# Sumpor

U prirodi se nalazi u spojevima i u elementarnom stanju.Elementarni-bakterijskom razgradnjom sadre(CaSO4\*2H2O) ili od vulkana.Ima ga u moru I u ljekovitim termalnim vodama, u fosilnim gorivima.Minerali S su sulfidi I sulfati-pirit, halkopirit, galenit, cinabarit, sadra.

**Svojstva sumpora-**krutina, svijetložute boje,netopljiv u vodi, ali je topljiv u nepolarnim otapalima,npr. Ugljik disulfid CS2,tetraklorugljiku CCl4, toluenu C6H5CH3.Slab je vodič topline i elekticiteta. Pri sobnoj temp. molekule elementarnog S imaju prstenastu strukturu od 8 atoma neđusobno povezanih jednostrukim kovalentnim vezama. Pri sobnoj temp. 2. su kristalne modifikacije **rompska i monoklinski.**Prijelaz rompskog u monoklinski S nastaje pri temp. 95.5 C.Obje su alotropske modifikacije građene od molekula S8.U rompskom S elementarna ćelija sadrži 16 molekula S8., a monoklinski 6.Ako se S zagrije do temp. vrenja i naglo ohladi, nastaje **plastičnini ili amorfni S.** Dobivanje plastičnog S-Epruveta se do polovice napuni sa S u prahu i zagrijava .Zagrijanjem taljevina postaje sve tamnija i viskoznija. pri temp. 200 C S je tako viskozan da nece teći iz epruvete.Daljnim zagrijavanjem prelazi u tekućinu koja vrije pri 445C. Na hladnijem dijelu epruvete hvataju se sitne čestice S,tzv. sumporni cvijet, jer supor sublimira. Ako se rastaljeni S izlije u čašu s hladnom vodom, dobije se **plastični S**.

**Dobivanje S.**-Iz ležišta u kojima se nalazi u elementarnoom stanju S se vadi taljenjem ili iskapanjem.Ako je S duboko u zemlji vadi se Fraschovim postupkom.Do S se dopire Fraschovom trocijenom sondom. Koroz vanjsku se cijev crpkom tlači pregrijana vodne para kojom se S rastali. Vrući zrak pod tlakom, koji dolazi kroz srednju cijev, potiskuje rastaljeni S na površinu, ,gdje se ljeva u kalupe. Dobije se 98% čisit S.

S se dobiva iz sumporvodika, sastojka prirodnog plina.

Dobiva se iz suporovog 4 oksida.Iz njega se dobiva redukcijom s vrićim koksom ili plinovima koji sadrže ugljikov monoksid, vodik,metan.

S se koristi za dobivanje sumporne kis.

**Spojevi S**-S je kemijski reaktivan element, ali manje od kisika.Na povišenoj temp. reagira izravno gotovo s svim elementima pri čemu nastaju sulfidi.**Sumporovodik i sulfidi-**Molek. sumporvodika H2S je oblikom slična mol. vode, ali je polarnost manja-S je manje elektronegativan od kisika, zbog toga nema vodikovih veza.Pri sob. temp. je plin bez boje, neugodna mirisa po pokvarenim jajima, vrlo je otrovan.Dobiva se u Kippovo aparatu reakcijom željezova2sulfida i klorovodične kis.

FeS + 2H+---»H2S + Fe2+

Topljiv je u vodi,pri čemu nastaje slaba somporovodična kis. koja tvori 2. vste soli: **hidrogensulfide i sulfide.**

Sinteza sumporovog4oksida-bakrene žice zagrijavanjem sa S postaju krte i lomljive jer nastaje bakrov2sulfid.

Cu + S---»CuS

Reakcijom nastalog bakrova2sulfida s kis. oslobađa se sumporovodik

CuS + 2H+ + 2Cl- ---» H2S + Cu2+ + 2Cl-

H2S + Pb2+ + 2CH3COO- ---» PbS + 2CH3COOH

U redoks reakcijama suporovodik i sulfidi su uvijek redukcijska sredstva jer se mogu samo oksidirati.

**Oksidi S**-Sumporov4oksid SO2 i sumporov6oksid SO3

## Sumporov4oksid-je pri sob.temp.bezbojan plin,oštra, bockava i neugodna mirisa, koji podražuje na kašalj.Šteti ljudskom organizmu jer oštećuje dišne organe.Dobiva se spaljivanjem sumpora ili prženjem sulfidnih ruda.S dušikovim skupinama i ozonom stvara smog i kisele kiše.Dobivanje sumporovog4oksida-Gorenjem sumpora nastaje sumporov4oksid, koji je zbog polarnosti molekula topljiv u vodi.Mali dio molekula H2O daje kis.otopinu.

S + O2 ---» SO2

SO2 + 2H2O «----» H3O+ + HSO3-

HSO3- + H2O ---» H3O+ + SO32-

Vodena otopina sumporovog4oksida sadrži molekule suporovog4oksida SO2 i oksonijevih H3O+,hidrogensulfatHSO3- i sulfitnihSO32- iona. Takva otopina naziva se **sumporastom kis.**Sumporov4oksid je lako hlapljiva tekućina,pri temp.nižim od 16.8C prelazi u duge i ledu slične kristale.Koristi se za dobivanje sumporne kis.Sumporna kis.-uljasta,bezbojna,gusta,vrlo hidroskopna tekućinaSlabo je ionizirana,što se povećava dodatkom vode.Jaka je diprotonska kis.ionizira u 2 stupnja i tvori 2. vrste soli.Dobiva se kontaktnim postupkom u 3 faze:1.Sumporov4oksid se dobiva spaljivanjem S ili prženjem sulfidnih ruda-S+O2—»SO2,4Fe2+11O2—»2Fe2O3+8SO2, 2.Katalitička oksidacija sumporova4oksida u sumporov6oksid- 2SO2+O2«--V2O5--»2SO3, 3.Apsorpcija sumporovog6oksida-SO3 se apsorbira u koncentriranoj sumpornoj kis. SO3+H2SO4---»H2S2O7, da bi se dobila sumporna kis. Nastala **pirosumporna kis. Ili oleum H2S2O7** se razređuje vodom-H2S2O7+H2O---»2H2SO4

Sumporna kis. Djeluje kao kiselina,oksidans, dehidracijsko i higroskopno sredstvo.

Uzeto sa :<http://www.salabahteri.cjb.net/>

Email : mailto:salabahteri@hi.hinet.hr