

## Srednja škola Kategorija: izazovna Sinteza i kristalizacija dvojne soli

Dragi učenici,

pred vama se nalaze pakovanja odmjerenih i ekvivalentnih masa kalijum-sulfata i aluminijum-sulfata koje ćete iskoristiti za dobijanje dvojne soli kalijum-aluminijum-sulfata dodekahidrata. Pripremili smo vam kratka uputstva i par savjeta za sintezu i dobijanje što boljeg kristala.

### Sinteza...

Uzmite čašu i u nju rastvorite odmjerenu i zapakovanu količinu aluminijum-sulfata ( $30\text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times 18\text{ H}_2\text{O}$ ) sa 150 ml vrele destilovane vode. Ovom rastvoru se doda ekvivalentna količina kalijum-sulfata (takođe odmjerena i zapakovana). Nastali rastvor se promiješa i procijedi. Filtrat se ostavi da stoji preko noći na sobnoj temperaturi pri čemu iz rastvora kristališe stipsa,  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \times 12\text{ H}_2\text{O}$ . Dobijeni kristali soli odvoje se cijedenjem, to jeste filtriranjem pomoću lijevka i filter papira, a potom isperu sa malom količinom hladne vode.

### Pravljenje zasićenog rastvora...

U čistu čašu sipa se 40 ml destilovane vode i u nju se dodaje sintetisana so (oko jedna kašika) i miješa 5-10 minuta. Ako se sva dodata so rastvorila, dodajte još jednu ili dvije kašičice soli i nastavite da miješate, a postupak po potrebi ponavljajte dok nova količina dodate soli ostane nerastvorena. Kada se ni nakon dugotrajnog miješanja dodata supstanca ne rastvara, dobili ste zasićeni rastvor. Čašu sa tako pripremljenim zasićenim rastvorom i nerastvorenom supstancom pustite da stoji desetak minuta kako bi se sve nerastvorene čestice slegle na dno. Bistru tečnost dekantujte, ili još bolje profiltrirajte u čistu čašu, pokrijte papirnim ubrusom kako ne bi upadala prašina i ostavite da stoji na sobnoj temperaturi. Da biste bili sigurni da vam u sledećim fazama ogleda neće ponestati zasićenog rastvora, dobro je da se napravi unaprijed i čuva u, na primjer, opranoj plastičnoj bočici.

### Izbor najboljeg kristala juniora...

Nakon nekoliko dana na dnu čaše ćete primijetiti malene kristale. Rastvor u kome se nalaze prelijte u čistu čašu, a nastale kristale prebacite na komad filter-papira ili papirni ubrus. Dobro ih osmotrite i odaberite jedan pravilan sa lijepo razvijenim površinama (ravnima) i oštrim ivicama. Najbolje je uzeti kristal veličine 4-5 mm. Ako mislite da su kristali premali, slobodno ih ostavite u rastvoru još nekoliko dana da još malo narastu.

### Pomozimo kristalu da naraste...

Nakon što ste odabrali najbolji kristal, vrijeme je da mu pomognete u rastu. Na raspolaganju vam stoje opcije: prva je da se koristi običan konac kojim mama prišiva otpalu dugmad, dok druga opcija koristi najlonski konac koji se koristi za pecanje. Ako ste se odlučili za prvu

opciju, uzmite 15-20 cm konca i pri jednom kraju napraviti malenu omču. Omčom zahvatite kristal i zategnite čvor. Ako vam se više sviđa najlon, onda će vam biti potreban upaljač ili šibica. Takođe, odrežite 15-20 cm najlonskog konca, a jedan njen kraj na 2-3 sekunde unesite u plamen upaljača ili šibice. Trebalo bi paziti da se vrh konca rastopi, ali ga iz plamena treba izvući prije no što se zapali. Dok je vrh konca još uvijek vruć, njime lagano dotaknite kristal. Kako je temperatura kristala jednaka sobnoj, koja je puno niža od temperature rastopljenog konca, plastika će se u trenu ohladiti, a kristal će ostati zalijepljen za konac. Drugi kraj konca koji koristite zavežite za stakleni štapić, olovku ili neki sličan predmet. Kristal uronite u čašu sa zasićenim rastvorom, a dužinu i položaj konca za koji je kristal pričvršćen prilagodite tako da kristal ne dira ni dno ni zidove čaše.

### **Kristal kao kućni ljubimac...**

Svaki dan provjeravajte u kakvom je stanju vaš kristal. Pazite da rastvor, u kome se nalazi kristal, ne ispari. Dodajte još zasićenog rastvora ako je potrebno i provjerite jesu li se razvili novi kristali. Ako po rubovima čaše ili na njenom dnu primijetite nove kristale, potrebno ih je ukloniti. To su takozvani parazitski kristali koji „kradu“ gradivni materijal za naš kristal, što znači da će on sporije rasti ukoliko se ti kristali ne uklone. Želimo vam puno uspjeha u obavljanju zadatka, još više zabave i ne zaboravite da vodite detaljan i uredan laboratorijski dnevnik u kome ćete odgovoriti na sledeća pitanja:

1. Koja je ekvivalentna masa  $K_2SO_4$  potrebna za reakciju sa 100 g  $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18 H_2O$ ?
2. Koliko procenata vode sadrži stipsa  $KAl(SO_4)_2 \cdot 12 H_2O$ ?
3. Koji joni se nalaze u vodenom rastvoru dobijene stipse?
4. Gdje se u kristalu nalazi 18 molekula vode u aluminijum-sulfatu, odnosno 12 u aluminijumovoj stipsi?

Srećno!

Ljepota kristala 2020