

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: Savokola

Uputstva za rad

Zadatak: Pomešajte 25 ml Coca-Cole i 15 g proizvoda u prahu Savo.

Teorijski deo

Proizvod u prahu Savo je smeša kalcijum-hipohlorita ($\text{Ca}(\text{ClO})_2$). Reakcija ove supstance sa fosfornom kiselinom prisutnom u komercijalnoj Coca-Coli proizvodi slabo rastvorljiv kalcijum-fosfat i *in situ* formira hipohlornu kiselinu, koja se delimično razlaže u hlorovodoničnu kiselinu i nascentni kiseonik. Nastala hlorovodonična kiselina reaguje sa preostalom hipohlornom kiselinom. Rezultat ove simetrične disproproporcije je razvoj hlora, što je efekat ovog eksperimenta.



Treba napomenuti da nakon mešanja kalcijum-hipohlorita, efekat ne dolazi odmah, već tek nakon nekog vremena, sve dok se kalcijum-fosfat ne istaloži i dok se ne formira dovoljna količina reaktanata neophodnih za buran razvoj hlora *in situ*. Eksperiment je veoma popularan na YouTube-u, ali se o njegovoj hemiji ne raspravlja u potpunosti.

Pribor: čaša (100 ml), veća kašika, stakleni štapić, digestor.

Hemikalije: komercijalni proizvod Coca-Cola, proizvod u prahu Savo ili čisti kalcijum-hipohlorit

Postupak

1. Sipajte 25 ml Coca-Cole u čašu od 100 ml.
2. U ovaj rastvor kašikom dodajte 15 g praha Sava proizvoda ili kalcijum-hipohlorita u prahu. Mora postojati dovoljan višak hemikalija u prahu da bi se postigao efekat.
3. Mešajte dobijenu smešu staklenim štapićem i ostane dovoljno vremena da zatvorite digestor.
4. Nakon nekog vremena, možete uočiti brzo oslobađanje slabog zelenog hlora, koji nosi čestice taloga kalcijum-fosfata iz čaše.

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

| Hemikalije | Oblik supstance | H-oznake | P-oznake |
|---------------------------------|-----------------|------------------------|--|
| Komercijalni Coca-Cola proizvod | Tečnost | --- | --- |
| Ca(ClO) ₂ | Čvrst, prah | H272, H302, H314, H400 | P220, P273, P280, P310, P305 + P351 + P338 |

Izvori rizika i procene ozbiljnosti rizika

Razvija se hlor, koji je iritant, tako da se eksperiment izvodi u zatvorenom digestoru sa izvlačenjem izduvnih gasova.

Metoda upravljanja otpadom

Sertifikovana kompanija za odlaganje hemijskog otpada.

Mere za ublažavanje rizika

Mantil, zaštitne naočare, rukavice.

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. Pretpostavimo da je koncentracija fosforne kiseline u Coka Coli $0,540 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$.
 - a. Koja će stehiometrijska količina kalcijum-hipohlorita reagovati sa 25 ml Coka Cole?
 - b. Koliki je višak preko stehiometrijske količine ako koristimo 15 g kalcijum-hipohlorita.

$$M(\text{H}_3\text{PO}_4) = \dots\dots\dots \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}, M(\text{Ca}(\text{ClO})_2) = \dots\dots\dots \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

Masa kalcijum-hipohlorita (stehiometrijska količina)

Višak kalcijum-hipohlorita u odnosu na stehiometrijsku količinu

Posmatranje

1. Opišite tok eksperimenta nakon mešanja Coca Cole sa Savom za bazene.

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 za reakcije koje se odvijaju u eksperimentu Savokola:
 - a. Reakcija fosforne kiseline sa kalcijum-hipohloritom
 - b. Razlaganje hipohloritne kiseline
 - c. Reakcija hipohloritne kiseline sa hlorovodoničnom kiselinom
2. Napišite jednačine polureakcije oksidacije i redukcije u reakciji hipohloritne kiseline sa hlorovodoničnom kiselinom.

Oksidacija:

Redukcija:
3. Navedite koja je od supstanci nastalih tokom Savokolinog eksperimenta:
 - a. slabo rastvorljivo,
 - b. u gasovitom stanju.
4. Navedite u čemu se sastoji vizuelni efekat eksperimenta Savokola.

Zaključak

Uputstvo za sastavljanje zaključka:

1. Ukratko rezimirajte cilj demonstracionog oglada. 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.