

REAKCJE W CHEMII ORGANICZNEJ

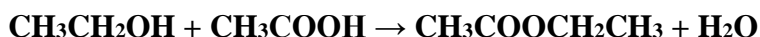
Zadanie 1

Celem zadania jest otrzymanie octanu etylu i mrówczanu etylu.

Wykonanie

a. Otrzymywanie octanu etylu

Alkohol etylowy reagując z kwasem octowym daje ester etylowy kwasu octowego:



Etanol

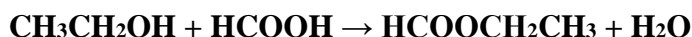
kwas octowy

octan etylu

Do 1 cm³ alkoholu etylowego dodać 1 cm³ stężonego kwasu octowego, a następnie wprowadzić 5 kropeł stężonego kwasu siarkowego. Probówkę podgrzać do wrzenia, aby przeprowadzić reakcję estryfikacji. Po zagotowaniu się roztworu ostrożnie powąchać ulatniające się opary lotnego octanu etylu o bardzo przyjemnym owocowym zapachu.

b. Otrzymywanie mrówczanu etylu

Alkohol etylowy reagując z kwasem mrówkowym daje ester etylowy kwasu octowego:



Etanol

kwas mrówkowy

mrówczan etylu

Do 1 cm³ alkoholu etylowego dodać 1 cm³ stężonego kwasu mrówkowego, a następnie wprowadzić 5 kropeł stężonego kwasu siarkowego. Probówkę podgrzać do wrzenia, aby przeprowadzić reakcję estryfikacji. Po zagotowaniu się roztworu ostrożnie powąchać ulatniające się opary lotnego mrówczanu etylu o bardzo przyjemnym rumowym zapachu.

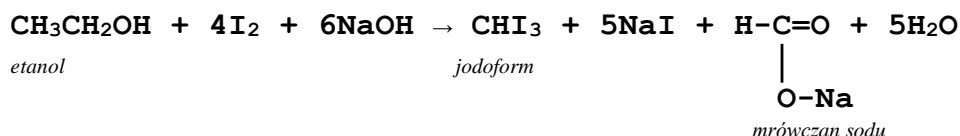


Zadanie 2

Celem zadania jest otrzymanie jodoformu.

Wykonanie

W czasie ogrzewania mieszaniny alkoholu etylowego i jodu w środowisku zasadowym wytrąca się żółty osad jodoformu. Reakcja ta jest reakcją wieloetapową i jest zaliczana do typu reakcji substytucji rodnikowej. Sumarycznie reakcję tą można przedstawić równaniem:



Do 1 cm³ etanolu dodajemy 2 cm³ 5% roztworu jodu w jodku potasu, a następnie kroplami 2 mol/dm³ NaOH do odbarwienia roztworu. Po ogrzaniu roztwór zmienia barwę na słomkową i u wylotu probówki można wyczuć charakterystyczną woń jodoformu. Po oziębieniu probówki mogą pojawić się żółte kryształki nierozpuszczalnego jodoformu.

**Ta reakcja jest jedną z najczulszych reakcji wykrywających alkohol etylowych.*

Zadanie 3

Celem zadania jest otrzymanie biuretu, a następnie potwierdzenie jego obecności próbą biuretową.

Wykonanie

Około 1 g mocznika ogrzewać w suchej probówce aż do całkowitego stopienia się kryształków. Po ostygnięciu, skrzepniętą masę rozpuścić w 5cm³ wody destylowanej i dodać 1 cm³ 2 mol/dm³ NaOH.

Otrzymany roztwór, jeśli jest mętny - przesaczyć, a następnie kroplami dodać 1% roztwór CuSO₄ aż do pojawienia się czerwono-fioletowego zabarwienia, pochodzącego od tworzącego się barwnego kompleksu miedzi z wiązaniem peptydowym biuretu.

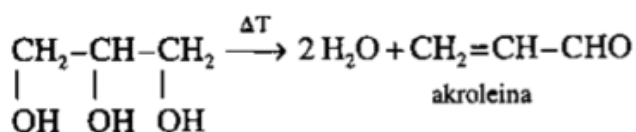


Zadanie 4

Celem zadania jest otrzymanie a następnie wykrycie pochodnej glicerolu (akroleiny).

Wykonanie

Do probówki odmierzymy trzy krople glicerolu i szczyptę kwaśnego siarczanu potasu. Zawartość probówki ostrożnie ogrzewamy nad palnikiem, aż do pojawienia się ostrego, nieprzyjemnego zapachu akroleiny.

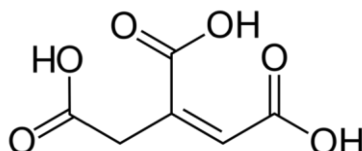


Zadanie 5

Celem zadania jest otrzymanie a następnie wykrycie pochodnej kwasu cytrynowego - kwasu akonitowego.

Wykonanie

W suchej probówce ogrzewamy nad płomieniem palnika parę kryształków kwasu cytrynowego. Po chwili pojawiają się u wylotu probówki dymy kwasu akonitowego o dość nieprzyjemnym zapachu.



Zadanie 6

Celem zadania jest wykazanie właściwości redukcyjnych aldehydów na przykładzie aldehydu mrówkowego.

Wykonanie

1cm³ wodnego roztworu aldehydu mrówkowego (formaldehydu) ogrzewamy z 2cm³ 0,02 mol/dm³ KMnO₄ i 1cm³ 1 mol/dm³ H₂SO₄. Roztwór odbarwia się. Nadmanganian ulega redukcji, a formaldehyd utlenia się do kwasu mrówkowego.

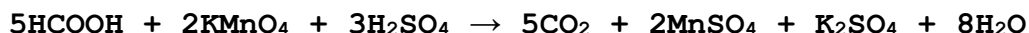


Zadanie 7

Celem zadania jest wyczerpujące utlenienie aldehydu mrówkowego do dwutlenku węgla.

Wykonanie

Do 1cm³ kwasu mrówkowego dodać, 1cm³ stężonego H₂SO₄, a następnie kroplami 0,02 mol/dm³ KMnO₄. Roztwór odbarwia się. Nadmanganian ulega redukcji, a kwas mrówkowy utlenia się do CO₂.



Zadanie 8

Celem zadania jest wykazanie produktów utleniania hydroksykwasów karboksylowych na przykładzie utleniania kwasu mlekowego.

Wykonanie

Do paru kropel kwasu mlekowego CH₃CH(OH)COOH dodajemy 1cm³ 1 mol/dm³ H₂SO₄ i kroplami 0,02 mol/dm³ KMnO₄. Roztwór odbarwia się, nadmanganian ulega redukcji, a kwas mlekowy utlenia się do CO₂ i CH₃CHO.

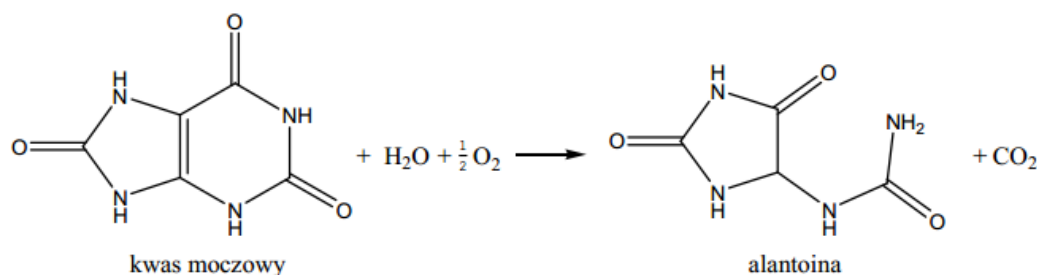


Zadanie 9

Celem zadania jest wykazanie produktu utleniania kwasu moczowego.

Wykonanie

Kilka kryształków kwasu moczowego rozpuścić w 1cm³ 0,1 mol/dm³ NaOH i dodać parę kropli 0,02 mol/dm³ KMnO₄. Roztwór odbarwia się, a kwas moczowy zostaje utleniony do CO₂ i alantoiny.

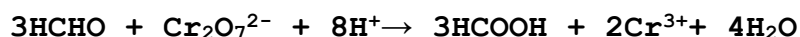
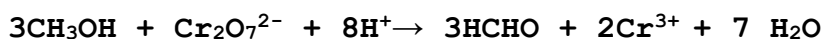
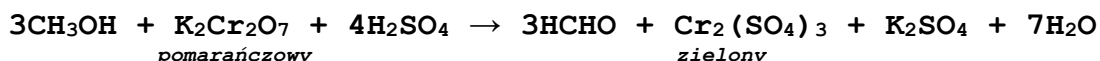


Zadanie 10

Celem zadania jest wykazanie produktów utleniania alkoholi alifatycznych na przykładzie utleniania alkoholu metylowego.

Wykonanie

Ogrzewamy w probówce kilka kropeł metanolu z 2 cm³ 0,5 mol/dm³ K₂Cr₂O₇ i 5 kroplami stężonego H₂SO₄. Roztwór zmienia barwę z pomarańczowej na zieloną i jednocześnie wydziela się ostra woń aldehydu mrówkowego. Reakcja utleniania może przebiegać dalej do powstania kwasu mrówkowego, którego obecność można stwierdzić papierkiem lakmusowym.



Zadanie 11

Celem zadania jest wykorzystanie próby Tollensa do wykazania właściwości redukcyjnych aldehydów na przykładzie aldehydu mrówkowego.

Wykonanie

Do probówki odmierzyć 2 cm³ 0,1 mol/dm³ AgNO₃, a następnie dodawać kroplami 2 mol/dm³ NH₄OH do momentu, aż powstający pierwotnie osad Ag₂O nie rozpuści się. Do tego roztworu dodać kilka kropeł aldehydu mrówkowego i ogrzać. Na ściankach probówki pojawi się lustro srebrne.

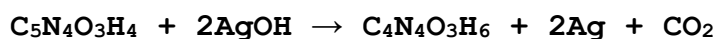


Zadanie 12

Celem zadania jest redukcja jonów srebra I (Ag⁺) za pomocą kwasu moczowego.

Wykonanie

Kilka kryształków kwasu moczowego rozpuścić w 1cm³ 1 mol/dm³ Na₂CO₃, a następnie dodać kilka kropli 0,1 mol/dm³ azotanu srebra. Powstaje czarny osad koloidalnego srebra.

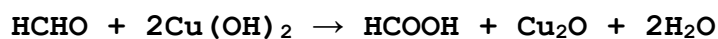


Zadanie 13

Celem zadania jest wykorzystanie próby Fehlinga do wykazania właściwości redukcyjnych aldehydów na przykładzie aldehydu mrówkowego.

Wykonanie

Do probówki odmierzyć po 1cm³ odczynników Fehlinga I i Fehlinga II, oraz kilka kropel formaldehydu. Zawartość probówki ogrzewać kilka minut do wrzenia nad palnikiem. Pojawia się czerwono-pomarańczowy osad tlenku miedziawego.



**Roztwory Fehling I to CuSO₄, a Fehling II to winian sodowo-potasowy w środowisku zasadowym.*

