

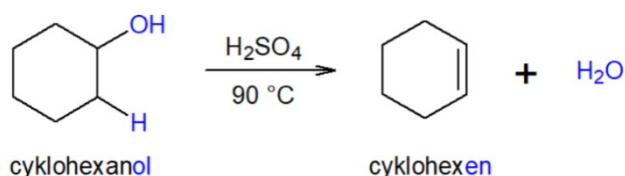
Naziv: Priprema cikloheksena

Uputstva za rad

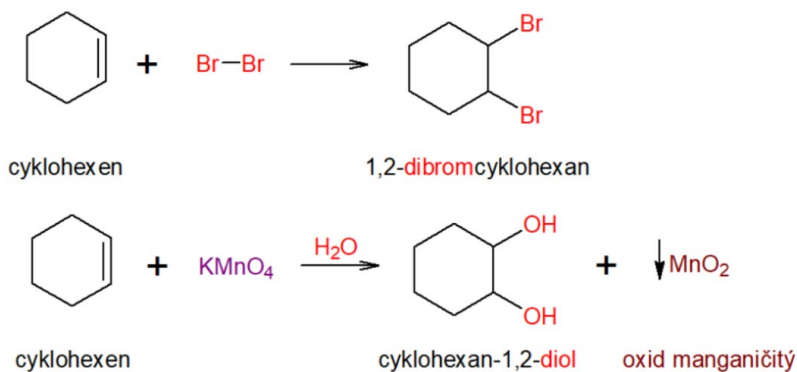
Zadatak: Pripravite cikloheksen dehidracijom iz cikloheksanola, izračunajte teorijski prinos reakcije, izmerite prinos proizvoda, izvršite dokaz višestrukog vezivanja.

Teorijski deo

Priprema cikloheksena je primer reakcije eliminacije. To uključuje dehidraciju, tj. Odvajanje molekula vode. Reakcija sledi iz jednačine:



Dokaz dvostruke veze se vrši ili reakcijom sa bromovom vodom (u ovom slučaju će biti potrebno zameniti brom jodom), koja je praćena promenom boje od narandžaste do bistrog rastvora, ili sa kalijum-permanganatom u neutralnoj sredini, kada se formira smeđi talog.



Napomena: Oksid manganičitý je mangan(IV)-oksid

Ekstrakcija je metoda razdvajanja smeša supstanci na osnovu različite rastvorljivosti supstanci u rastvaračima različite polarnosti. U ovom radu, ekstrakcija se lako može koristiti za prečišćavanje proizvoda od neizreagovanih polaznih supstanci. Voda se destiluje zajedno sa proizvodom, dok su početni cikloheksanol i sumporna kiselina delimično povučeni u isparenjima. Cikloheksanol je rastvorljiv u vodi i može se ukloniti ekstrakcijom vodom. Rezidualne kiseline se uklanjaju iz organskih rastvora ekstrakcijom sa NaHCO_3 ili Na_2CO_3 , kada se kiselina pretvara u so koja je lako rastvorljiva u vodi. Ekstrakcija kiselinom ili bazom mora biti praćena ekstrakcijom vodom ili rastvorom soli. Glavni razlog za to je uklanjanje

Naziv projekta: Digitalizacija hemijskih eksperimenata za poboljšanje kvaliteta i podršku nastavi hemije u srednjim školama

Akronim: ChemIQSoc

Broj projekta: 2021-1-SK01-KA220-WET-000027995



zaostalih soli nakon prethodne ekstrakcije. Nakon toga sledi sušenje organske materije sa neorganskim sredstvom za sušenje (najčešće se koristi: CaCl_2 , Na_2SO_4 , MgSO_4) i filtracijom.

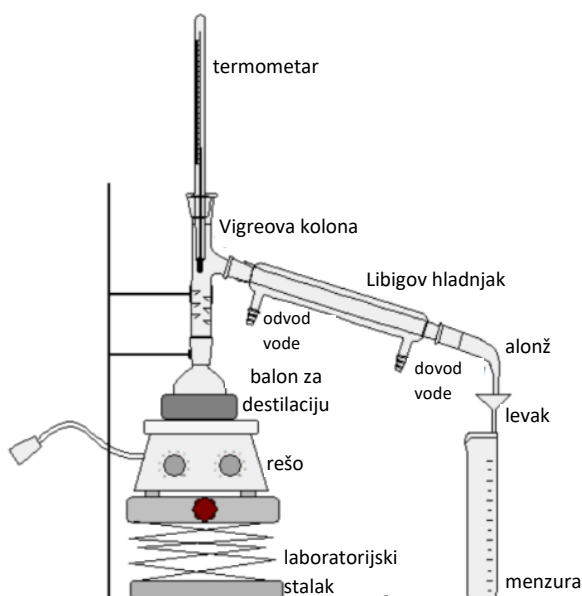
Pribor: grejno telo igla kolona, laboratorijski stalak, balon boca (250 ml), pipeta, balon, kondenzator, allonge (prema kondenzatoru), termometar, levak za odvajanje, filter papir, levak (2 kom.), menzura, refraktometar

Hemikalije: cikloheksanol, sumporna kiselina, kalijum-permanganat, natrijum-hlorid, natrijum-karbonat, kalcijum-hlorid

Postupak:

1. Sastavite aparaturu za destilaciju koja se sastoji od balona za destilaciju od 250 ml, Vigreove kolone (Vigreuk kolona u anglosaksonskoj literaturi), Libigovog kondenzatora i termometra.
2. U bocu staviti cikloheksanol (0,3 mol) i 0,9 ml 96% koncentrovane sumporne kiseline.
3. Zagrejte balon na grejnom telu do temperature destilata od $90\text{ }^\circ\text{C}$. Zaustavite destilaciju kada postignete željenu temperaturu da bi se izbeglo pregrevanje ostatka destilata i pucanje balona.
4. Sipajte vruće ostatke destilacije u otpadnu bocu za hemikalije.
5. Dobijeni destilat prenesite u levak za odvajanje i dodajte 15 ml 5% rastvora NaHCO_3 , a zatim 20 ml rastvora NaCl .
6. Prečišćeni cikloheksen se zatim suši sa CaCl_2 i filtrira kroz mali, SUVI! levak.
7. Odredite prinos reakcije i izvršite dokazne reakcije na prisustvo dvostruke veze kalijum-permanganatom.

Aparatura za destilaciju:



Naziv projekta: Digitalizacija hemijskih eksperimenata za poboljšanje kvaliteta i podršku nastavi hemije u srednjim školama

Akronim: ChemIQSoc

Broj projekta: 2021-1-SK01-KA220-WET-000027995



Upravljanje hemijskim supstancama

Hemikalije	Oblik supstance	H-oznake	P-oznake
Cikloheksanol	99 %	H302 + H332, H315, H335	P261
H ₂ SO ₄	98 %	H290, H314	P260, P280, P303 + P361 + P353, P280, P304 + P340 + P310, P305 + P351 + P338
KMnO ₄	3 % rastvor	H272, H302, H314, H410	P210, P220, P260, P280, P305 + P351 + P338, P370 + P378
NaCl	čvrst 99%		
Na ₂ SO ₄	čvrst 99%	H315, H302, H319, H335	P301 + P312 + P330, P305 + P351 + P338
CaCl ₂	čvrst 97%	H319	P305 + P351 + P338
Cikloheksen (proizvod)	tečnost	H225, H302, H304, H311	P210, P280, P301 + P310, P312, P331

Izvori rizika i procena ozbiljnosti rizika

Ovaj zapaljivi materijal može se spaliti uspalionici hemijskog otpada opremljenoj naknadnim sagorevanjem sa prečistačem gasa. Predajte preostale količine sertifikovanoj kompaniji za odlaganje. Odložite kontaminiranu ambalažu kao nepotrošeni proizvod.

Metoda upravljanja otpadom

Ove supstance i njihova ambalaža moraju se odlagati kao opasan otpad. Sipajte otpad u označenu posudu. Ne vraćajte nepotrošene ostatke u boce za skladištenje. Odložite razbijeno staklo u označenu posudu.

Mere za smanjenje rizika

Nosite štitnik za lice ili zaštitne naočare. Nosite zaštitne rukavice. Rukavice se moraju pregledati pre upotrebe. Koristite odgovarajuću tehniku uklanjanja rukavica bez dodirivanja spoljnu površinu rukavica kako bi se sprečilo kontakt sa kožom sa datim proizvodom. Nemojte jesti, piti ili pušiti dok radite. Operite ruke sapunom i vodom nakon posla ili kada je rad prekinut ili tretirajte zaštitnom kremom. U slučaju nesreće ili ako se ne osećate dobro, odmah obavestite

Naziv projekta: Digitalizacija hemijskih eksperimenata za poboljšanje kvaliteta i podršku nastavi hemije u srednjim školama

Akronim: ChemIQSoc

Broj projekta: 2021-1-SK01-KA220-WET-000027995



nastavnika. Sprečite dalje curenje ili izlivanje, osim ako ne postoji rizik. Ne dozvolite da uđete u odvođe. Sprečite ispuštanje u okolinu.

Naziv projekta: Digitalizacija hemijskih eksperimenata za poboljšanje kvaliteta i podršku nastavi hemije u srednjim školama

Akronim: ChemIQSoc

Broj projekta: 2021-1-SK01-KA220-WET-000027995



Radni list

Izračunavanja

1. Izračunajte zapreminu od 0,3 mola cikloheksanola koji vam je potreban za pripremu cikloheksena.

$$M(\text{C}_6\text{H}_{10}) = \dots\dots\dots \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}, \rho(\text{C}_6\text{H}_{10}, 20^\circ\text{C}) = \dots\dots\dots \text{g}\cdot\text{cm}^{-3}.$$

2. Izračunajte masu NaHCO_3 koja je potrebna za pripremu 15 ml 5% rastvora NaHCO_3 .

$$M(\text{NaHCO}_3) = \dots\dots\dots \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}, \rho(\text{NaHCO}_3, 20^\circ\text{C}) = \dots\dots\dots \text{g}\cdot\text{cm}^{-3}.$$

3. Izračunajte teorijskii prinos cikloheksena.

4. Izračunajte praktični prinos cikloheksena u %.

Posmatranje

1. Opišite izgled i miris cikloheksanola i cikloheksena.

Osobina	Cikloheksanol	Cikloheksen
Izgled		
Miris		

Naziv projekta: Digitalizacija hemijskih eksperimenata za poboljšanje kvaliteta i podršku nastavi hemije u srednjim školama

Akronim: ChemIQSoc

Broj projekta: 2021-1-SK01-KA220-WET-000027995



- Potražite osnovne fizičko-hemijske osobine cikloheksanola i cikloheksena.

Osobina	Cikloheksanol	Cikloheksen
Rastvorljivost u vodi		
Rastvorljivost u drugim rastvaračima		
Tačka ključanja		
Gustina		
Indeks prelamanja		

- Zabeležite indeks prelamanja pripremljenog cikloheksena i uporedite ga sa deklaracionom vrednošću u tabelama.

$$n(\text{C}_6\text{H}_{10}) = \dots\dots\dots$$

Prinos

- Zabeležite zapreminu pripremljenog cikloheksena.

$$V(\text{C}_6\text{H}_{10}) = \dots\dots\dots \text{ ml}$$

Pitanja

- Napišite jednačinu reakcije za pripremu cikloheksena iz cikloheksanola.
- Objasnite princip reakcije eliminacije na primeru pripreme cikloheksena. Koji molekuli se odvajaju u ovoj reakciji?
- Opišite upotrebu cikloheksena.

Naziv projekta: Digitalizacija hemijskih eksperimenata za poboljšanje kvaliteta i podršku nastavi hemije u srednjim školama

Akronim: ChemIQSoc

Broj projekta: 2021-1-SK01-KA220-WET-000027995



4. Koji aparat ste koristili za pripremu cikloheksena. Možete nacrtati aparaturu pomoću specijalizovanog softvera, npr. ChemSketch.

5. Objasnite značaj sledećih operacija u pripremi cikloheksena:

- a. Ekstrakcija:
- b. Dodavanje kalcijum hlorida:
- c. Destilacija:
- d. Merenje indeksa prelamanja:

6. Opišite svrhu korišćenja Vigreove kolone u aparaturi za destilaciju prilikom pripreme cikloheksena.

7. Nacrtajte vodeni i organski sloj u levku za razdvajanje po ispravnom redosledu.



Naziv projekta: Digitalizacija hemijskih eksperimenata za poboljšanje kvaliteta i podršku nastavi hemije u srednjim školama

Akronim: ChemIQSoc

Broj projekta: 2021-1-SK01-KA220-WET-000027995



8. Predložite koje dokazne reakcije mogu da se koriste za potvrđivanje prisustva dvostruke veze u cikloheksenu? Opišite njihov tok i vizuelni rezultat.

Zaključak

Ukratko sumirajte cilj eksperimenta, glavne rezultate i uporedite ih sa očekivanim vrednostima.

Izjava o odricanju od odgovornosti

Finansira Evropska unija. Izraženi stavovi su stavovi autora i ne izražavaju nužno stavove i mišljenja Evropske unije ili Slovačke akademske asocijacije za međunarodnu saradnju, Nacionalne agencije za obrazovanje i obuku Erasmus+ programa. Ni Evropska unija ni organizacija koja dodeljuje grantove ne preuzimaju nikakvu odgovornost za njih.