

Oranž II

(sodná sůl 4-[(2-hydroxy-1-naftyl)azo]-benzensulfonové kyseliny)

Primární aromatické aminy a aminoderiváty lze kyselinou dusitou diazotovat na diazoniové soli, které pak reagují s fenoly a aromatickými aminy za vzniku azosloučenin, obvykle intenzivně zbarvených (azobarviva). Reakci je též možno použít k důkazu přítomnosti NO_2^- iontů v roztoku.

Nejprve je nutné připravit diazoniovou sůl, jež vzniká v kyselém prostředí za přítomnosti dusitanů. Vzhledem k její nestabilitě se musí pracovat za snížené teploty. Při této reakci (*kopulaci*) se spojí dusík diazokupiny s uhlíkem v poloze *para* (nebo, je-li obsazena, v poloze *ortho*) pasivní komponenty (fenolu, aminu). U naftalenových derivátů probíhá kopulace do polohy 1 (u α -derivátů) a do polohy 4 (u β -derivátů). Kopulaci provádíme obvykle v prostředí alkalickém s fenoly a v kyselém s aminy.

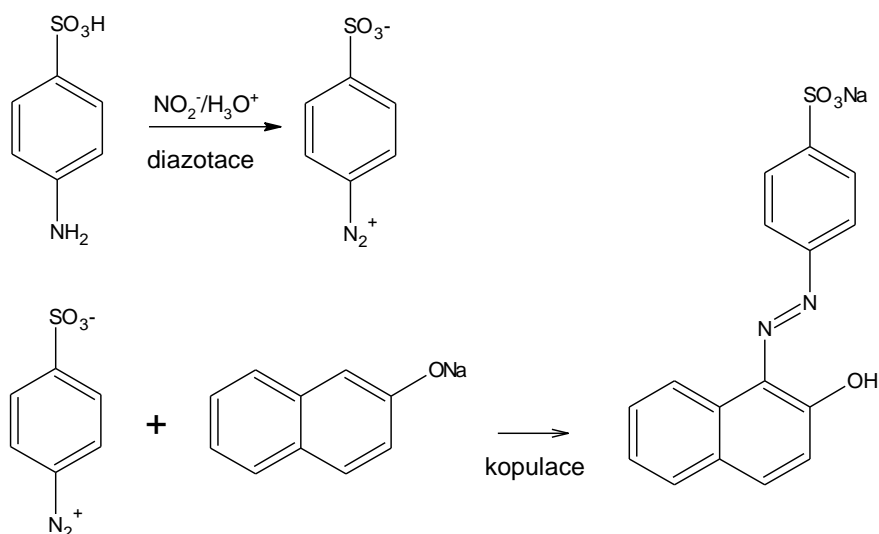
Úkol: Připravte sloučeninu Oranž II.

Chemikálie: 4,8 g (27,7 mmol) 4-aminobenzensulfonové kyseliny
2,95 g (27,7 mmol) uhličitanu sodného
1,9 g (27,7 mmol) dusitanu sodného
3,6 g (24,6 mmol) 2-naftolu
20 ml 10% hydroxidu sodného
10 g (0,17 mol) chloridu sodného
kyselina chlorovodíková

Pomůcky: váženky
kádinky 50, 100, 250, 400 ml (2 ks)
Erlenmayerova baňka 250 ml
odměrný válec 50 ml, 5 ml
frita č. 3
hrnec na led
vaříč
skleněná tyčinka, špachtle

Oranž II získáme kopulací diazotované kyseliny sulfanilové s alkalickým roztokem β -naftolu:

Chemická reakce:



Postup:

4,8 g kyseliny 4-aminobenzensulfonové a 2,95 g uhličitanu sodného rozpustíme v 50 ml destilované vody za varu. Po ochlazení na laboratorní teplotu přidáme 1,9 g dusitanu sodného. Mícháme do rozpuštění. Poté vzniklou směs vlijeme na 25 g drceného ledu a 5 ml konc. kyseliny chlorovodíkové. Vyloučí se bílá krystalická látka. Suspenzi takto připravené diazoniové soli přidáme do roztoku 3,6 g 2-naftolu ve 20 ml 10% hydroxidu sodného, mícháme 5-10 minut a zahřejeme do rozpuštění. Do teplého roztoku přidáme 10 g chloridu sodného. Ochlazením se vyloučí Oranž II, kterou odsajeme a promyjeme nasyceným roztokem chloridu sodného. Takto vzniklý produkt obsahuje asi 20% NaCl.

Přečištění: Surový produkt rozpustíme v minimálním množství destilované vody za varu, za horka zfiltrujeme a necháme zchladnout na 80°C. Poté přidáme 100 ml ethanolu a vychladíme v ledové lázni. Vyloučené krystalky odsajeme a vysušíme na vzduchu. Výtěžek bývá ~7,5 g (87%).

Zbytky chemikálií vyléváme do zvláštního barelu.

Vyhodnocení:

Z navážky spočítejte teoretický výtěžek, srovnajte se skutečným výtěžkem, jaká je výtěžnost reakce?

Vlastnosti:

Oranž II ($M_r = 350,29$), sodná sůl kyseliny β -naftoazobenzensulfonové, jasně červené barvivo. Krystalovat ji lze z vody, rozpustnost při 20 °C je asi 2 g ve 100 ml vody.