

Vježba broj 8.

BRZI TESTOVI ZA IDENTIFIKACIJU I POLUKVANTITATIVNO ODREĐIVANJE ANALITA U UZORCIMA VODE

Brzi testovi za određivanje iona u vodama koriste se za polukvantitativno i selektivno određivanje analita u vodenom mediju. Oni olakšavaju i bitno ubrzavaju svakodnevne analize uzoraka iz okoliša. Njihova uporaba vrlo je jednostavna i ne zahtijeva dodatnu opremu niti instrumente, a dobiveni rezultati su točni. Najznačajnija prednost ovih testova je u tome što omogućuju brzo određivanje analita na mjestu uzorkovanja. Glavna područja primjene brzih testova su u analizi voda za piće, površinskih i industrijskih otpadnih voda.

ODREĐIVANJE SULFATA

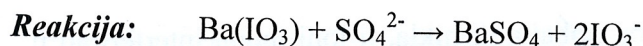
OPĆENITO:

Sulfati se u prirodnim vodama pojavljuju u širokom rasponu koncentracija. Vode iz rudnika i industrijski efluenti često sadrže velike količine sulfata nastalih oksidacijom pirita ili uporabom sulfatne kiseline. Sulfati su poželjni u pivarskoj industriji jer daju specifičnu aromu pivu. U vodama, koje se koriste u kućanstvu prisutnost sulfata ne djeluje korozivno na cijevi. Koncentracije sulfata veće od 200 mg/L povećava količinu otopljenog olova u vodi, ako su cijevi od olova. Maksimalna dozvoljena koncentracija sulfata u pitkim vodama je 250 mg/L.

PRINCIP ODREĐIVANJA:

Reagens 1A maskira karbonat ione. Barijev jodat (2A) reagira sa sulfatima u organskom vodenom mediju (3A) te nastaje barijev silfat i oslobađa se jodat ion. Oslobodeni jodat reagira s taninom (4A) i stvara crveno-smeđe obojenje.

Otopina uzorka u kojoj se određuju sulfati mora biti neutralna. pH-vrijednost otopine mora se kretati između 7,0 i 7,5. Ako je otopina lužnata, pH-vrijednost otopine se podešava dodatkom HCl. Kiselim otopinama pH vrijednost se podešava dodatkom NaOH.



POSTUPAK:

1. Staviti 2,5 mL uzorka vode u posudicu.
2. Dodati 2 kapi reagensa 1A i promućkati.
3. Dodati 1 žličicu reagensa 2A i promućkati.
4. Dodati 2,5 mL reagensa 3A i promućkati.
5. Filtrirati.
6. Dodati 4 kapi reagensa 4A i promućkati.
7. Dodati 2,5 mL vode.
8. Usporediti boju otopine s bojom na test skali.

ODREĐIVANJE ŽELJEZA

OPĆENITO:

Količinu željeza u vodi nužno je pratiti u sustavima za napajanje grijača i kondenzatora jer prisutnost željezovih iona ukazuje u kojem je stanju željezna armatura i koliko je otporna na vodeni medij, odnosno na paru. Povećanje koncentracije željezovih iona u vodi ukazuje na prisutnost agresivnih supstanci (O_2 i CO_2). U vodovodnoj vodi dobro je pratiti koncentraciju željeza jer ono može izazvati nakon dugotrajne prisutnosti osobito kod tvrdih voda začepljenje slavina odnosno vodovodnih cijevi.

Komplet za određivanje se može upotrijebiti za određivanje u otpadnoj vodi ako voda koja se testira nije previše obojena. Također se može upotrijebiti za kontrolu dodatka željezovih iona kod taloženja fosfata u sistemu pročišćavanja vode.

Testiranje željeza u pitkoj i industrijskoj vodi je nužno kod velikog broja postrojenja kao što su: pivovara, proizvodnja viskija, proizvodnja papira, industrija boje, tekstilna industrija, proizvodnja vina itd.

PRINCIP ODREĐIVANJA:

2,2'-bipiridin daje vrlo stabilno i izrazito crveno obojenje u mineralnim otopinama Fe^{2+} iona. Reagens omogućuje osjetljivo određivanje iona željeza uz prisutnost fluorida, fosfata, oksalata i ostalih iona koji sa željezom rade komplekse. Koncentracija željeza se dobije usporedbom crveno-ružičaste boje otopine sa skalom na kutijici. Za određivanje ukupne količine željeza trovalentno željezo se mora reducirati u dvovalentno.

POSTUPAK:

Ukupno željezo (Fe^{2+} i Fe^{3+})

1. Isprati dva puta posudu za određivanje s otopinom uzorka i nakon toga napuniti do oznake (10 mL).
2. Dodati 6 kapi reagensa 1, 6 kapi reagensa 2 i 6 kapi reagensa 3. Kod svakog pojedinog dodatka začepiti posudu za određivanje i dobro promiješati.
3. 10 minuta nakon dodatka reagensa 3 očitati u testnoj otopini količinu željeza u mg/L (ppm) usporedbom sa skalom za određivanje. Kod očitavanja vrijednosti držati bijelu plastičnu karticu iz kompleta iza otopine za određivanje.

NAPOMENE:

Ukoliko otopina sadrži više od 500 mg/L bakra, kobalta ili nikla, ti ioni mogu interferirati u određivanju željeza.

U slučaju jako lužnatih voda moguće je da količina kiseline u reagensu nije dovoljna da snizi pH vrijednost tako da se može provesti redukcija Fe^{3+} u Fe^{2+} . U tom slučaju uzorci vode se moraju lagano zakiseliti dodatkom klorovodične kiseline prije dodatka reagensa. To se, također, preporuča kod uzoraka vode koji sadrže vidljivi talog željezovih oksida kao hrđa ili koloidni željezov hidroksid. Ovako slijedi alternativna procedura :

1. Nakon dodatka reagensa 1 pričeka se 2-3 minute.
2. Na kratko se zakuha 10 mL uzorka vode i špatulom se doda askorbinska kiselina.