

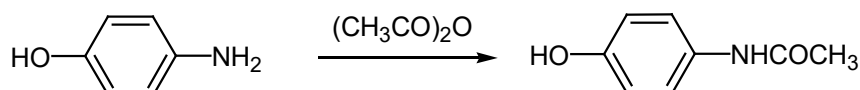
Názov: Príprava paracetamolu

Návod na prácu

Zadanie: Acetyláciou 4-aminofenolu pripravte 4-hydroxyacetanilid (paracetamol).

Teória

Acetylácia 4-aminofenolu je adično-eliminačná reakcia aromatického amínu s acetanhydridom za vzniku paracetamolu podľa rovnice:



Pomôcky: varná banka (100 ml), magnetické miešadlo s miešadielkom, odmerný valec, spätný chladič, hadicu na prívod a odvod chladiacej vody, Büchnerov lievok, gumová manžeta, odsávací banka, vodná výveva, filtračný lievok, filtračný papier, kadička, laboratórny stojan

Chemikálie: 4-aminofenol, acetanhydrid

Postup

1. Celú prácu uskutočňujte s ochrannými okuliarmi!

Acetylácia 4-aminofenolu

1. V 100 ml varnej banke s magnetickým miešadielkom zmiešajte 2,1 g 4-aminofenolu s 18 ml vody a k suspenzii pridajte 3 ml acetanhydridu. Nasad'te na banku spätný chladič a reakčnú zmes za stáleho miešania refluxujte 15 min.
2. Banku ochlad'te vo vode s ľadom, vypadnutú tuhú látku odsajte na Büchnerovom lieviku, premyte studenou vodou a surový produkt vysušte odsávaním.

Kryštalizácia paracetamolu

3. K surovému paracetamolu vo varnej banke pridajte malé množstvo vody, nasad'te spätný chladič a suspenziu uveďte do varu. Po malých dávkach pridávajte cez chladič také množstvo vody, kým nevznikne nasýtený roztok za varu. Za horúca ho prefiltrujte cez skladaný papierový filter. Filtrát ochlad'te, vypadnuté kryštály odsajte na Büchnerovom lieviku a vysušte.

Názov projektu: Digitalizácia chemických experimentov pre zlepšenie kvality a podporu výučby chémie na stredných školách
Akronym: ChemIQSoc
Číslo projektu: 2021-1-SK01-KA220-VET-000027995



Nakladanie s chemickými látkami

Chemikália	Forma	H-vety	P-vety
4-Aminofenol	Tuhý, surový	H301, H301 + H311 + H331, H311, H331, H373	P261, P273, P280, P301 + P310, P311
Acetanhydrid	Kvapalina, 99 %	H226, H302, H314, H332	P280, P305 + P351 + P338, P310

Zdroje rizík a vyhodnotenie závažnosti rizika

Pri dodržaní všetkých zásad pre prácu s chemikáliami a používaní osobných ochranných pracovných prostriedkov (rukavice, okuliare, plášť) nehrozí žiadne riziko.

Spôsob nakladania s odpadmi

Odpadové látky likvidujte v označenej nádobe. Nespotrebované zvyšky nevracajte do skladovacích fliaš. Rozbité sklo likvidujte do označenej nádoby.

Opatrenia k obmedzeniu rizika

Vyhňte sa priamej expozícii, používajte ochranné prostriedky. Nevystavujte sa dlhodobej alebo opakovanej expozícii. V prípade nehody alebo ak sa necítite dobre, okamžite informujte učiteľa. Tieto látky alebo ich obaly sa musia likvidovať ako nebezpečný odpad. Nejedzte, nepite, nefajčite, po práci alebo pri prerušení práce si umyte ruky teplou vodou a mydlom alebo ich ošetríte reparačným krémom.

Pracovný list

Výpočty

1. Vypočítajte teoretický výt'azok paracetamolu ($C_8H_9NO_2$).
 $M(C_6H_7NO) = \dots\dots\dots g \cdot mol^{-1}$, $M(C_8H_9NO_2) = \dots\dots\dots g \cdot mol^{-1}$

2. Vypočítajte praktický výt'azok paracetamolu v %.
 $PV = \dots\dots\dots g$, $TV = \dots\dots\dots g$

$$PV(\%) = \dots\dots\dots \%$$

Pozorovanie

1. Popíšte vzhľad a zápach paracetamolu.
2. Vyhľadajte základné fyzikálnochemické vlastnosti paracetamolu.

Vlastnosť	Popis
Rozpustnosť vo vode	
Rozpustnosť v iných rozpúšťadlách	
Teplota topenia	

Výt'azok

1. Zaznamenajte hmotnosť pripraveného paracetamolu.
 $m(C_8H_9NO_2) = \dots\dots\dots g$

Názov projektu: Digitalizácia chemických experimentov pre zlepšenie kvality a podporu výučby chémie na stredných školách
Akronym: ChemIQSoc
Číslo projektu: 2021-1-SK01-KA220-VET-000027995



Otázky

1. Napíšte rovnicu reakcie prípravy paracetamolu.
2. Načrtnite aparatúru, ktorú ste použili pri príprave paracetamolu. Môžete aparatúru nakresliť aj pomocou špecializovaného softvéru, napr. ChemSketch.
3. Vysvetlite, akú funkciu má spätný chladič pri syntéze paracetamolu.
4. Uveďte spôsoby, ako by ste určili čistotu získaného produktu.
5. Analyzujte faktory, ktoré môžu znížiť výtťažok reakcie.
6. Navrhните ako zvýšiť čistotu syntetizovaného paracetamolu.
7. Uveďte praktický význam tejto syntézy a jej priemyselné využitie.

Názov projektu: Digitalizácia chemických experimentov pre zlepšenie kvality a podporu výučby chémie na stredných školách
Akronym: ChemIQSoc
Číslo projektu: 2021-1-SK01-KA220-VET-000027995



Záver

Zhrňte stručne cieľ experimentu, hlavné výsledky a porovnajte ich s očakávanými hodnotami.

Vyhlásenie o vylúčení zodpovednosti

Financované Európskou úniou. Vyjadrené názory a postoje sú názormi a vyhláseniami autora(-ov) a nemusia nevyhnutne odrážať názory a stanoviská Európskej únie alebo Slovenskej akademickej asociácie pre medzinárodnú spoluprácu, Národnej agentúry programu Erasmus+ pre vzdelávanie a odbornú prípravu. Európska únia ani organizácia udeľujúca grant za ne nepreberajú žiadnu zodpovednosť.