

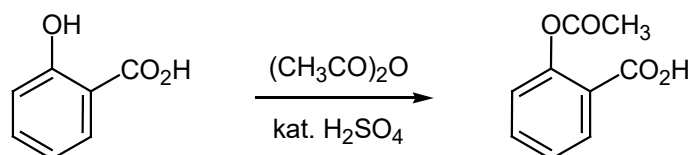
Název: Příprava kyseliny acetylsalicylové

Návod na práci

Zadání: Acetylaci kyseliny salicylové připravte kyselinu acetylsalicylovou (acylpyrin).

Teorie

Acetylace kyseliny 2-hydroxybenzoové (salicylové) je adično-eliminační reakce aromatického alkoholu s acetanhydridem v přítomnosti kyseliny sírové za vzniku acylpyrinu podle rovnice:



Pomůcky: varná baňka (100 ml) se zátkou, magnetické míchadlo s míchadlem, laboratorní stojan, odměrný válec, Büchnerova nálevka, odsávací baňka, gumová manžeta, vodní vývěva

Chemikálie: kyselina salicylová, kyselina sírová (98 %), acetanhydrid (99 %)

Postup

1. Celou práci provádíme s ochrannými brýlemi!

Acetylace kyseliny salicylové

1. Ve 100 ml varné baňce s magnetickým míchadlem smíchejte 2,5 g kyseliny salicylové, 5 ml anhydridu kyseliny octové a 2 kapky kyseliny sírové. Reakční směs míchejte na magnetickém míchadle. Teplota přitom samovolně stoupá na 70 – 80 °C a kyselina salicylová se postupně rozpouští. Po 12 – 15 minutách teplota klesne a reakční směs se vyčirá. Pokračujte dále v míchání dalších 20 min., přičemž obsah baňky ztuhne.
2. Do baňky přidejte 25 ml vody a dobře rozmíchejte. Produkt odsajte na Büchnerově nálevce, promyjte dalším množstvím vody, vysušte.

Nakládání s chemickými látkami

Chemikálie	Forma	H-věty	P-věty
Kyselina salicylová	Pevná	H302, H318, H361d	P305+P351+P338, P310

Název projektu: Digitalizace chemických experimentů pro zlepšení kvality a podporu výuky chemie na středních školách
Akronym: ChemIQSoc
Číslo projektu: 2021-1-SK01-KA220-VET-000027995



Chemikálie	Forma	H-věty	P-věty
H ₂ SO ₄	Kapalina, 98 %	H290, H314	P260, P280, P303 + P361 + P353, P304 + P340 + P310, P305 + P351 + P338
Acetanhydrid	Kapalina, 99 %	H226, H302, H314, H332	P280, P305 + P351 + P338, P310

Zdroje rizik a vyhodnocení závažnosti rizika

Při dodržení všech zásad pro práci s chemikáliemi a používání osobních ochranných pracovních prostředků (rukavice, brýle, plášť) nehrozí žádné riziko.

Způsob nakládání s odpady

Odpadní látky likvidujte v označené nádobě. Nespotřebované zbytky nevracejte do skladovacích lahví. Rozbité sklo likvidujte do označené nádoby.

Opatření k omezení rizika

Vyhňte se přímé expozici, používejte ochranné prostředky. Nevystavujte se dlouhodobé nebo opakované expozici. V případě nehody nebo pokud se necítíte dobře, okamžitě informujte učitele. Tyto látky nebo jejich obaly musí být likvidovány jako nebezpečný odpad. Nejezte, nepijte, nekuřte, po práci nebo při přerušení práce si umyjte ruce teplou vodou a mýdlem nebo je ošetřete reparačním krémem.

Pracovní list

Výpočty

1. Vypočítejte teoretický výtěžek kyseliny acetylsalicylové ($C_9H_8O_4$). Vycházejte z hmotnosti kyseliny salicylové ($C_7H_6O_3$).

$$M(C_7H_6O_3) = \dots\dots\dots \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}, M(C_9H_8O_4) = \dots\dots\dots \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$m(C_9H_8O_4) = \dots\dots\dots \text{ g}$$

2. Vypočítejte praktický výtěžek kyseliny acetylsalicylové v %.

$$PV = \dots\dots\dots \text{ g}, TV = \dots\dots\dots \text{ g}$$

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

Pozorování

1. Popište vzhled a zápach kyseliny acetylsalicylové.
2. Vyhledejte základní fyzikálně-chemické vlastnosti kyseliny acetylsalicylové.

Vlastnost	Popis
Rozpustnost ve vodě	
Rozpustnost v jiných rozpouštědlech	
Hustota	
Teplota tání	

Výtěžek

1. Zaznamenejte hmotnost připravené kyseliny acetylsalicylové.

$$m(C_9H_8O_4) = \dots\dots\dots \text{ g}$$

Název projektu: Digitalizace chemických experimentů pro zlepšení kvality a podporu výuky chemie na středních školách
Akronym: ChemIQSoc
Číslo projektu: 2021-1-SK01-KA220-VET-000027995



Otázky

1. Napište rovnici reakce přípravy kyseliny acetylsalicylové.
2. Vysvětlete, jakou funkci má kyselina sírová v této reakci.
3. Uveďte způsoby, jak byste určili čistotu získaného produktu.
4. Analyzujte faktory, které mohou snížit výtěžek reakce.
5. Navrhněte jak zvýšit čistotu syntetizované kyseliny acetylsalicylové.
6. Uveďte praktický význam této syntézy a její průmyslové využití.

Závěr

Shrňte stručně cíl experimentu, hlavní výsledky a porovnejte je s očekávanými hodnotami.

Název projektu: Digitalizace chemických experimentů pro zlepšení kvality a podporu výuky chemie na středních školách
Akronym: ChemIQSoc
Číslo projektu: 2021-1-SK01-KA220-VET-000027995



Prohlášení o vyloučení odpovědnosti

Financováno Evropskou unií. Vyjádřené názory a postoje jsou názory a prohlášeními autora(ů) a nemusí nutně odrážet názory a stanoviska Evropské unie nebo Slovenské akademické asociace pro mezinárodní spolupráci, Národní agentury programu Erasmus+ pro vzdělávání a odbornou přípravu. Evropská unie ani organizace udělující grant za ně nepřebírají žádnou odpovědnost.