

Základní organické reakce

Praktická cvičení z lékařské chemie a biochemie


Všeobecné lékařství

Martin Leníček, Lucie Muchová




Úloha 1: Oxidace alkoholů

Reagencie:

Manganistan draselný (nasycený roztok) 

Schiffovo činidlo (fuchsin odbarvený oxidem siřičitým) 

Vzorky: „Neznámými“ vzorky (pod označením A, B, C) jsou (v náhodném pořadí):


metanol , 2-propanol , *tert*-butanol 


Pracovní postup:


Do 4 označených zkumavek nalijte asi 1 ml vody, vzorku A, B či C. Do každé zkumavky přidejte asi 4 kapky nasyceného roztoku manganistanu draselného, jemně promíchejte a zkumavku uzavřete smotkem vaty (snažte se vaty příliš nedotýkat holýma rukama – ruce jsou Schiff-pozitivní a mohlo by dojít k ovlivnění výsledku). Vatu navlhčete Schiffovým činidlem. Zkumavky zahřejte v bločku vyhřátém na 90–100°C a pozorujte zbarvení roztoku i smotku vaty. Reakce by měla být patrná zhruba po minutě.

Úloha 2: Azokopulační reakce fenolů

Reagencie:

Kyselina sulfanilová (činidlo diazo I) 5 g ve 100 ml 0,6 mol/l HCl 

Dusitan sodný (činidlo diazo II) 5 g ve 100 ml dest. Vody 














β -naftol 2 g ve 100 ml etanolu 

Postup:

K 1 ml kys. sulfanilové (diazo I.) přidejte asi 5 kapek dusitanu sodného (diazo II). Opatrně přikapávejte roztok β -naftolu a pozorujte vznikající zbarvení.

Úloha 3: Reakce karbonylové skupiny

Reagencie:

Hydroxid sodný (2 mol/l) 	Kyselina chlorovodíková (2 mol/l) 
Nitroprusid sodný 	Dusičnan stříbrný (20 g/l)  
Fehling I (síran měďnatý 70 g/l)  	
Vodný roztok amoniaku (200 g/l)   	
Fehling II (hydroxid sodný 250 g/l, vinan draselnosodný 350 g/l) 	
Schiffovo činidlo (fuchsin odbarvený oxidem siřičitým) 	
Kyselina octová (0,2 mol/l) 	

Postup:

- **Legalova zkouška**

Rozpusťte několik krystalů nitroprusidu sodného ve vodě. Přidejte několik (2–3) kapek tohoto činidla k 0,5 ml zkoumaného vzorku a zalkalizujte postupným přikapáváním roztoku NaOH. Pozorujte vzniklé zbarvení.

- **Fehlingova zkouška**

Smíchejte Fehlingův roztok I a II v poměru asi 1:1. K cca 2 ml připraveného činidla přidejte několik kapek zkoumaného vzorku. Zahřejte ve vodní lázni a pozorujte zbarvení.

- **Tollensova zkouška**

Připravte Tollensovo činidlo:

Smíchejte v kádince přibližně stejné díly dusičnanu stříbrného a hydroxidu sodného. Vyloučí se oxid stříbrný. Pak přikapávejte roztok amoniaku, dokud se oxid stříbrný nerozpustí.








K cca 1 ml Tollensova činidla přidejte několik kapek zkoumaného vzorku a zahřejte ve vodní lázni. Pozorujte zbarvení.

- **Schiffova zkouška**

K 1 ml Schiffova činidla přidejte kapku zkoumaného vzorku a pozorujte zbarvení.

Úloha 4: Esterifikace

Reagencie:

Kyselina benzoová		Metanol	 	Etanol	
Kyselina salicylová	 	Kyselina sírová (konc.)			

Postup:

V této úloze připravíte buď etylester kyseliny benzoové nebo metylester kyseliny salicylové. Podle toho si vyberte příslušné reagencie.

Do zkumavky nasypejte cca 0,5 g kyseliny benzoové (salicylové), přidejte asi 1,5 ml etanolu (metanolu) a promíchejte. Opatrně (!) přidejte asi 10 kapek koncentrované kyseliny sírové a zkumavku dejte na 10 minut do horké lázně (asi 70 °C). Úspěšný průběh reakce poznáte snadno čichem – oba estery mají velmi výraznou vůni, vzdáleně připomínající mátu (zejména metylester kyseliny salicylové, dominantní složku ústních vod, si nespletete). Celou reakční směs nalijte do kádinky se studenou vodou, ve které se vysrážejí bílé krystaly esteru.