

Naziv: Bengalski plamen

Uputstva za rad

Zadatak: Koristite koncentrovanu sumpornu kiselinu da izazove snažno egzotermnu disproporciju kalijum hlorata, koji pali saharozu. Boja plamena potiče od oksidacije saharoze sa odgovarajućom nitratom soli *s* ili *p* elementa.

Teorijski deo

Kalijum-hlorat se visoko egzotermno razlaže koncentrovanom sumpornom kiselinom prema jednačini



Formira se hlor(IV)-oksid, visoko reaktivno oksidaciono sredstvo koje se razlaže na kiseonik i hlor



Visoka temperatura reakcije (1) takođe izaziva termičku razgradnju kalijum-hlorata



Dok se ne proizvede dovoljna količina kiseonika, kalijum-hlorat formira eksplozivnu smešu sa saharozom, koja eksplodira na visokoj temperaturi ili pritisku čak i bez prisustva kiseonika prema jednačini



Kada reaguje celokupna količina kalijum-hlorata, saharoza se oksiduje kiseonikom proizvedenim prethodnim reakcijama, ili iz vazduha, sagorevajućim plamenom u kom nitrat takođe isparava i odgovarajući nitratni kation boji plamen.



Boja plamena prisutnih kationa može se odrediti iz sledeće tabele

Kation	Boja plamena
K ⁺	Ružičasto-ljubičasta
Sr ²⁺	Crvena
Cu ²⁺	Plava
Na ⁺	Žuta

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



Pribor: porcelanski avan, kašika, čaša, pipeta, vizir, digestor

Hemikalije: kalijum-hlorat, saharoza, koncentrovana sumporna kiselina, kalijum-nitrat, natrijum-nitrat, stroncijum-nitrat, bakar(II)-nitrat

Postupak

1. U avan dodajte 2 kašičice KClO_3 , 2 kašičice šećera, 1 kašičicu odgovarajućeg nitrata .
2. Dobro izmešajte smešu. Nosite rukavice i štit tokom izvođenja ovog eksperimenta, jer se smeša može spontano zapaliti pod pritiskom.
3. Pomoću pipete dodajte nekoliko kapi koncentrovane sumporne kiseline.
4. Smeša se zapali, dođe do male eksplozije, a zatim smeša počinje da gori obojenim plamenom, u zavisnosti od kationa u nitratnoj soli.

Upravljanje hemijskim supstancama

Hemikalije	Oblik supstance	H-oznake	P-oznake
KClO_3	Čvrst	H271, H302 + H332, H411	P210, P220, P261, P273, P280
H_2SO_4	Tečna, 96 % rastvor.	H290, H315, H319	P260, P280, P302 + P352, P305 + P351 + P338, P337, P313
Saharoza, komercijalni proizvod	Čvrst	---	---
KNO_3	Čvrst	SU272	SU220
NaNO_3	Čvrst	H272, H319	P220, P280, P305 + P351 + P338, P337 + P313
$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	Čvrst	H271, H318	P210, P280, P305 + P351 + P338, P310
$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	Čvrst	H272, H302, H315, H318, H400	P220, P273, P290, P305 + P351 + P338

Izvori rizika i procene ozbiljnosti rizika

Mogućnost opekotina i povreda očiju.

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



Metoda upravljanja otpadom

Sertifikovana kompanija za odlaganje hemijskog otpada.

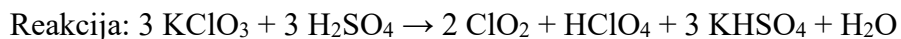
Mere za ublažavanje rizika

Mantil, rukavice, vizir, držati se na sigurnosnom rastojanju.

Radni list

Izračunavanja:

1. Izračunajte koja zapreminu hlor(IV)-oksida se dobije reakcijom 1 g kalijum-horata sa sulfatnom kiselinom na temperaturi 20°C i pritisku 101,3 kPa.



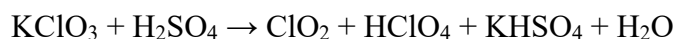
$M(\text{KClO}_3) = \dots\dots\dots \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$

Posmatranje

1. Opišite tok eksperimenta bengalske vatre.

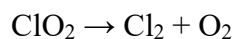
Pitanja

1. Modifikujte date jednačine reakcija koje se dešavaju tokom eksperimenta sa bengalskom vatrom. Napišite polu-reakcije oksidacije i redukcije.



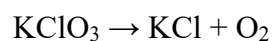
Oksidacija:

Redukcija:



Oksidacija:

Redukcija:



Oksidacija:

Redukcija:

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



2. Objasnite kako se različite boje plamena mogu postići u bengalskim plamenima.
- 3.
4. Objasnite zašto je preporučljivo da se eksperiment izvode u digestoru hemijske laboratorije.

Zaključak

Uputstvo za sastavljanje zaključka:

1. Ukratko rezimirajte cilj demonstracionog ogleda. Šta smo pokušali da otkrijemo ili dokažemo eksperimentom?
2. Opišite šta ste primetili tokom eksperimenta. Koji su bili najvažniji rezultati i koje ste veze uočili?
3. Objasnite rezultate koristeći teoriju. Kako rezultati potvrđuju ili opovrgavaju pretpostavljene principe?
4. Razmislite o praktičnom značaju. Kako se znanje iz eksperimenta može koristiti u stvarnom životu ili u daljem proučavanju?

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.