

MILAN SIKIRICA & KARMEN HOLEND
KEMIJA ISTRAŽIVANJEM 7
REPETITORIJ

3

A dramatic seascape with a dark, stormy sky and a small sailboat on the horizon. The sky is filled with heavy, dark clouds, with some lighter patches where the sun is breaking through. The sea is a deep blue, and a small white sailboat is visible on the horizon line. The overall mood is dramatic and atmospheric.

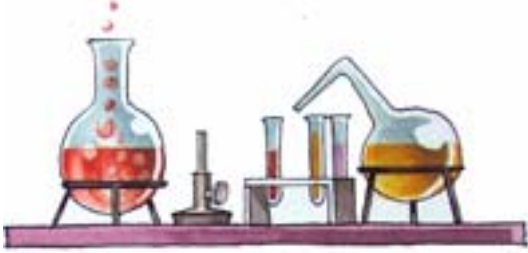
FIZIKALNE I KEMIJSKE PROMJENE TVARI



Što je kemijska promjena

- Ulij u čašu oko 30 mL razrijeđene klorovodične kiseline i pokrij satnim staklom.
- Izvaži sve zajedno: Petrijevu zdjelicu, čašu s klorovodičnom kiselinom i satno staklo.





- Uzmi komadić mramora mase oko 1 do 2 g.
- Izvaži sve zajedno: Petrijevu zdjelicu, čašu s klorovodičnom kiselinom, satno staklo i komadić mramora.





- U čašu s kiselinom ubaci komadić mramora.
- Promatraj što se događa i bilježi opažanja.
- Kad se mramor otopi (ostavi preko noći), ponovno izvaži čašu s njezinim sadržajem.





- Opažaš li kakve mjehuriće oko mramora?
- Smanjuje li se komadić mramora, ili je mramor potpuno nestao?



- Oko mramora se stvaraju mjehurići nekog plina.
- Mramor je nestao.
- Nastala je **kemijska promjena**, jer su iz mramora i klorovodične kiseline nastale nove tvari, drukčijih svojstava.



- Je li ukupna masa tvari stavljenih u čašu ostala nepromijenjena?



- Ukupna masa tvari u čaši manja je od ukupne mase uzete klorovodične kiseline i mramora.



- Mramora više nema, a gdje su sada stvari od kojih je mramor načinjen?



- Jedan dio stvari ostao je u čaši, u otopini.
- Plin je otišao u atmosferu.
- Zato je masa čaše i otopine manja od ukupne mase čaše s mramorom i kiselinom.



- Što je sa zakonom o neuništivosti materije? Vrijedi li on?



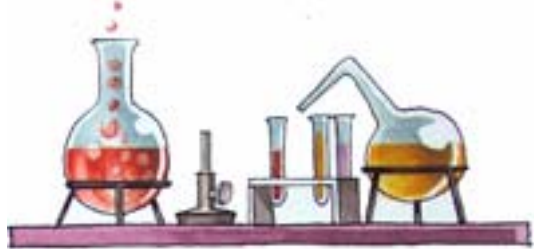
- Zakon o neuništivosti materije vrijedi, ali mi nismo dobro izveli pokus.



- Što je fizikalna, a što kemijska promjena?



- Kod kemijske promjene uvijek nastaju nove tvari drukčijih fizikalnih i kemijskih svojstava.
- Kod fizikalne promjene tvari se ne mijenjaju. Mijenja se samo njihov oblik, mjesto, brzina kretanja ili agregacijsko stanje.

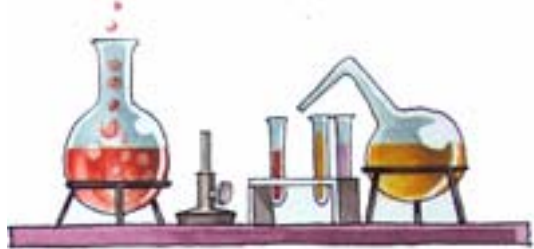


Je li gorenje svijeće fizikalna ili kemijska promjena

- Upali i ukosi svijeću tako da nekoliko kapljica voska padne na tanjurić. Kad se kapljice voska skrutnu usporedi njihovu tvrdoću i opip s tvrdoćom i opipom voska nove svijeće.
- Jesu li svojstva voska svijeće jednaka ili različita prije i nakon taljenja?
- Je li taljenjem i skrućivanjem voska svijeće došlo do fizikalne ili kemijske promjene?



- Svojstva ohlađenih kapljica voska jednaka su svojstvima voska od kojega je načinjena svijeća.
- Vosak je samo promijenio oblik, ali je i dalje to ista tvar.
- Kad tvar ili neki predmet promjeni oblik, mjesto, brzinu kretanja i slično, kažemo da je došlo do fizikalne promjene.



Je li gorenje svijeće fizikalna ili kemijska promjena

- Na sredinu plitkog tanjura učvrsti rođendansku svjećicu.
- Ulij malo vode u tanjur tako da dobiješ sloj visine oko 1 cm.
- Upali svijeću i poklopi je čašom.
- Promatraj promjene.



Med





- Što se dogodilo s razinom vode u tanjuru i čaši nakon što se svijeća ugasila?
- Je li promjena razine vode u čaši fizikalna ili kemijska promjena?
- Za koliko se prvotni volumen zraka u čaši smanjio.



- Pri gorenju svijeće događaju se fizikalne i kemijske promjene.
- Podizanje razine vode u čaši fizikalna je promjena.
- Razina vode u čaši podigla se za $1/5$ visine čaše.
- Proizlazi da se prvotni volumen zraka u čaši smanjio za $1/5$.

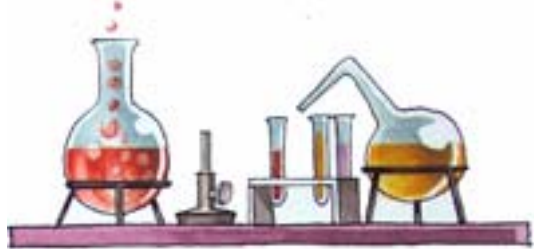


Je li gorenje svijeće fizikalna ili kemijska promjena

- Ponovi pokus tako da zapornim satom (štopericom) izmjeriš koliko je vremena potrebno da se svijeća ugasi.
- Uzmi dvostruko veću čašu i izmjeri vrijeme potrebno da se svijeća ugasi.
- Zašto svijeća dulje gori u većoj čaši?
- Je li se svijeća smanjila? Je li gorenje svijeće fizikalna ili kemijska promjena?



- U većoj čaši svijeća dulje gori.
- Gornjem svijeće troši se kisik.
- Veća čaša sadržava više kisika.
- Samo petinu volumena zraka čini kisik.
- Svijeća se smanjila.
- Pri gorenju svijeće događaju se fizikalne i kemijske promjene.



Je li gorenje svijeće fizikalna ili kemijska promjena

- Iznova zapali svijeću i iznad njezina plamena nakratko postavi porculanski tanjurić.





- Od čega je tanjurić pocrnio? Može li se taj crni sloj obrisati prstom? Kakav je opip tog crnog sloja?
- Jesu li svojstva tog crnog sloja jednaka svojstvima voska svijeće?
- Nastaju li gorenjem svijeće nove tvari?



- Gorenjem svijeće nastaje nova **crna tvar drukčijih svojstava** od svojstava voska.
- Ta nova crna tvar je čađa, a kemičari bi kazali da je to **ugljik**.
- Svjetlost svijeće potječe od užarenih čestica ugljika koje smo uspjeli uhvatiti na hladnoj stijenki porculanskog tanjurića.



Je li gorenje svijeće fizikalna ili kemijska promjena

- Iznad upaljene svijeće postavi hladnu čašu okrenutu otvorom prema dolje. Upotrijebi čašu debelih stijenki.
- Promatraj unutrašnjost čaše. Je li se čaša zamaglila?





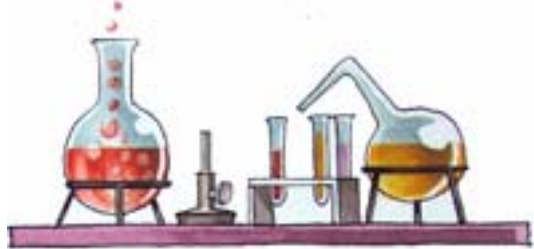
- Pretpostavi koja je to tvar na stijenkama hladne čaše.
- Promatraj dalje i ustanovi što se događa kad se čaša malo ugrije.



- Stijenke hladne čaše se zamagle od vode.
- Gorenjem svijeće nastaju najmanje dvije nove tvari, **ugljik i voda**.
- Ugljik i voda imaju drukčiji kemijski sastav i fizikalna svojstva nego vosak od kojega je načinjena svijeća.



- **Kad iz jednih tvari nastaju druge, uvijek kažemo da je došlo do kemijske promjene.**



Podržava li ugljikov dioksid gorenje

- Dvjema prozirnim plastičnim bocama od 1,5 L, kakve se rabe za kiselu vodu, odreži gornji dio tako da dobiješ 2 visoke čaše.
- U prvu čašu uspi oko 2 male žlice sode bikarbone.
- Ispitaj je li svijeća gori u čaši sa sodom bikarbonom i u drugoj praznoj čaši.

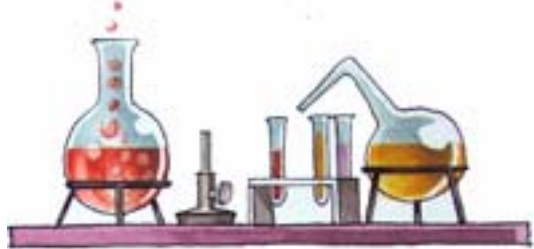


- U prvu čašu sa sodom bikarbonom dolij četvrt čaše octa. Uoči promjene.
- Upaljenom svijećom ispita j je li svijeća i dalje gori nakon dodatka octa na sodu bikarbonu.



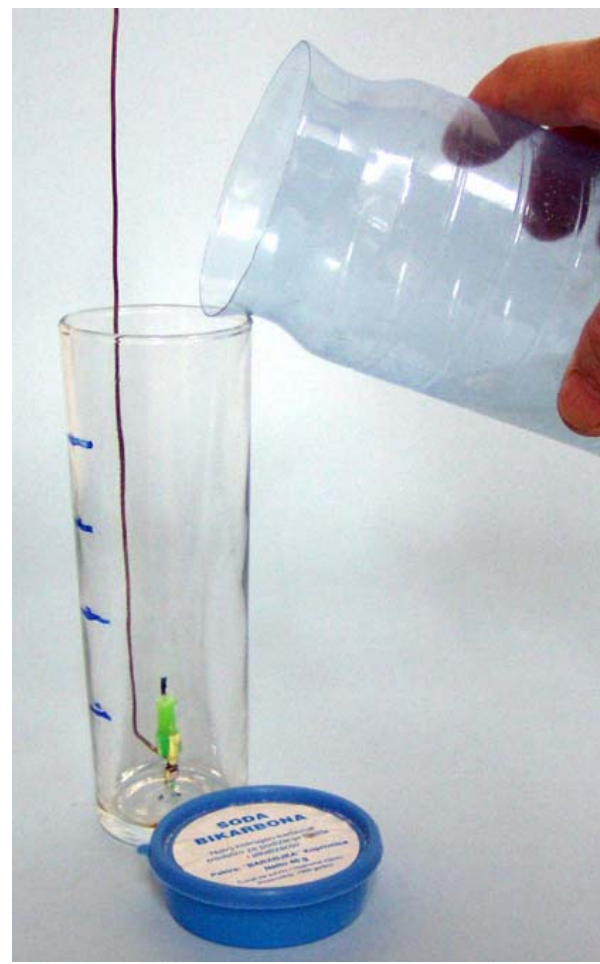
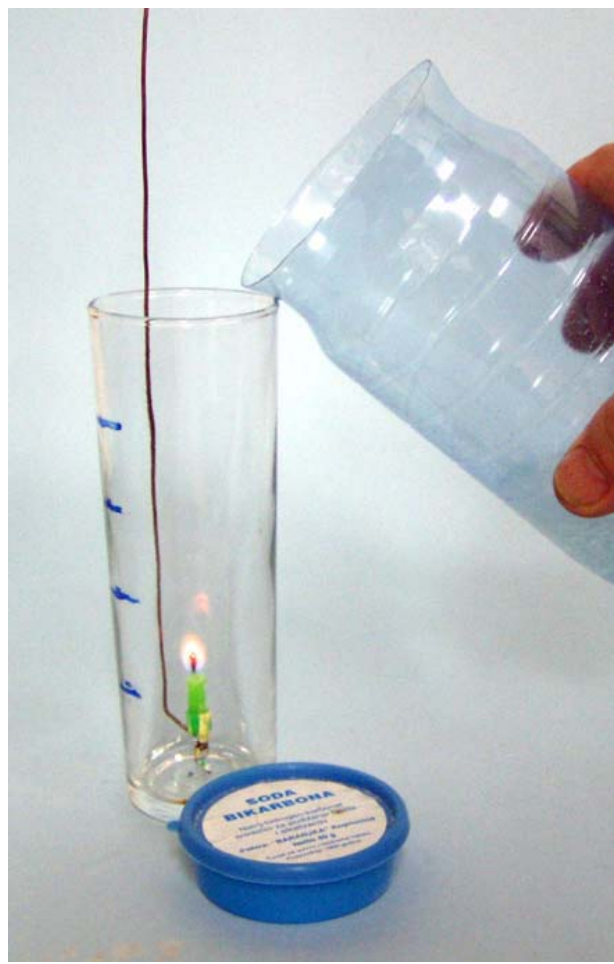


- Kad se pomiješaju ocat i soda bikarbona dolazi do kemijske promjene pri čemu nastaju nove tvari.
- Jedna od tih tvari je plin, **ugljkov dioksid**.
- Upaljena se svjećica ugasi kad ju se unese u čašu ispunjenu ugljikovim dioksidom.
- **Ugljikov dioksid ne podržava gorenje.**



Podržava li ugljikov dioksid gorenje i disanje

- Upali svijećicu i uvjeri se da ona u drugoj, praznoj čaši, normalno gori.
- Čašu sa sodom bikarbonom i octom prinesi otvoru prazne čaše i polagano "prelijevaj iz šupljeg u prazno" ali tako da sva tekućina zaostane u prvoj čaši.
- Ispitajte u kojoj čaši sada gori svijeća. Što zaključuješ?



Mil



- Opiši sve uočene promjene i zaključi dolazi li do kemijske promjene kad se pomiješaju ocat i soda bikarbona.
- Kakva svojstva ima plin koji se pri tome razvija? Podržava li taj plin gorenje?
- Je li gustoća toga plina veća ili manja od gustoće zraka? Obrazloži svoje zaključke.



- Ugljikov dioksid je "teži" od zraka.
- Može ga se pretočiti iz jedne u drugu čašu jer mu je gustoća veća od gustoće zraka.
- Nastaje pri vrenju mošta pa se nakuplja u podrumima.
- **Ne podržava gorenje i disanje.**

TROVANJE PLINOM U podrumu kuće u Pušćinama kraj Čakovca nađeni mrtvi Marija i Ivan

Plin od vrenja mošta ubio dvoje



Je li gorenjem svijeće tvari nestaju

- Stavi kratku svijeću ili lučicu na jednu zdjelicu vage i uravnoteži vagu dodavanjem utega na drugu zdjelicu.
- Upali svijeću, promatraj i zabilježi promjene.





- Što se događa sa svijećom dok gori?
- Jesu li zdjelice vage i dalje u ravnoteži?



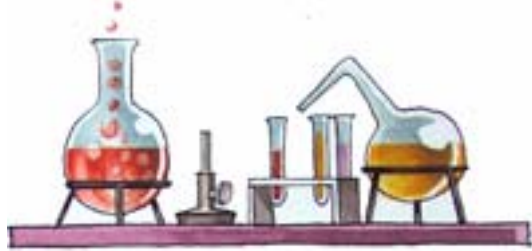
- Pri gorenju se vosak svijeće spaja s kisikom iz zraka, a produkti gorenja rasprše se po okolini.
- Zato ona strana vage na kojoj gori svijeća postaje lakša. Materijal svijeće ne nestaje. To bi bilo u suprotnosti sa zakonom o neuništivosti materije.



- Oslobađa li se energija gorenjem svijeće?



- Gorenje svijeće je kemijska promjena.
- Pri svakoj kemijskoj promjeni dolazi do oslobađanja ili vezanja energije.
- Pri gorenju svijeće oslobodile su se svjetlost i toplina, a to su oblici energije.



Zašto masa željezne vune poraste nakon žarenja

- Na jedan krak tehničke vage objesi smotuljak željezne vune.
- Uravnoteži vagu utezima tako da kazaljka pokazuje nulu.
- Plamenom plinskog plamenika nakratko zagrij željeznu vunu.
- Postupak ponovi nekoliko puta sve dok ne uočiš da se kazaljka vage pomaknula iz ravnotežnog položaja.





- Zašto masa željezne vune poraste nakon žarenja?



- Tijekom žarenja kisik iz zraka spaja se s užarenim željezom.
- Produkti gorenja željeza su krutine pa ostaju na zdjelici vage.
- Masa uzorka željezne vune povećala se za onoliko kolika je masa kisika koji se spojio sa željezom.



ZLOPORABA KEMIJSKOG ZNANJA



Ovakve i slične tablete prvi su korak na putu u pakao





CRNA KRONIKA

SMRT NARKOMANA

Narkomani bacili drogiranog prijatelja u bunar na oranici

Prema pričama svjedoka u kući, sva trojica su se drogirala, a Boris se predozirao i umro. Nakon toga su Dražen i Šika zamotali mrtvo tijelo u plahu, a zatim u crnu plastičnu vreću te su ga odvezli i bacili u bunar kraj kanala Sava - Odra

**NOVA DROGA PRŽI
MOZAK ZA PAR KUNA!**

**KOKAIN UBIO
NESUĐENU MISS**



loša vijest



ADELAIDE ▸ Sve je više dokaza da bi popularna droga ecstasy mogla biti povezana s trajnim oštećenjem mozga, priopćilo je adelaidsko sveučilište. Uzimanje ecstasyja samo nekoliko puta može prouzročiti teško oštećenje moždanih stanica, što u budućnosti može izazvati gubitak pamćenja ili psihološke probleme, otkrili su znanstvenici s tog sveučilišta.



Ecstasy i učenje

Osobe koje uzimaju ecstasy pate od trajnih problema s učenjem koji su vezani uz dugotrajan gubitak pamćenja zbog oštećenja mozga, tvrde australski znanstvenici. Testovi pamćenja i skeniranja mozga 30 ispitanika koji su nedavno uzeli ecstasy pokazali su da te osobe imaju problema s obradom i učenjem novih informacija, što utječe na pamćenje, upozorio je Jeff Ward, psiholog s australskog nacionalnog sveučilišta. Skeniranje je pokazalo da su najteže oštećeni neuroni u moždanoj kori povezani s pamćenjem, a to može uzrokovati teškoće na tri razine: pri ulasku informacija u mozak, pohranjivanju i upotrebi pohranjenih informacija.
(ij)

- *Jutarnji list, 6. siječnja 2002., strana 17.*



U Hrvatskoj zbog pušenja svaki dan umre 30 do 35 osoba

Svaki dan u Hrvatskoj od bolesti izazvanih pušenjem umre od 30 do 35 osoba, odnosno od 10.000 do 12.000 ljudi na godinu. U svijetu otrov iz dima cigarete odnosi 3,5 milijuna života na godinu, odnosno 10.000 osoba na dan. To su posljednji šokantni podaci Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo i Svjetske zdravstvene organizacije.



- Alkohol i droge djeluju neposredno na centralni živčani sustav i trajno ga oštećuju.
- **Ovisnici o opojnim drogama najlakše postaju psihopatske, neotporne, nezrele i neizgrađene osobe.**
- Dokazano je da droge oštećuju i kromosome pa se tako rađaju djeca s tjelesnim deformacijama i živčanim poremećajima.



Kako razlikovati kuhinjsku sol, šećer i limunsku kiselinu

- U tri epruvete stavi redom vrlo malo, koliko stane na vrh noža, poznatih uzoraka kuhinjske soli, šećera i limunske kiseline. Zagrijavaj svaki od uzoraka, prati promjene i zapiši rezultate pokusa.
- Na jednak način zagrijavaj malo praha nepoznatih uzoraka označenih slovima A, B i C. Odmah možeš zaključiti koji je od ispitivanih uzoraka kuhinjska sol.



- Kuhinjska se sol ne mijenja pri zagrijavanju.
- Limunska kiselina i šećer pri zagrijavanju ponašaju se slično. Najprije se rastale pa pocrne.



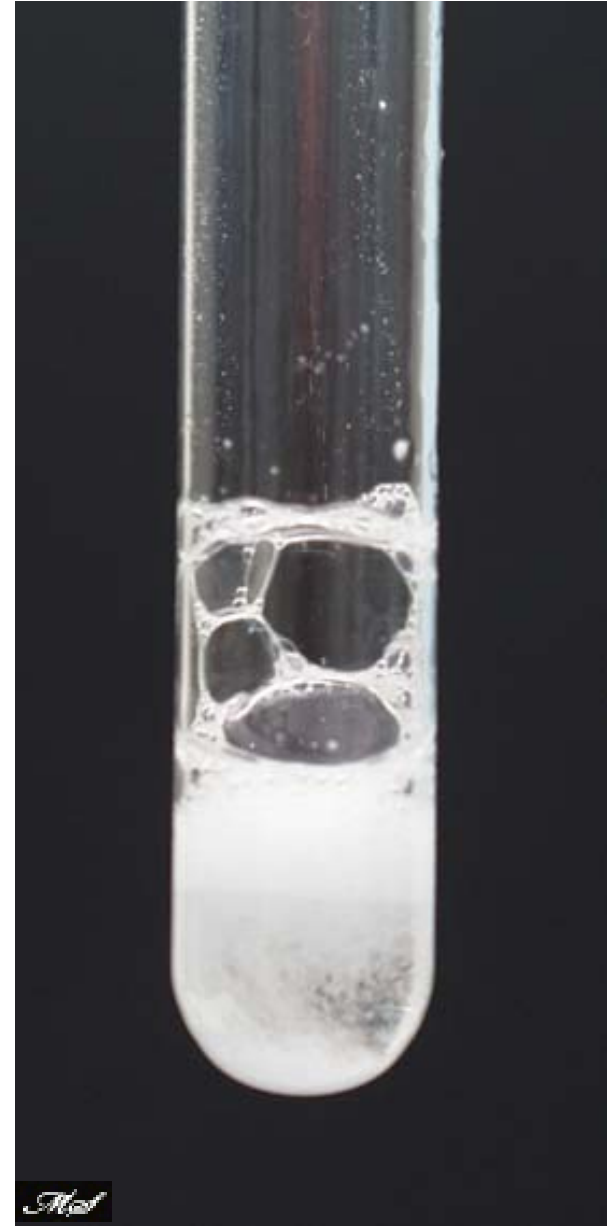


Kako razlikovati kuhinjsku sol, šećer i limunsku kiselinu

- U zasebne epruvete stavi malo uzoraka za koje znaš da su ili šećer ili limunska kiselina.
- U svaku epruvetu ulij malo obične vode i mućkaj dok se uzorci ne otope.
- U dobivene otopine dodaj vrlo malo, na vrh noža, sode bikarbone.
- Koji se uzorak zapjeni nakon dodatka limunske kiseline?



- Onaj uzorak koji se zapjeni nakon dodatka sode bikarbone sadržava limunsku kiselinu.
- Djelovanjem limunske kiseline na sodu bikarbonu razvija se plin – ugljikov dioksid.





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