

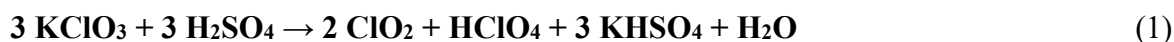
Název: Bengálské ohně

Návod na práci

Zadání: Koncentrovanou kyselinou sírovou vyvolejte silně exotermickou disproportionaci chlorečnanu draselného, která zapálí sacharosu. Plamen oxidace sacharosy obarvíte příslušným dusičnanem *s* nebo *p* prvku.

Teorie

Chlorečnan draselný se koncentrovanou kyselinou sírovou vysoko exotermicky rozkládá podle rovnice



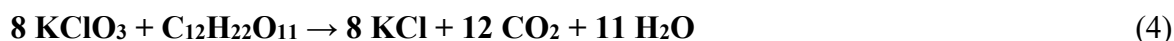
vzniká oxid chloričitý, velmi reaktivní oxidační činidlo, který se rozkládá na kyslík a chlor



Exotermický průběh reakce (1) způsobuje i termický rozklad chlorečnanu draselného



Dokud se nevytvoří dostatečné množství kyslíku, chlorečnan draselný tvoří se sacharosou výbušnou směs, která při vysoké teplotě nebo tlaku vybuchuje i bez přítomnosti kyslíku podle rovnice



Až zreaguje celé množství chlorečnanu draselného, sacharosa se oxiduje vzdušným kyslíkem nebo kyslíkem vzniknutým předcházejícími reakcemi, přičemž hoří plamenem, ve kterém se vypaří i dusičnan a příslušný kationt dusičnanu zbarví plamen.



Možné zbarvení plamene přítomnými kationty je uvedené v tabulce

Kationt	Zabarvení plamene
K^+	růžovofialový
Sr^{2+}	karmínově červený
Cu^{2+}	modrý
Na^+	žlutý

Pomůcky: třecí miska s tloučkem, laboratorní lžička, kádinka, pipeta, ochranný štít, digestoř

Chemikálie: chlorečnan draselný, sacharosa, kyselina sírová koncentrovaná, dusičnan draselný, dusičnan sodný, dusičnan strontnatý, dusičnan měďnatý

Postup

1. Do třecí misky nasypete 2 lžičky KClO_3 , 2 lžičky cukru a 1 lžičku příslušného dusičnanu.
2. Směs dobře promíchejte. V průběhu tohoto úkonu mějte na sobě rukavice a štít, jelikož směs se může samovznítit i tlakem.
3. Pomocí pipety přidejte pár kapek koncentrované kyseliny sírové.
4. Směs se zapálí, nastane malá exploze a potom směs začne hořet barevným plamenem v závislosti na použitém kationtu příslušného dusičnanu.

Nakládání s chemickými látkami

Chemikálie	Forma	H-věty	P-věty
KClO_3	Pevná	H271, H302 + H332, H411	P210, P220, P261, P273, P280
H_2SO_4	Kapalina, 96 % hm.	H290, H315, H319	P260, P280, P302 + P352, P305 + P351 + P338, P337, P313
Sacharosa, komerční	Pevná	---	---
KNO_3	Pevná	H272	P220
NaNO_3	Pevná	H272, H319	P220, P280, P305 + P351 + P338, P337 + P313
$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	Pevná	H271, H318	P210, P280, P305 + P351 + P338, P310
$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	Pevná	H272, H302, H315, H318, H400	P220, P273, P290, P305 + P351 + P338

Zdroje rizik a vyhodnocení závažnosti rizika

Možnost popáleniny a poškození očí.

Způsob nakládání s odpady

Certifikovaná firma na likvidaci chemických odpadů.

Název projektu: Digitalizace chemických experimentů pro zlepšení kvality a podporu výuky chemie na středních školách
Akronym: ChemIQSoc
Číslo projektu: 2021-1-SK01-KA220-VET-000027995



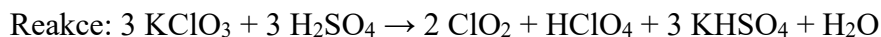
Opatření k omezení rizika

Pracovní plášť, rukavice, štít, dodržení bezpečné vzdálenosti.

Pracovní list

Výpočty

1. Vypočítejte, jaký objem oxidu chloričitého vznikne reakcí 1 g chlorečnanu draselného s kyselinou sírovou při teplotě 20°C a tlaku 101,3 kPa.



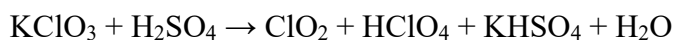
$$M(\text{KClO}_3) = \dots\dots\dots \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

Pozorování

1. Popište průběh experimentu bengálské ohně.

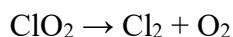
Otázky

1. Upravte uvedené rovnice reakcí, které probíhají při realizaci experimentu bengálské ohně. Napište poloreakce oxidace a redukce.



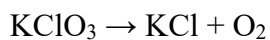
Oxidace:

Redukce:



Oxidace:

Redukce:



Oxidace:

Redukce:

Název projektu: Digitalizace chemických experimentů pro zlepšení kvality a podporu výuky chemie na středních školách
Akronym: ChemIQSoc
Číslo projektu: 2021-1-SK01-KA220-VET-000027995



2. Vysvětlete, jak je možné dosáhnout různého zbarvení plamene u bengálských ohňů.

3. Vysvětlete, proč se doporučuje v chemické laboratoři provádět experiment v digestoři.

Závěr

Pokyny k vypracování závěru:

1. Stručně shrňte cíl demonstračního experimentu. Co jsme se experimentem snažili zjistit nebo dokázat?
2. Popište, co jste během experimentu pozorovali. Jaké byly nejdůležitější výsledky a jaké souvislosti jste si všimli?
3. Vysvětlete výsledky pomocí teorie. Jak výsledky potvrzují nebo vyvracejí předpokládané principy?
4. Zamyslete se nad praktickým významem. Jak lze poznatky z experimentu využít v reálném životě nebo v dalším studiu?

Název projektu: Digitalizace chemických experimentů pro zlepšení kvality a podporu výuky chemie na středních školách
Akronym: ChemIQSoc
Číslo projektu: 2021-1-SK01-KA220-VET-000027995



Prohlášení o vyloučení odpovědnosti

Financováno Evropskou unií. Vyjádřené názory a postoje jsou názory a prohlášeními autora(ů) a nemusí nutně odrážet názory a stanoviska Evropské unie nebo Slovenské akademické asociace pro mezinárodní spolupráci, Národní agentury programu Erasmus+ pro vzdělávání a odbornou přípravu. Evropská unie ani organizace udělující grant za ně nepřebírají žádnou odpovědnost.