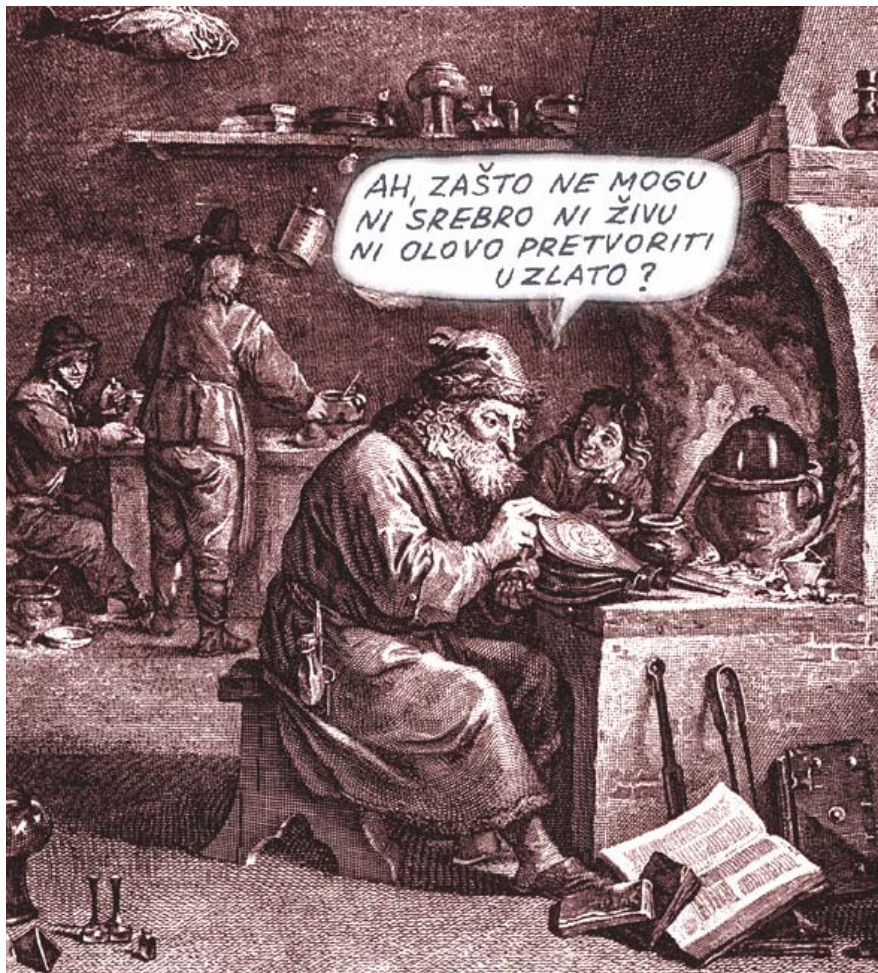


MILAN SIKIRICA & KARMEN HOLEND
KEMIJA ISTRAŽIVANJEM 7
REPETITORIJ

4

VRSTE TVARI

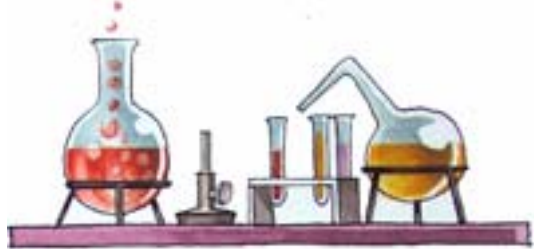




U prirodi ima 90 različitih kemijskih elemenata koji se kemijskim postupcima ne mogu pretvoriti jedni u druge.



- Sve tvari koje poznajemo možemo podijeliti u dvije velike skupine:
elementarne tvari i kemijske spojeve.



Načini vlastitu zbirku elementarnih tvari





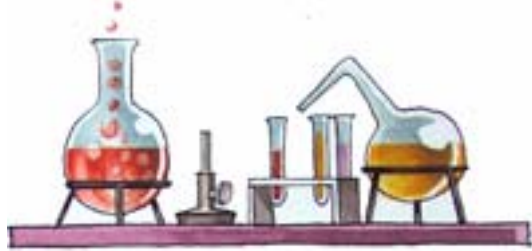
- Jesu li svi metali pri sobnoj temperaturi krutine? Nabroji iznimke ako ih ima.
- Je li ugrađene površine svih metala reflektiraju svjetlost?
- Kako se naziva to zajedničko svojstvo metala da reflektiraju svjetlost?
- Pokazuju li površine krutih nemetala metalni sjaj?



- Većina elementarnih tvari su **metali**.
- Svi su metali pri sobnoj temperaturi krutine, osim žive koja je jedina tekućina.
- Ugladene površine svih metala reflektiraju svjetlost.
- To se svojstvo naziva **metalni sjaj**.
- Svi metali dobro provode električnu struju i toplinu.

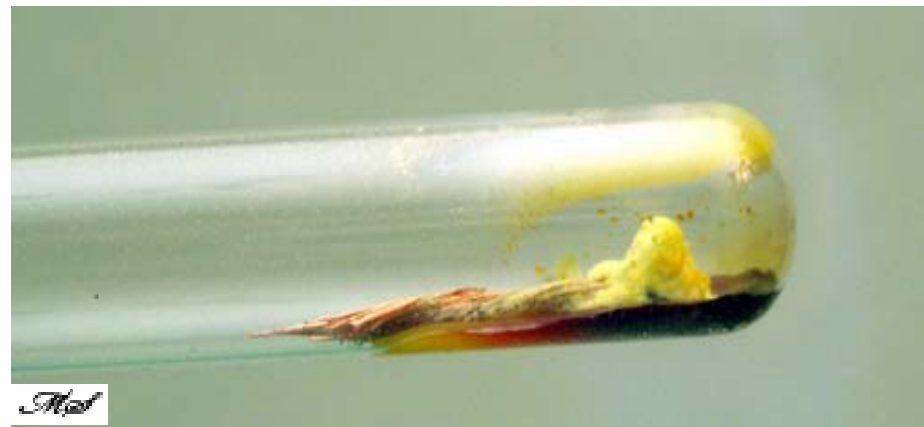


- **Nemetali** ne pokazuju metalni sjaj.
- Slabi su vodiči topline.
- Ne provode električnu struju (osim grafita).
- Dijamant je izolator i najtvrđa poznata tvar u prirodi.
- Fosfor, sumpor i jod imaju niska tališta.
- Brom je crvenosmeđa tekućina.
- Svi ostali nemetali su bezbojni plinovi, osim klora koji je žutozelen.



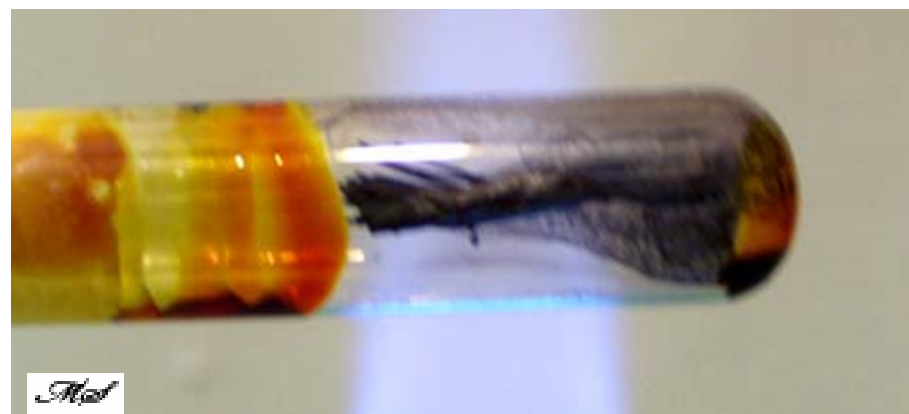
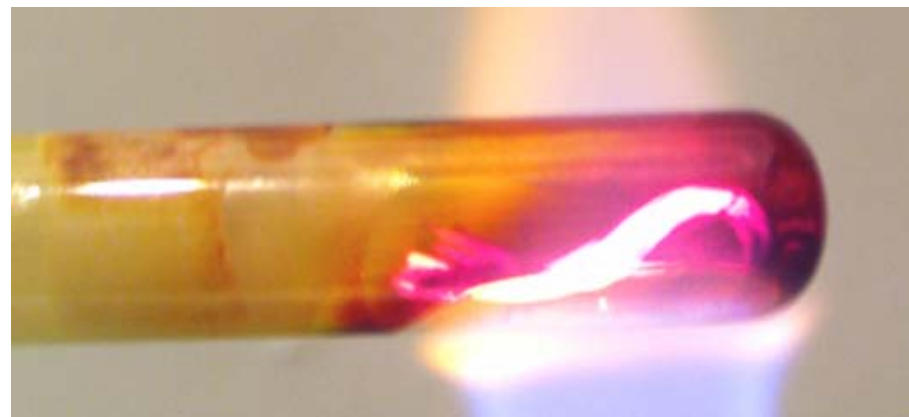
Što nastaje zagrijavanjem smjese bakra i sumpora

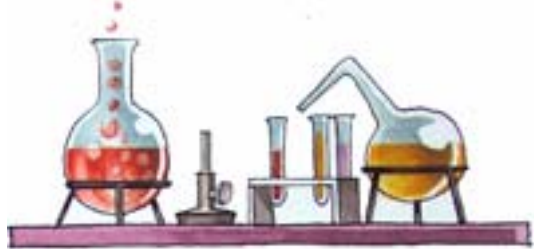
- Epruvetu sa sumporom i bakrom učvrsti tako da bude malo nagnuta otvorom prema dolje.
- Malim plamenom plinskog plamenika zagrijavaj dno epruvete s bakrom i sumporom.



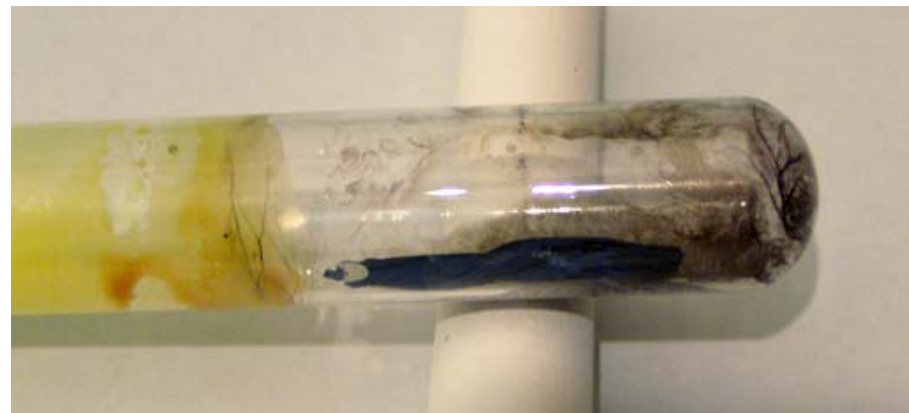


- Sumpor će se rastaliti, a bakar užariti.
- Nastavi zagrijavati sve dok višak sumpora ne ispari i nakupi se u srednjem hladnijem dijelu epruvete.





- Pusti da se epruveta hladi sve dok se sav sumpor ne skrutne.
- Iz ohlađene epruvete istresi dobiveni produkt na list papira, uoči boju i ispitaaj njegova mehanička svojstva.



Sulfur



- Opiši karakteristična svojstva bakra i sumpora.
- Opiši sve opažene promjene tijekom zagrijavanja epruvete s bakrom i sumporom.
- Je li zagrijavanjem bakra sa sumporom došlo do kemijske ili fizikalne promjene.
- Usporedi fizikalna svojstva dobivenog produkta sa svojstvima bakra i sumpora.
- Je li zagrijavanjem bakra sa sumporom nastala nova tvar?



- Kipući sumpor i bakar međusobno **reagiraju** uz oslobađanje topline i pojavu crvenog žara.
- Pritom nastaje nova tvar, **kemijski spoj** bakra sa sumporom.
- Spojevi sa sumporom nazivaju se **sulfidi** (lat. *sulphur* – sumpor), pa se kaže da je međusobnom reakcijom bakra sa sumporom nastao **bakrov sulfid**.



- Bakar i sumpor su **reaktanti**, a bakrov sulfid **produkt** kemijske reakcije.
- Svojstva bakrova sulfida bitno se razlikuju od svojstava reaktanata, bakra i sumpora.
- Bakrov sulfid je tamnoplav i krt, te se može slomiti prstima. Takva svojstva nema ni bakar ni sumpor.
- Kemijskom reakcijom mijenjaju se fizikalna i kemijska svojstva tvari.



Što je hrđa

- U prvu epruvetu ulij 5 mL destilirane vode.
- U drugu epruvetu ulij 5 mL obične vode.
- U treću epruvetu s 5 mL obične vode dodaj malo kuhinjske soli.
- U sve tri epruvete stavi po jedan nov željezni čavao.
- Promatraj sadržaj epruveta tijekom idućih desetak dana.





- Kako izgleda površina novih željeznih čavala?
- Kakvog je izgleda površina čavala nakon nekoliko dana?
- Kaže se da željezo hrđa na vlažnu zraku. U kojoj epruveti željezo brže hrđa?
- Je li hrđa elementarna tvar ili kemijski spoj?



- Novi željezni čavli pokazuju metalni sjaj.
- U doticaju s vodom i zrakom željezo se mjenja i na njegovoj površini nastaju **kemijski spojevi** koje zajedničkim imenom nazivamo **hrđa**.
- Željezo se oksidira kisikom iz zraka.
- Spojevi s kisikom nazivaju se **oksidi**, a spajanje s kisikom naziva se **oksidacija**.
- Slana voda ubrzava oksidaciju željeza i stvaranje hrđe.



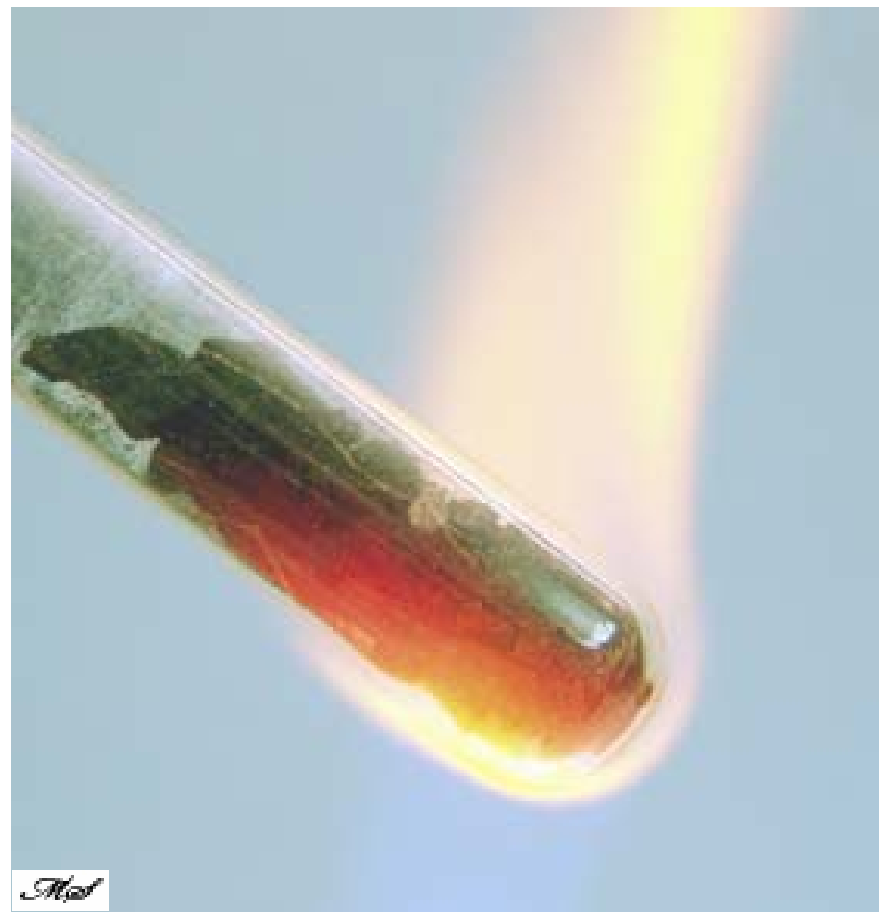


Kako dobiti metal iz njegova oksida

- Dobivene granule ili štapiće stavi na dno epruvete.
- Dodaj žličicu grubo usitnjenog drvenog ugljena kakav se rabi za roštilj.
- Protresi sadržaj, epruvetu uhvati štikaljkom i zagrijavaj plamenikom.
- U početku grij slabim plamenom, pa nastavi zagrijavati šuštećim plamenom sve dok se ugljen u epruveti ne užari.



- Izmakni epruvetu iz plamena i pričekaj da se malo ohladi, a potom je položi na nezapaljivu podlogu.
- Kad se epruveta potpuno ohladi istresi njezin sadržaj na bijeli papir.





- Razgrni ugljen u tanak sloj i dobivene produkte pogledaj pod povećalom.





- Opiši izgled i fizička svojstva uzorka dobivenog od nastavnika.
- Opiši promjene koje su se događale tijekom zagrijavanja smjese drvenog ugljena i dobivenog uzorka.
- Kakve promjene opažaš na granulama ili štapićima dobivenog uzorka?
- Na koji te metal podsjeća boja granula ili štapića nakon zagrijavanja s drvenim ugljenom?



- Nepoznati uzorak je oksid, odnosno **kemijski spoj** nekog metala.
- Grijanjem tog spoja s drvenim ugljenom dobili smo metal karakteristične crvenkaste boje. Takvu boju ima samo bakar.
- Pri povišenoj temperaturi uz pomoć drvenog ugljena bakrov se oksid **reducirao** u **elementarni bakar**.
- Dobivanje metala iz njegova oksida uz pomoć drvenog ugljena, ili neke druge tvari, naziva se **redukcija**.



Što su kiseline i lužine

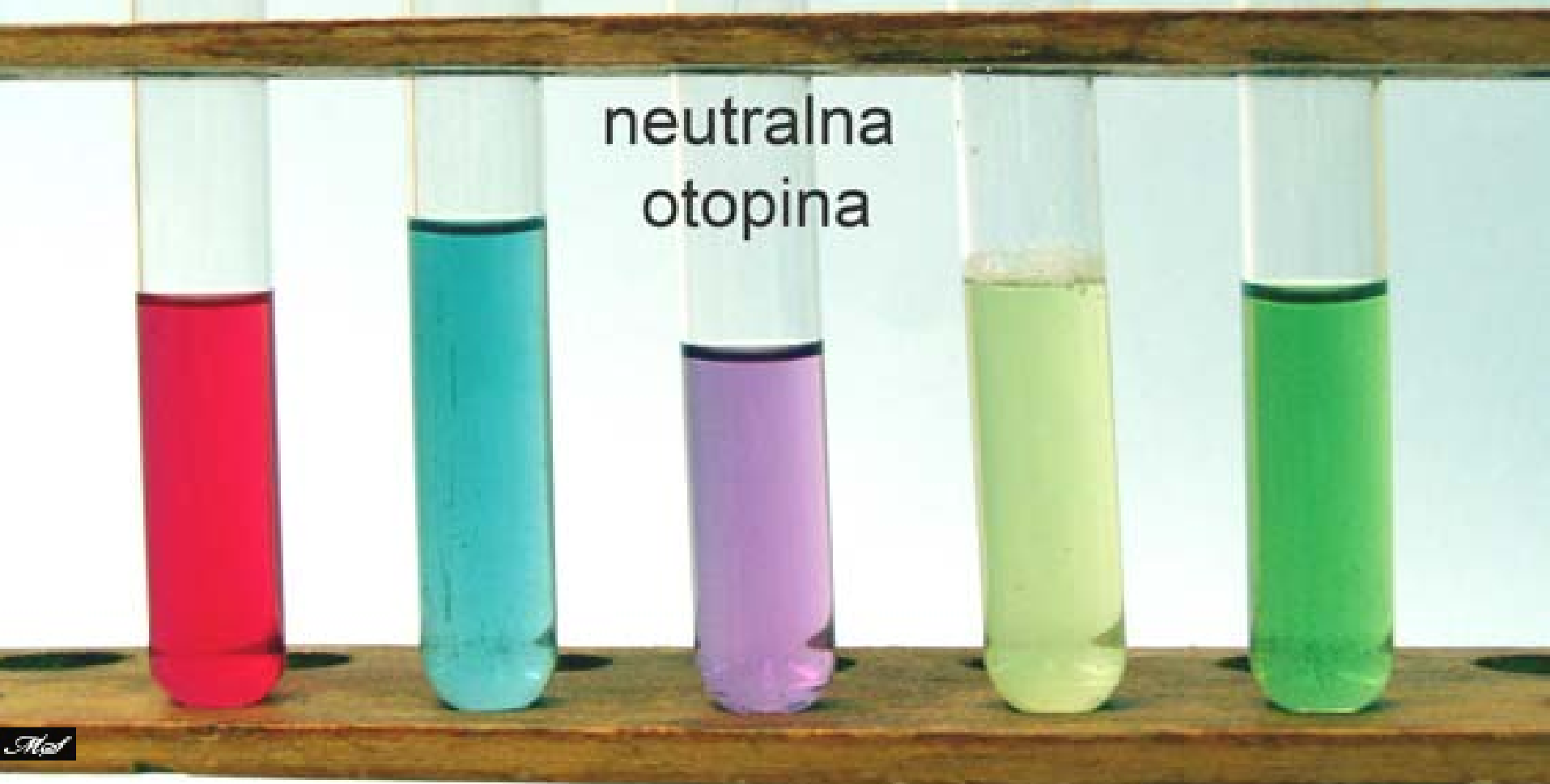
- U epruvetu (ili čašu) stavi malo octa i dodaj nekoliko kapi soka crvenog kupusa.
- Istim postupkom ispitaaj otopinu limunske kiseline i vitamina C. Sačuvaj uzorke radi usporedbe boja soka crvenog kupusa.
- Otopi malo kuhinjske soli u vodi i ispitaaj sokom crvenog kupusa.
- Na jednak način ispitaaj otopinu sapuna, sode bikarbone, deterdženta za ručno pranje posuđa, deterdženta za strojno pranje posuđa, deterdženta za pranje rublja itd.



- Kakvu boju pokazuje sok crvenog kupusa u kiselim otopinama (razrijeđena klorovodična kiselina, limunska kiselina, ocat itd.)?
- Kakvu boju pokazuje sok crvenog kupusa u lužnatoj otopini (sredstvo za čišćenje pećnica ili običan tvrdi sapun)?
- Sokom crvenog kupusa ispitaj i druge “kemikalije“ u tvom domu.

kisele otopine

lužnate otopine



neutralna
otopina

sok crvenog kupusa je indikator kiselina i lužina



- Kakvu boju pokazuje sok crvenog kupusa u otopini kuhinjske soli?



- Otopina kuhinjske soli je **neutralna**, što znači da nije niti kisela niti lužnata.





- Što su kiseline?



- **Kiseline su kemijski spojevi** nastali spajanjem dvaju ili više elementarnih tvari.
- Limun sadržava limunsku kiselinu.
- Ocat je otopina octene kiseline.



- Što su lužine?

- **Lužine su vodene otopine određenih kemijskih spojeva.**

- Vodena otopina vapna (kalcijeva hidroksida) je lužnata.

- Vapno, ili kalcijev hidroksid, u smjesi s pijeskom i vodom rabi se za zidanje i žbukanje.

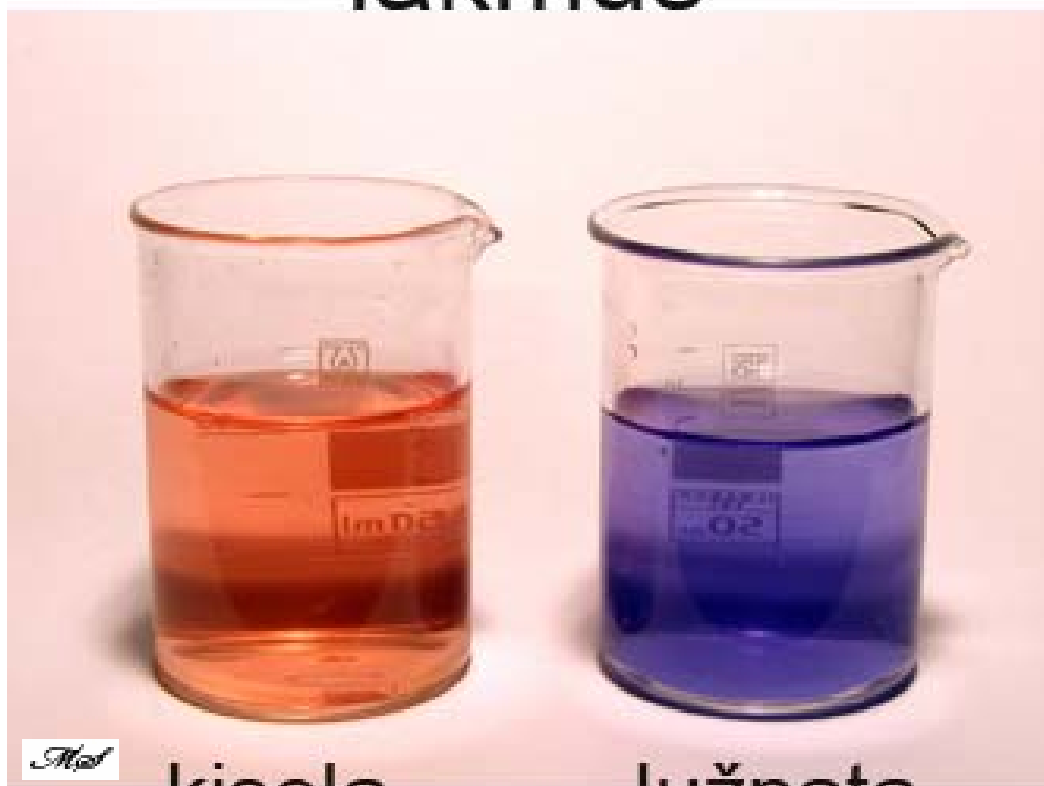
- Neka sredstva za čišćenje pećnica sadržavaju natrijev hidroksid koji je vrlo jake lužina.





Što su indikatori kiselina i lužina

lakmus

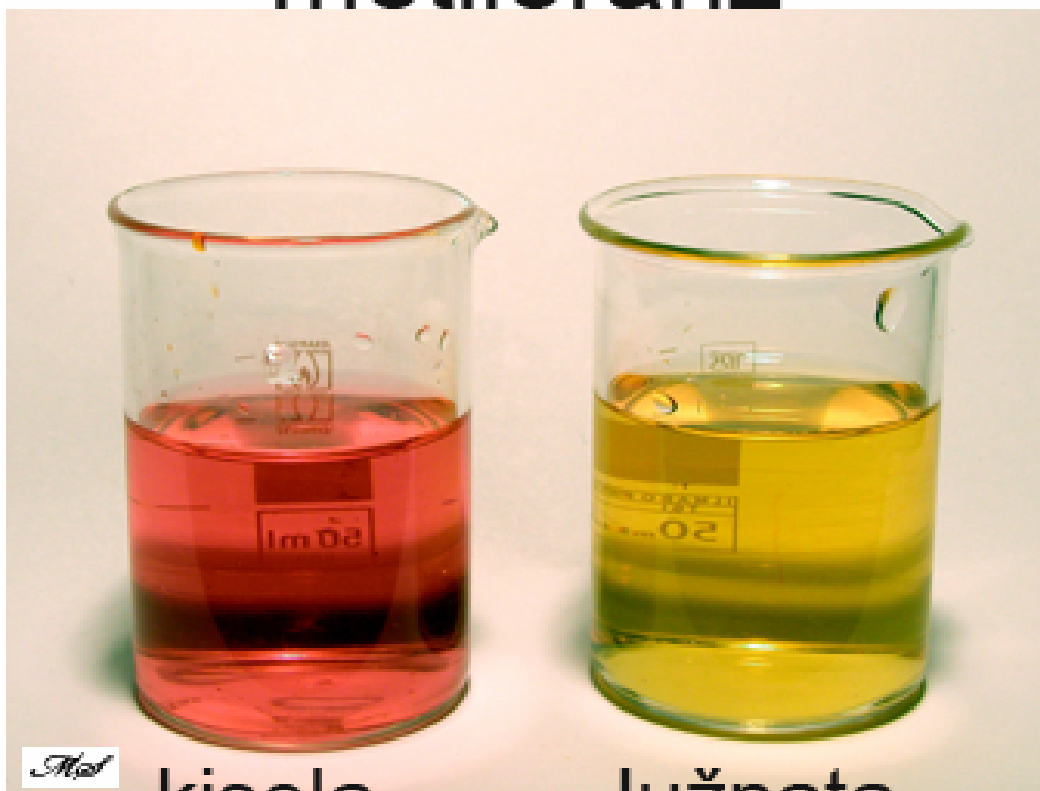


kisela
otopina

lužnata
otopina



metiloranž



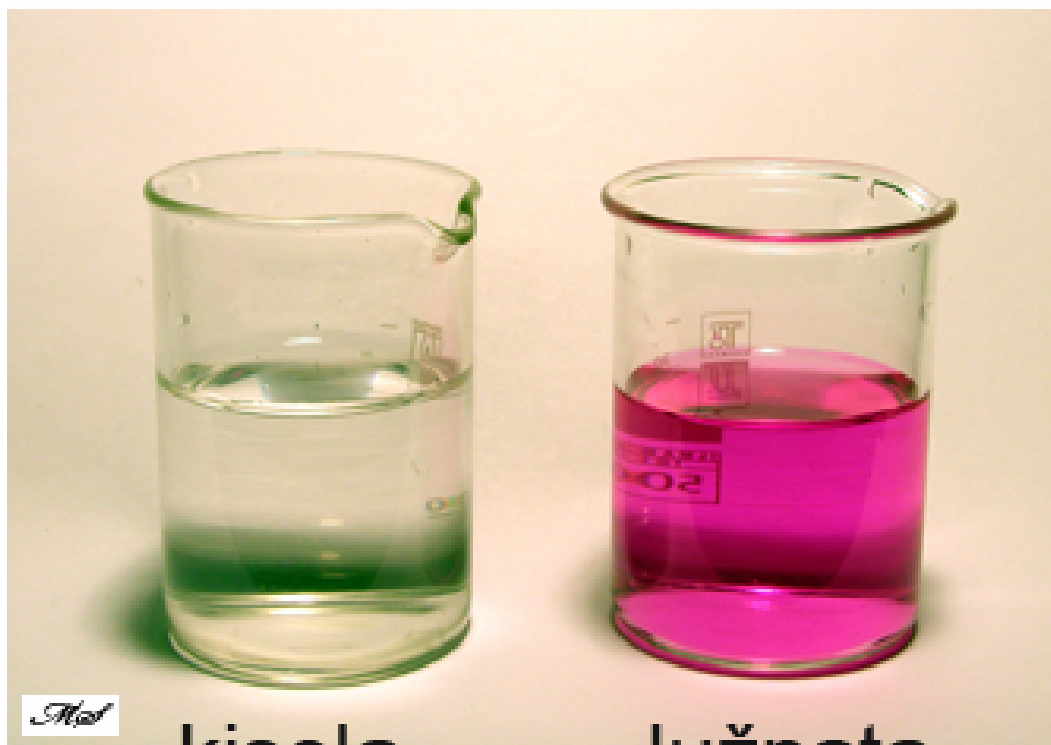
Mel

kisela
otopina

lužnata
otopina



fenolftalein



kisela
otopina

lužnata
otopina



- Indikatori kiselina i lužina su **kemijski spojevi** koji pokazuju različite boje u kiselim, neutralnim i lužnatim otopinama.
- Najpoznatiji indikatori su:
 - lakmus,
 - metiloranž,
 - fenolftalein.



Ponovimo

- **Elementarne tvari** su tvari koje se nikakvim fizikalnim ili kemijskim postupkom ne mogu rastaviti na jednostavnije tvari.
- Elementarne se tvari nikakvim kemijskim postupkom ne mogu pretvoriti jedne u druge.



Ponovimo

- **Kemijski spojevi** nastaju međusobnim spajanjem dvaju ili više elementarnih tvari.
- Kemijski spojevi mogu se određenim postupcima rastaviti na elementarne tvari.



MILAN SIKIRICA & KARMEN HOLEND KEMIJA ISTRAŽIVANJEM 7

Ilustrirao: Saša Košutić

Fotografije obilježene znakom *MS* snimio je Milan Sikirica

Neki dijelovi teksta preuzeti su iz udžbenika u izdanju Školske knjige, Zagreb