

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: Priprema bakar(II)-hlorida

Uputstva za rad

Zadatak: Reakcijom 3 g bakra sa hlorovodoničnom kiselinom i azotnom kiselinom, pripremite $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Teorija

Bakar(II)-hlorid je drugo najrasprostranjenije jedinjenje bakra posle CuSO_4 . Bezvodni je žućkasto-braon, polako apsorbuje vlagu formira zelenkasti dihidrat.

Komercijalno se priprema hlorisanjem bakra:



Takođe se može pripremiti od CuO , $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ili $\text{Cu}(\text{CO}_3)_2$ dejstvom hlorovodonične kiseline.

Bakar hlorid se koristi, na primer, u organskim sintezama ili za pirotehničke efekte (boji plamen plavo-zeleno).

Pribor: menzura, stakleni štapić, levak za odvajanje, levak za ceđenje, gorionik, rebrasti filter papir, Bihnerov levak, usisna boca, filter papir, sahatno staklo, vage, porcelanska posuda

Hemikalije: hlorovodonična kiselina (36%), azotna kiselina (63%), bakar u prahu

Procedura

1. Sipajte izmerenu količinu Cu u porcelansku posudu i zalijte izračunatom količinom (1,2 puta više od teorijski određene količine) 24% HCl.
2. Pokrijte smešu obrnutim levkom i pažljivo iz levka za ekstrakciju dodajte izračunatu količinu 33 % HNO_3 .
3. Kada je razvoj NO_x prestao, preklopite levak i zagrejte smešu malo dok se ne rastvori. Isperite levak u posudu.
4. Filtrirajte dobijeni rastvor u čistu posudu i isparite, neprestano mešajući. Čim se na ivici formira smeđa traka bezvodnog CuCl_2 , obrišite je štapom tako da se ne raspadne pod uticajem toplote. Kada se rastvor zgusne, ostavite ga da stoji i procedite izdvojene kristale na Bihnerovom levku.

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



Upravljanje hemijskim supstancama

Hemikalija	Oblik	H-oznake	P-oznake
HCl	Tečnost, 36 %	H290, H314, H335	P280, P303 + P361 + P353, P304 + P340, P305 + P351 + P338, P312
HNO ₃	Tečnost, 65%	H290, H314	P260, P280, P303 + P361 + P353, P305 + P351 + P338, P310
Cu	Čvrsta, prah	H228, H315, H319, H335	P210, P273, P370 + P378
CuCl ₂ ·2H ₂ O	Krut	H290, H302 + H312, H315, H318	P302 + P352, P305 + P351 + P338, P321, P390, P501

Izvori rizika i procene ozbiljnosti rizika

Hlorovodonična i azotna kiselina su jake neorganske kiseline, čije pare iritiraju respiratorni sistem. Istovremeno, reakcije u kojima azotna kiselina deluje kao oksidaciono sredstvo često oslobađaju NO_x. Zato uvek radite sa njima u digestoru ili u dobro provetrenom prostoru. Bakar(II)- hlorid je toksičan za vodeni svet, pa izbegavajte da ga sipate u sudopere.

Način upravljanja otpadom

Nakon vaganja, prenesite proizvod u pripremljenu posudu.

Mere smanjenja rizika

Nosite čvrsto pripijene zaštitne naočare ili štitnik za lice, gumene rukavice, zaštitnu odeću i obuću. Temeljito operite ruke nakon rukovanja. Ako dođe do kontakta sa kožom, operite je sa puno tople vode i sapuna. U slučaju nesreće ili ako se ne osećate dobro, odmah obavestite nastavnika. Radite u dobro provetrenim prostorima. Nemojte jesti, piti ili pušiti dok radite. Pratite bezbednosna uputstva nastavnika. Ako su oči zahvaćene, nežno isperite vodom nekoliko minuta. Izvadite kontaktna sočiva ako ih imate i ako se lako uklanjaju. Nastavite sa ispiranjem.

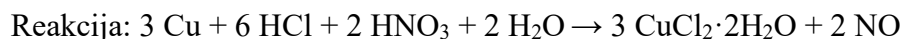
Naziv projekta: Digitalizacija hemijskih eksperimenata u cilju unapređenja kvaliteta i podrške nastavi hemije u srednjim školama
Akronim: ChemIQSoc
Broj projekta: 2021-1-SK01-KA220-WET-000027995



Radni list

Izračunavanja

1. Reakcijom 3 g bakra sa hlorovodoničnom kiselinom i azotnom kiselinom pripremite bakar(II)-hlorid. Izračunajte:
 - a. teorijski prinos bakar(II)-hlorida.
 - b. zapremina 36% hlorovodonične kiseline potrebnu za pripremu 24% rastvora
 - c. zapremina 63% azotne kiseline potrebnu za pripremu 33% rastvora



$M(\text{Cu}) = \dots\dots\dots \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $M(\text{CuCl}_2) = \dots\dots\dots \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $M(\text{HCl}) = \dots\dots\dots \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

$M(\text{HNO}_3) = \dots\dots\dots \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

$\rho(\text{HCl}, 36\%) = \dots\dots\dots \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$, $\rho(\text{HCl}, 24\%) = \dots\dots\dots \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$

$\rho(\text{HNO}_3, 65\%) = \dots\dots\dots \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$, $\rho(\text{HNO}_3, 33\%) = \dots\dots\dots \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$

$\rho(\text{H}_2\text{O}, 20^\circ\text{C}) = \dots\dots\dots \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$

Masa bakar(II)-hlorida.

Zapremina 36% hlorovodonične kiseline

Zapremina vode potrebne za pripremu 24% rastvora hlorovodonične kiseline

Zapremina 65% azotne kiseline

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



Zapremina vode potrebne za pripremu 33% rastvora azotne kiseline

2. Izračunajte praktični prinos bakar hlorida u %.

PP = g, TP = g

PP (%) = %

Posmatranje

1. Opišite izgled bezvodnog bakar(II)-hlorida i bakar(II)-hlorid dihidrata.
2. Potražite osnovne fizičko-hemijske osobine bakar(II)-hlorida.

Osobina	Vrednost
Rastvorljivost u vodi	
Rastvorljivost u drugim rastvaračima	
Tačka topljenja	

Prinos

1. Zabeležite masu pripremljenog bakar(II)-hlorid dihidrata.
 $m(\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = \dots\dots\dots$ g

Pitanja

1. Napišite hemijsku jednačinu reakcije pripreme bakar(II)-hlorida iz a) bakra, b) bakar(I)-oksida.
2. Objasnite zašto smeša treba da bude pokrivena obrnutim levkom pre dodavanja azotne kiseline.
3. Kako razlikovati novonastali azot(II)-oksid od azot(IV)-oksida?

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



4. Navedite kako bakar(II)-hlorid boji plamen.

5. Opišite upotrebu bakar(II)-hlorida.

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.