

Naziv projekta: Digitalizacija hemijskih eksperimenata u cilju unapređenja kvaliteta i podrške nastavi hemije u srednjim školama
Akronim: ChemIQSoc
Broj projekta: 2021-1-SK01-KA220-WET-000027995



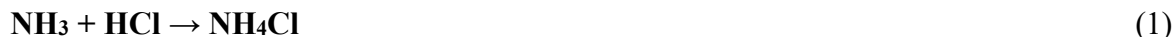
Naziv: **Određivanje amonijačnog azota destilacijom**

Uputstva za rad

Zadatak: Odrediti sadržaj amonijačnog azota u % N destilacionom metodom.

Teorijski deo

Dodavanjem jake baze i zagrevanjem, NH_3 se izdvaja iz amonijumove soli, koji je kvantitativno predestilovan u rastvor poznate koncentracije i zapremine kiseline. Neutralizacija se odigrava prema jednačini:



Višak kiseline koja nije korišćena za neutralizaciju amonijaka određuje se retitracijom sa rastvorom NaOH uz indikator metilcrveno:



Titriše se iz crvene do narandžaste boje .

Pribor: gorionik, stativ, keramička mrežica, cevčica, klema, šibice, laboratorijski stalak, odmerni tikvica (250 ml), Erlenmajer tikvica (500 ml), tikvica za titraciju (250 ml), čaše (100, 250, 500, 1000 ml), pipeta (50 ml), propipeta, grejno telo sa oblogom, levak, menzura, špric.

Hemikalije: Hlorovodonična kiselina (36%), natrijum-hidroksid, metilcrveno

Postupak

1. Za određivanje, pripremite uzorak rastvora tako što izmerite 2,5 g uzorka i dopunite do crte u odmernoj tikvici od 250 ml.
2. Pipetirajte 25 ml rastvora uzorka u erlenmajer od 500 ml, razblažite sa oko 100 ml destilovane vode i dodajte nekoliko kamenčića za ključanje.
3. Pipetirajte 50 ml rastvora HCl u originalnu bocu za titraciju, razblažite oko 25 ml destilovanom vodom i dodajte 3 kapi metilcrvenog. Stavite original u čašu od litre u slučaju da je potrebno original ohladiti vodom.
4. Povežite erlenmajer bocu sa stezaljkom tako da se stezaljka proteže ispod nivoa kiselinskog rastvora.
5. Dodati 20 ml 30% rastvora NaOH u erlenmajer tikvicu sa dozatorom i odmah zatvoriti bocu.
6. Zatvorite otvor tikvice i čep destilovanom vodom ("vodena ispuna").

Naziv projekta: Digitalizacija hemijskih eksperimenata u cilju unapređenja kvaliteta i podrške nastavi hemije u srednjim školama
Akronim: ChemIQSoc
Broj projekta: 2021-1-SK01-KA220-WET-000027995



7. Sadržaj posude zagrevajte do ključanja i ostavite da ključa 15 minuta. Nakon tog vremena, sav amonijak se prethodno predestilisao.
8. Završite destilaciju spuštanjem cevčice ispod nivoa tako da kraj cevčice nije uronjen u rastvor. Tek tada isključite gorionik!
9. Isperite kraj cevčice destilovanom vodom i titrišite rastvor iz crvene boje standardnim rastvorom NaOH dok se ne formira žuta boja.

Hemijski menadžment

Hemikalije	Oblik supstance	H-oznake	P-oznake
HCl	0,2 mol/l rastvor	H315, H319, H335, H290	P261, P305 + P351 + P338
NaOH	0,2 mol/l rastvor	H315, H319	P280, P302 + P352
NaOH	30 % rastvor	H314, H290	P280, P310, P305 + P351 + P338
Metilcrveno indikator	0,1 % rastvor	---	---

Izvori procene rizika i ozbiljnosti rizika

Metilcrveno nije opasna supstanca u smislu Zakona br. 356/2003. Učenik radi sa rastvorom sa koncentracijom od 0,1 % – indikator u indikatorskoj boci. Prihvatljiv rizik.

Natrijum hidroksid 30 % rastvor – rad u rukavicama i sa hemijskim naočarima. Prihvatljiv rizik.

Koncentracija hlorovodonične kiseline i natrijum hidroksida koja se koristi je 0,2 mol/dm³, što je veoma razblažen rastvor. Prihvatljiv rizik.

Metoda upravljanja otpadom

Razbijeno staklo mora se odložiti u određenu posudu. Ne vraćajte preostale rastvore u boce za skladištenje. Izbegavajte kontaminaciju površinskih i podzemnih voda i zemljišta. Formaldehid, 30 % natrijum-hidroksid ne sme da uđe u kanalizaciju, postoji opasnost od eksplozije. Preostalo odložite u skladu sa uputstvima nastavnika i asistenta u nastavi.

Mere za ublažavanje rizika

Izbegavajte direktno izlaganje formaldehidu, koristite zaštitnu opremu. Ne izlažite se produženom ili ponovljenom izlaganju. U slučaju nesreće ili ako se ne osećate dobro, odmah obavestite nastavnika. Ove supstance ili njihova ambalaža moraju se odlagati kao opasan otpad.

Naziv projekta: Digitalizacija hemijskih eksperimenata u cilju unapređenja kvaliteta i podrške nastavi hemije u srednjim školama
Akronim: ChemIQSoc
Broj projekta: 2021-1-SK01-KA220-WET-000027995



Izbegavajte ispuštanje hemikalija u životnu sredinu. Nemojte jesti, piti ili pušiti tokom rada, perite ruke toplom vodom i sapunom posle rada ili prilikom prekida rada, ili ih tretirajte regenerativnom kremom. Koristite ličnu zaštitnu opremu, pridržavajte se lične higijene. Izbegavajte kontakt sa supstancom, ne udišite pare.

Naziv projekta: Digitalizacija hemijskih eksperimenata u cilju unapređenja kvaliteta i podrške nastavi hemije u srednjim školama
Akronim: ChemIQSoc
Broj projekta: 2021-1-SK01-KA220-WET-000027995



Radni list

Eksperimentalni podaci

1. Proučite radni postupak i izvedite odnos za izračunavanje mase % N za određivanje destilacijom.
2. Priprema rastvora uzorka (diferencijalni 2,5 g do 250 ml posudi)

	Masa [g]
Posuda sa uzorkom	
Posuda nakon pražnjenja	
Masa uzorka	

3. Zabeležite zapreminu standardnog rastvora natrijum-hidroksida koji se koristi u titraciji.

Titracija	V(NaOH) [ml]
1	
2	
3	

Izračunavanja

1. Izračunajte količinu supstance koja se ne troši prilikom neutralizacije amonijaka.
2. Izračunajte sadržaj amonijačnog N u % uzorka.

Naziv projekta: Digitalizacija hemijskih eksperimenata u cilju unapređenja kvaliteta i podrške nastavi hemije u srednjim školama
Akronim: ChemIQSoc
Broj projekta: 2021-1-SK01-KA220-WET-000027995



Pitanja

1. Napišite jednačine reakcija koje se odvijaju u određivanju amonijačnog azota destilacijom.
2. Kako funkcioniše kiselinsko-bazni indikator.
3. Navedite izvore grešaka u ovoj metodi. Kako biste minimizirali ove greške?
4. Da li je određivanje destilacije amonijačnog azota direktna ili indirektna metoda. Objasnite zašto?
5. Zašto usta prestupnika između Erlanmayer banke i šablona moraju da dostignu ispod nivoa kiselog rastvora u šablonu?

Zaključak

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

Naziv projekta: Digitalizacija hemijskih eksperimenata u cilju unapređenja kvaliteta i podrške nastavi hemije u srednjim školama
Akronim: ChemIQSoc
Broj projekta: 2021-1-SK01-KA220-WET-000027995



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.