

UNIwersytet Rolniczy w Krakowie

KATEDRA CHEMII I FIZYKI

Próba Fehlinga

Cel ćwiczenia: Badanie właściwości redukujących związków karbonylowych.

Szkło i aparatura: łaźnia wodna (zlewka z gorącą wodą), statyw na probówki, dwie probówki

Odczynniki: formaldehyd, aceton, roztwór Fehlinga I (CuSO_4 roztwór), roztwór Fehlinga II (roztwór NaOH z winianem sodowo-potasowym)

Wykonanie

Do dwóch ponumerowanych probówek wprowadzić po ok. 1 cm^3 roztworu Fehlinga I i ok. 1 cm^3 roztworu Fehlinga II (roztwór powinien być klarowny, barwy szafirowej). Do pierwszej probówki dodać ok. 2 cm^3 formaldehydu, a do drugiej ok. $0,5\text{ cm}^3$ acetonu. Probówki umieścić w gorącej łaźni wodnej i obserwować zachodzące zmiany (wytrącenie osadu koloru ceglastego).

Środki ostrożności

Aldehydy i ketony są toksyczne. Sole miedzi(II) są szkodliwe dla środowiska naturalnego.

Postępowanie z odpadami

Zawartość probówek wylać do pojemnika na odpady organiczne nie zawierające fluorowcopochodnych.

UNIwersytet Rolniczy w Krakowie

KATEDRA CHEMII I FIZYKI

Próba Tollensa

Cel ćwiczenia: Badanie właściwości redukujących związków karbonylowych.

Szkło i aparatura: łaźnia wodna (zlewka z gorącą wodą), statyw na probówki, dwie probówki

Odczynniki: formaldehyd, aceton, azotan(V) srebra roztwór 2%, amoniak roztwór 5%

Wykonanie

Do dwóch starannie oczyszczonych i odtłuszczonych, ponumerowanych probówek wprowadzić 2 cm³ roztworu AgNO₃ i dodawać kroplami roztwór amoniaku, aż wytrącający się początkowo osad ulegnie rozpuszczeniu. Do pierwszej probówki dodać ok. 1 cm³ formaldehydu, a do drugiej ok. 1 cm³ acetonu. Probówki umieścić w gorącej łaźni wodnej i obserwować zachodzące zmiany (pojawienie się lustra srebrowego).

Środki ostrożności

Aldehydy i ketony są toksyczne. Azotan(V) srebra jest szkodliwy dla środowiska naturalnego.

Postępowanie z odpadami

Zawartość probówek wylać do pojemnika na odpady organiczne nie zawierające fluorowcopochodnych.

UNIwersytet Rolniczy w Krakowie

KATEDRA CHEMII I FIZYKI

Reakcje aldehydów i ketonów z chlorowodorkiem semikarbazydu

Cel ćwiczenia: Otrzymywanie stałych pochodnych aldehydów i ketonów.

Szkło i aparatura: statyw na probówki, dwie probówki, łaźnia wodna

Odczynniki: dowolny aldehyd i keton, stały chlorowodorek semikarbazydu, etanol, octan sodu (bezwodny)

Wykonanie

W probówce umieścić około $0,5\text{ cm}^3$ aldehydu, rozpuścić w 4 cm^3 etanolu i dodać około 2 cm^3 wody. Do tak przygotowanego roztworu wprowadzić ok. 0,5 g chlorowodorku semikarbazydu oraz porównywalną ilość octanu sodu. Probówkę ogrzewać we wrzącej łaźni wodnej przez około 10 minut. Następnie zawartość probówki ochłodzić i umieścić w zlewce z pokruszonym lodem. Obserwować zachodzące zmiany (wytrącenie osadu). *W przypadku nie wytrącenia się osadu, dodawać kroplami wodę destylowaną do pojawienia się osadu.*

Doświadczenie powtórzyć z ketonem.

Środki ostrożności

Aldehydy, ketony i chlorowodorek semikarbazydu są toksyczne.

Postępowanie z odpadami

Zawartość probówek wylać do pojemnika na odpady organiczne zawierające fluorowcopochodne.

UNIwersytet Rolniczy w Krakowie

KATEDRA CHEMII I FIZYKI

Reakcja jodoformowa

Cel ćwiczenia: Identyfikacja metyloketonów.

Szkło i aparatura: kolba stożkowa z korkiem o pojemności 50 cm³, termometr, łaźnia wodna

Odczynniki: aceton, metanol, roztwór jodu w jodku potasu (odczynnik Lugola), 10% roztwór wodorotlenku sodu.

Wykonanie

W kolbie rozpuścić 0,5 cm³ acetonu w 5 cm³ metanolu. Następnie dodać około 1 cm³ roztworu wodorotlenku sodu i mieszając wkraplać odczynnik Lugola, aż do pojawienia się ciemnego zabarwienia mieszaniny (barwa jodu). Kolbę zanurzyć w zlewce z wodą ogrzaną do temperatury 60°C na około 2 minuty. W tym czasie barwa roztworu nie powinna ulec zmianie (w przypadku zaniku ciemnej barwy, dodać niewielką ilość płynu Lugola). Do mieszaniny dodać kilka kropli roztworu wodorotlenku sodu, w celu usunięcia nadmiaru jodu, a następnie dodać porównywalną objętość wody, zamieszać i pozostawić na 10 minut. Obserwować zachodzące zmiany (wytrącenie żółtego osadu jodoformu).

Środki ostrożności

Aceton jest drażniący dla oczu - w przypadku dostania się do oczu ostrożnie płukać wodą przez kilka minut.

Metanol jest łatwopalny i toksyczny.

Postępowanie z odpadami

Zawartość kolby wylać do pojemnika na odpady organiczne zawierające fluorowcopochodne.

UNIwersytet Rolniczy w Krakowie

KATEDRA CHEMII I FIZYKI

Reakcja aldehydów i ketonów z 2,4-dinitrofenylohydrazyną

Cel ćwiczenia: Otrzymanie 2,4-dinitrofenylohydrazonów.

Szkło i aparatura: dwie probówki, statyw na probówki

Odczynniki: dowolny aldehyd i keton, roztwór 2,4-dinitrofenylohydrazyny

Wykonanie

Do jednej probówki wlać około 1 cm³ aldehydu, a do drugiej tyle samo ketonu. Do obu probówek dodać po 2 cm³ roztworu 2,4-dinitrofenylohydrazyny. Obserwować zachodzące zmiany (wytrącenie barwnych osadów).

Środki ostrożności

Aldehydy, ketony i 2,4-dinitrofenylohydrazyna są toksyczne.

Postępowanie z odpadami

Zawartość probówek wylać do pojemnika na odpady organiczne nie zawierające fluorowcopochodnych.

UNIwersytet Rolniczy w Krakowie

KATEDRA CHEMII I FIZYKI

Tautomeria ketonowo-enolowa

Cel ćwiczenia: Zapoznanie się ze zjawiskiem tautomerii ketonowo-enolowej.

Szkło i aparatura: probówka, statyw na probówki

Odczynniki: acetylooctan etylu, etanol, roztwór chlorku żelaza(III), woda bromowa (Br_2aq)

Wykonanie

Do probówki wlać kilka kropli acetylooctanu etylu, następnie rozpuścić w 5 cm^3 etanolu. Do mieszaniny dodać kilka kropel roztworu chlorku żelaza(III), wytrząsnąć zawartość probówki i określić barwę roztworu. Następnie dodać kroplami wodę bromową do zaniku powstałej barwy. Zawartość probówki wstrząsnąć. Gdy barwa roztworu powróci, ponownie dodać kroplami wodę bromową do zaniku powstałej barwy (dodawanie wody bromowej można powtarzać wielokrotnie obserwując zmianę barwy).

Środki ostrożności

Czynność dodawania roztworu wody bromowej wykonywać pod włączonym dygestorium. Brom i jego roztwory są toksyczne, wywołują trudno gojące się oparzenia i są silnie drażniące dla układu oddechowego.

Postępowanie z odpadami

Zawartość probówki wylać do pojemnika na odpady organiczne zawierające fluorowcopochodne.

UNIwersytet Rolniczy w Krakowie

KATEDRA CHEMII I FIZYKI

Badanie reakcji utleniania aldehydów i ketonów kwasem chromowym (VI)

Cel ćwiczenia: Wykrywanie podatności aldehydów i ketonów na utlenienie.

Szkło i aparatura: trzy probówki, statyw na probówki

Odczynniki: formaldehyd, aldehyd benzoesowy, kwas chromowy(VI), aceton

Wykonanie

Do ponumerowanych probówek wprowadzić do pierwszej dwie krople formaldehydu rozpuszczonego w 1 cm³ acetonu, do drugiej dwie krople aldehydu benzoesowego rozpuszczonego w 1 cm³ acetonu, do trzeciej 1 cm³ acetonu. Następnie do probówek dodać po jednej kropli roztworu kwasu chromowego (VI), ostrożnie wstrząsając. Obserwować zmiany zabarwienia zachodzące w czasie.

Środki ostrożności

Aldehydy i ketony są toksyczne. Roztwór kwasu chromowego(VI) jest żrący, a zawarte w nim związki chromu(VI) są toksyczne.

Postępowanie z odpadami

Zawartość probówek wylać do pojemnika na odpady organiczne nie zawierające fluorowcopochodnych.