

Vježba 6. Reagensi

Rad u kemijskom laboratoriju ne može se zamisliti bez rukovanja različitim tvarima, reagensima, koji međusobno imaju najrazličitija svojstva. Nadalje, neki se reagensi stalno upotrebljavaju pa ih se u laboratoriju smješta tako da bude nadohvat ruke. Reagensi koji se vrlo rijetko upotrebljavaju drže se u priručnom skladištu itd. U svakom slučaju različiti reagensi zahtijevaju različite uvjete čuvanja i rada s njima. Ipak, postoje općenita pravila kojih se uvijek treba pridržavati.

Čistoća reagensa

Reagensi koji se proizvode i prodaju mogu biti vrlo različite čistoće. U nas su uobičajene ove oznake za čistoću reagensa:

tehnički	tehn. (za tehničke svrhe)
purum	pur. (čisto)
purissimum	puriss. (osobito čisto)
pro analysi	p. a. (za analitičke svrhe).

Što je neki reagens čišći, to je i skuplji, pa se reagensi čistoće p. a. upotrebljavaju samo kada je to zaista potrebno.

Čistoća p. a. ne označava ujedno neki određen postotak stranih tvari u reagensu. Oznaka p.a. znači da nečistoće sadržane u reagensu neće utjecati na rezultate kemijske analize uobičajenim metodama ako se tijekom analize upotrijebi dotični reagens. Za svaku tvar ili reagens koji se pojavljuje u laboratoriju ili industrijskoj upotrebi, standardima je utvrđen maksimalni udio pojedinih nečistoća, kao i metode određivanja tih nečistoća. Reagens u kojem je udio samo jedne od nečistoća veći nego što je to standardom predviđeno, mora se svrstati u reagens niže kategorije čistoće. Udio najviše zastupljenih nečistoća navodi se na tvorničkoj deklaraciji svakog reagensa. Proizvođač jamči da reagens ne sadržava veće udjele nečistoća od navedenih.

Ako u laboratoriju postoji više boca istog reagensa, treba otvoriti samo jednu, a druge čuvati u originalnom pakovanju. Kod uzimanja reagensa treba uvijek paziti da se uzme samo potrebna količina. **Reagensi se nikad ne smiju vraćati u bocu iz koje su uzeti.** Smatra se da je reagens već onečišćen čim je izvađen iz originalnog pakovanja. Zato je bolje suvišnu količinu

reagensa upotrijebiti u neke druge svrhe, nego njime onečistiti sadržaj cijele boce. Nakon otvaranja boce s reagensom i uzimanja potrebne količine bocu treba odmah zatvoriti.

Čuvanje i uskladištenje reagensa

Na svim bocama s reagensima mora postojati naljepnica s oznakom sadržaja i njegove čistoće. Reagense bez naljepnice ne smije se upotrebljavati. Zato prije nego se presipa ili prelije reagens u neku bocu treba pripremiti odgovarajuću naljepnicu.

Kod izbora boce treba također voditi računa o svojstvima reagensa. Ako je reagens osjetljiv na svjetlost, treba odabrati tamnu bocu, a osim toga bocu treba staviti u kartonsku kutiju ili je umotati u crni papir.

Higroskopne tvari spremaju se u boce koje se mogu hermetički zatvoriti.

Kod uskladištenja reagensa treba voditi računa o njihovim kemijskim svojstvima i mogućim kemijskim reakcijama. U istom se prostoru ne smiju čuvati takvi reagensi koji bi međusobnim djelovanjem mogli razviti veće količine topline ili se zapaliti. Na posebnom mjestu čuvaju se **čvrsta oksidacijska sredstva**, kao što su kalijev permanganat, svi klorati, peroksidi, bikromati, jod, pa čak i amonijev nitrat, koji se iz nepoznatih razloga može eksplozivno raspasti.

Otrovni reagensi, kao i dragocjeni reagensi, redovito se čuvaju u posebnim ormarima pod ključem, tako da se može kontrolirati njihova upotreba.

Čvrsti reagensi čuvaju se u staklenim bocama s ubrušenim staklenim čepom, tzv. bocama za prah. U posljednje vrijeme sve češće se upotrebljavaju plastične boce za prah najrazličitijih izvedbi. Karakteristika svih boca za prah jest široko grlo. Svaka boca ima svoj čep i **čepovi se ne smiju premještati s boce na bocu**. Zato se uvijek otvara samo jedna boca, odsipa potrebna količina reagensa, boca odmah zatvori njezinim čepom i postavlja na njezino mjesto na polici. Kuti reagensi se iz boce vade porculanskom žlicom. Za presipanje većih količina krutih reagensa služi lijevak za prah, koji se postavlja u grlo boce u koju se želi presuti reagens. To je lijevak kratkog i širokog vrata. Isti se lijevak može upotrijebiti i za prelijevanje vrlo gustih i viskoznih tekućina. Čvrsti se reagensi u bocama pretvore u grude koje je teško sipati iz boce. Zato još zatvorenu bocu treba najprije protresti. Ako taj pokušaj ne uspije, tad se otvara boca i gornji sloj razmrvi čistom porculanskom žlicom. Za tu se svrhu ne smiju upotrebljavati metalne žlice ili lopatice (špahtle).

Tekući reagensi, kao i otopine različitih reagensa, čuvaju se u tzv. reagens bocama. To su staklene boce s brušenim čepom, ali uskog grla. Tvari osjetljive na svjetlost, kao što su otopine srebrova nitrata, joda, klora, vodikova peroksida, kalijeva jodida, dušične kiseline i dr. čuvaju se u tamnim bocama.

Otopine jakih baza (hidroksidi i karbonati alkalijskih metala) čuvaju se u bocama s gumenim ili plastičnim čepom.

Koncentrirane kiseline kao što su sumporna, dušična i klorovodična kiselina, čuvaju se u bocama sa staklenim ili polietilenskim čepom, tako da se boce mogu hermetički zatvoriti. Ni u kojem slučaju ne smije se upotrijebiti gumeni ili pluteni čep jer koncentrirane kiseline razaraju gumu i pluto.

Fluorovodična kiselina nagriza staklo pa se čuva u polietilenskim bocama, koje se mogu hermetički zatvoriti.

Brom i neki drugi reagensi prodaju se i čuvaju u zataljenim staklenim ampulama. Kad ampula sadrži npr. brom ili neke druge korozivne ili otrovne tvari treba biti osobito oprezan, raditi u digestoru, upotrijebiti zaštitne rukavice i zaštitne naočale. Ampula se otvara tako da se na udaljenosti od 1 do 2 cm od kraja načini zarez nožem od tvrdog metala ili komadićem brusne ploče. Zarezano mjesto se navlaži i odmah obriše. Usijanim staklenim štapićem izazove se pukotina na zarezanom mjestu i ampula se bez problema otvara. Ako se sav reagens iz ampule odmah ne utroši, potrebno je ampulu ponovno zataliti staklopuhačkim plamenikom.

Otapala treba čuvati na hladnom mjestu u posebnom skladištu izvan zgrade u kojoj se radi. U laboratoriju u pojedinoj prostoriji smiju se uskladištiti minimalne količine zapaljivih otapala, i to u željeznom ormaru namijenjenom za čuvanje otapala.

Boce s komprimiranim plinovima čuvaju se u posebnom skladištu izvan zgrade u kojoj se radi.

Bijeli fosfor čuva se pod vodom u tamnoj staklenoj boci za prah s širokim grlom. Boca s bijelim fosforom obvezno se mora uložiti u limenku s pijeskom na dnu. Nakon pokusa ostaci fosfora spremaju se u posebnu bocu pod vodu ili se odmah neutraliziraju otopinom modre galice. Bijeli fosfor je na zraku samozapaljiv, a pod utjecajem svjetla prelazi u crveni. Zato ga je neophodno čuvati na opisani način.

Natrij je također zapaljiv na zraku i čuva se pod petrolejem u prozirnoj staklenoj boci za prah sa širokim grlom. Boca se obvezno mora uložiti u limenku s pijeskom na dnu. Nakon pokusa ostaci natrija spremaju se s ostalim dijelovima koji nisu upotrijebljeni u posebnu bocu s petrolejem, a pribor s kojim se radilo spali se na plamenu (pinceta, nož, filter-papir).