbart, Hälsoskadligt, Miljöfarligt H225, H302, H315, H319, H332, H335, H410 och P210, P233, P240, P241, P242, P243, P260, P261, P264, P270, P271, P273, P280,

P301+P312, P302+P352, P303+P361+P353, P304+P340, P305+P351+P338, P312, P321, P330, P332+P313, P337+P313, P362+P364

”Risker vid experimentet” gäller endast de kemikalier som nämnts, under förutsättning att beskrivna koncentrationer, mängder och metod används.