

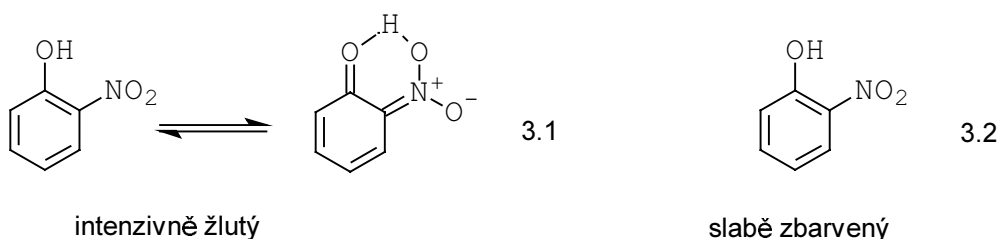
### 3. NITRO- A NITROSOBARVIVA

#### 3.1 Nitrobarviva

Jedná se o relativně malou, ale starou třídu barviv, která se stále používají pro jejich nízké ceny a dobré světlostálosti. Většinou jsou to deriváty o-nitrofenolů (či naftolů) nebo o-nitroanilínů. Praktického významu nabyly barviva obsahující v molekule více než jednu nitroskupinu a z derivátů o-nitroanilinu ta barviva, u nichž jeden z vodíků aminoskupiny je nahrazen arylem. Nízká cena je odvozena od snadné výroby (nitrace) a levných a dostupných surovin.

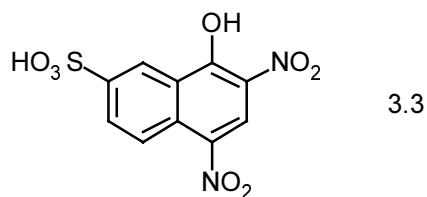
Nitrobarviva jsou látky žluté až žlutohnědé barvy a používá se jich k vybarvování živočišných vláken a acetátového hedvábí.

Na druhou stranu je jejich barvicí síla nízká, jelikož mají relativně nízké molární absorpční koeficienty -  $\epsilon = 5000 - 8000 \text{ l.mol}^{-1}.\text{cm}^{-1}$ . Jejich strukturální charakteristikou je, že nitroskupina je v ortho-poloze k elektrondonorní skupině (porovnejme barviva 3.1 a 3.2).

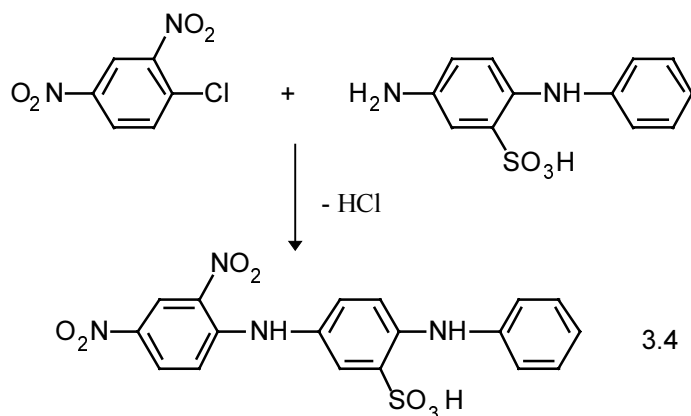


To naznačuje, že struktura je spíše o-chinoidní. Nejdélouhovější absorpční (barevný) pás je  $n-\pi^*$ , a to znamená, že tato barviva jsou výjimkou mezi ostatními barvivy, u kterých je obvykle barevný pás  $\pi-\pi^*$ .

Prvním důležitým nitrobarvivem (3.3), dnes již nepoužívaným, byl 2,4-dinitro-1-naftol-7-sulfokyselina (C.I. Acid Yellow 1).

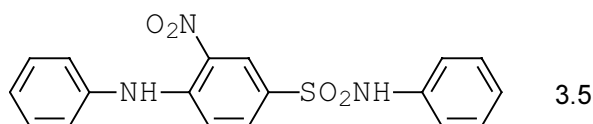


Doposud užívaným nitrobarvivem (3.4) je amidová žluť E (C.I. Acid Orange 3), která se získá nukleofilní substitucí 2,4-dinitrochlorbenzenu 4-aminodifenylamino-2-sulfokyselinou (obrázek 3-1).



**Obrázek 3-1.** Příprava Kyselá oranž 3

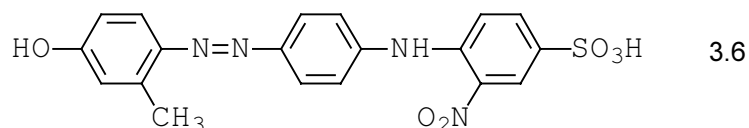
Jelikož nitrobarviva jsou relativně malé molekuly, používají se občas i pro barvení polyesterových vláken. Jako reprezentant může sloužit Foron Yellow SE-FL (C.I. Disperse Yellow 42) (3.5).



Připravuje se chlorsulfonací o-nitrochlorbenzenu a reakcí meziproductu s přebytkem anilinu.

Experimentálně bylo ověřeno, že primární nebo sekundární aminoskupina v o-poloze vůči nitroskupině způsobuje vysoké světlostálosti.

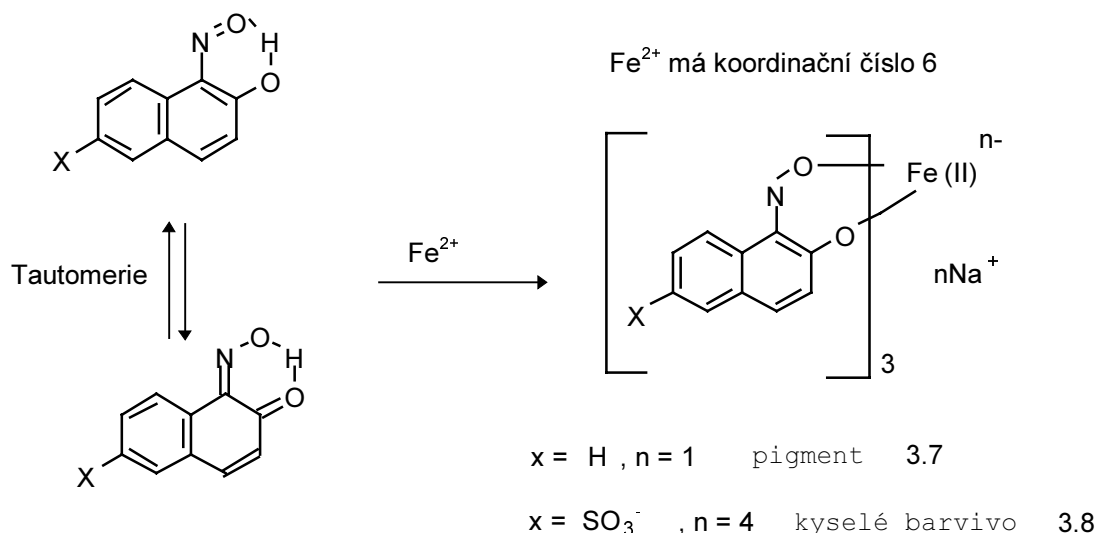
Barviva předcházejících typů, která mají v para poloze aminoskupinu, mohou být diazotována a kopulována na rozličné pasivní komponenty. Jako příklad může sloužit Nylomine Yellow A-4R (C.I. Acid Yellow 199) (3.6).



kde velikost (lépe řečeno nízkost) molárního absorpčního koeficientu (425 nm,  $\epsilon = 6300 - 8900 \text{ l}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$ ) nám ukazuje, že barviva tohoto typu budeme zařazovat mezi nitrobarviva a ne mezi azobarviva.

### 3.2 Nitrosobarviva

Těchto barviv je velice málo. V této kapitole jsou zařazena proto, že obsahují nitroskupinu v o-poloze vůči elektrondonorní skupině (výhradně OH skupina). Jako příklad (3.7, 3.8) může sloužit Naftolová zeleň B (C.I. Acid Green 1) a nebo Pigment Green B (C.I. Pigment Green 8) (obrázek 3-2).

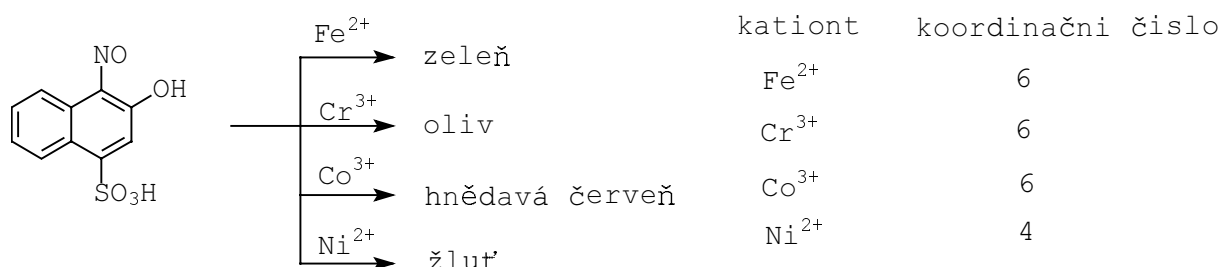


**Obrázek 3-2.** Syntéza kovokomplexních nitrosobarviv s centrálním kationtem Fe<sup>2+</sup>

Jako zajímavost uvádíme, že naftolová zeleň B se používá pro urychlení slunečního odpařování vody při výrobě soli v oblasti Mrtvého moře. Koncentrace 1:300 000 způsobí zachycení 90% viditelného a IČ slunečního záření.

Další zajímavostí je to, že nitrosobarviva mají v infračervené oblasti spektra stejnou absorpci jako rostliny a proto jsou tato barviva zajímavá pro barvení vojenských uniforem, protože nejsou v noci odhalitelná infra dalekohledy.

Pokud ke komplexaci použijeme jiný kationt kovu, dostaneme jiné kalné odstíny (obrázek 3-3). Vynikají skvělými světlostálými.



**Obrázek 3-3.** Kovokomplexní mořidlová barviva na bavlnu

### **Příprava 1-nitroso-2-naftolu**

V 3 l baňce se rozpustí 72 g (0,5 molu) 2-naftolu v 65 g 35 % NaOH a 750 ml vody při 50°C. K tomuto roztoku se přidá 36 g NaNO<sub>2</sub> (100 %) a směsí vody a ledu se celkový objem reakční směsi upraví na 1500 ml a teplotu 0°C. Potom za vnějšího chlazení (stále držíme 0°C) pomalu v průběhu 3 hodin přidáváme za míchání 160 g 40% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Na konci musí být pH kyselá na kongo papírek a reakční směs musí reagovat na jodoškrobový papírek (přítomnost HNO<sub>2</sub>). Přibližně po 1 hodině se odfiltruje nitroso-naftol a důkladně promyje vodou. Byl-li 2-naftol chemicky čistý, pak i produkt je chemicky čistý.