

MILAN SIKIRICA & KARMEN HOLEND  
KEMIJA ISTRAŽIVANJEM 8  
REPETITORIJ

5





UGLJIK



- Ugljik se u prirodi javlja u elementarnom stanju kao dijamant i grafit, te u spojevima.



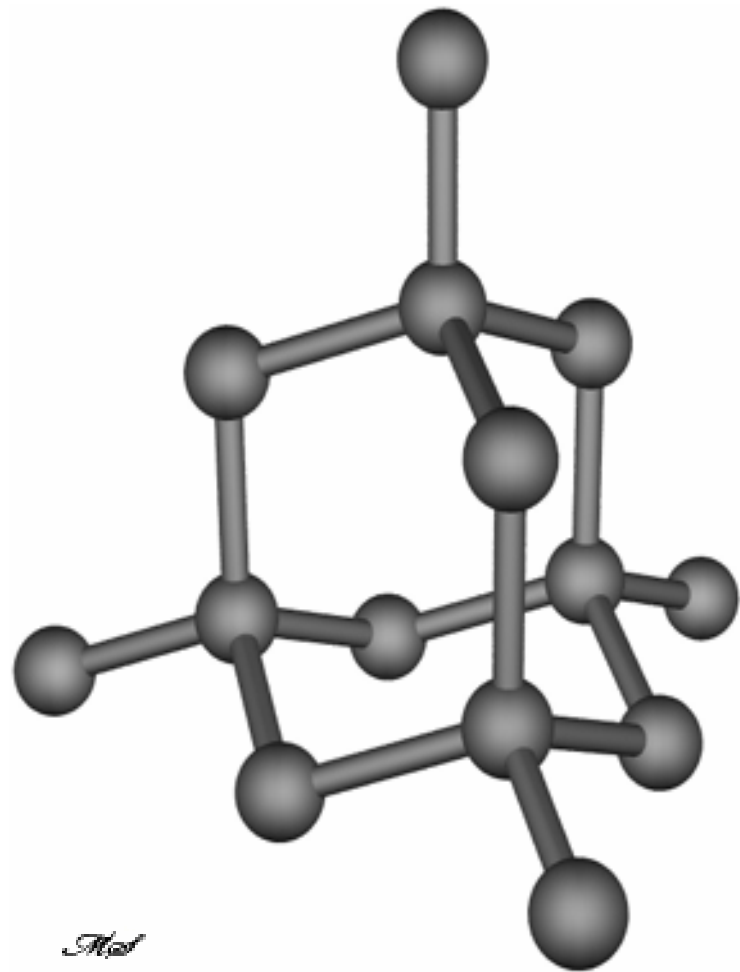
- Na slici se vidi prirodni dijamant oblika oktaedra s bridom od 3,6 mm zajedno s umjetnim dijamantima veličine oko 0,5 mm.





# Dijamant

- Dijamant je najtvrdi materijal u prirodi. Tvrdoća dijamanta proizlazi iz njegove kristalne strukture.
- U kristalu dijamanta svaki je atom ugljika čvrstim vezama vezan s četiri druga atoma.
- Atomi ugljika tako čine vrlo krutu trodimenzijsku rešetku.



*Model*



- Zbog velike tvrdoće dijamanti se rabe za izradu alata za brušenje, rezanje i bušenje kamena, stijena i metala.
- Obod ploče za rezanje kamena, stakla ili betona sadrži male krhotine dijamanata.



# Rudnik dijamana u Rusiji



Rudnik  
dijamanata u  
Sjeverozapadnoj  
Kanadi.

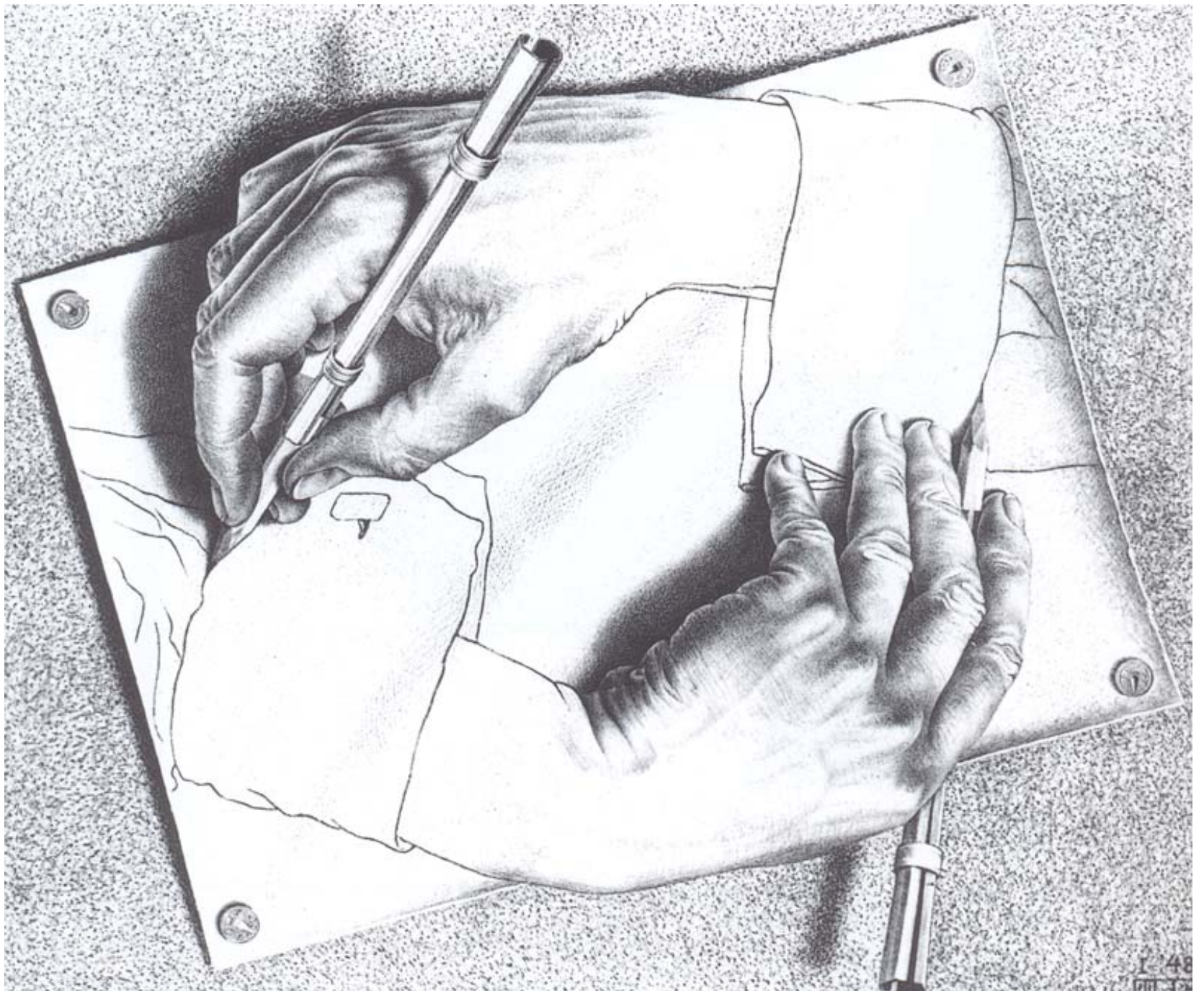




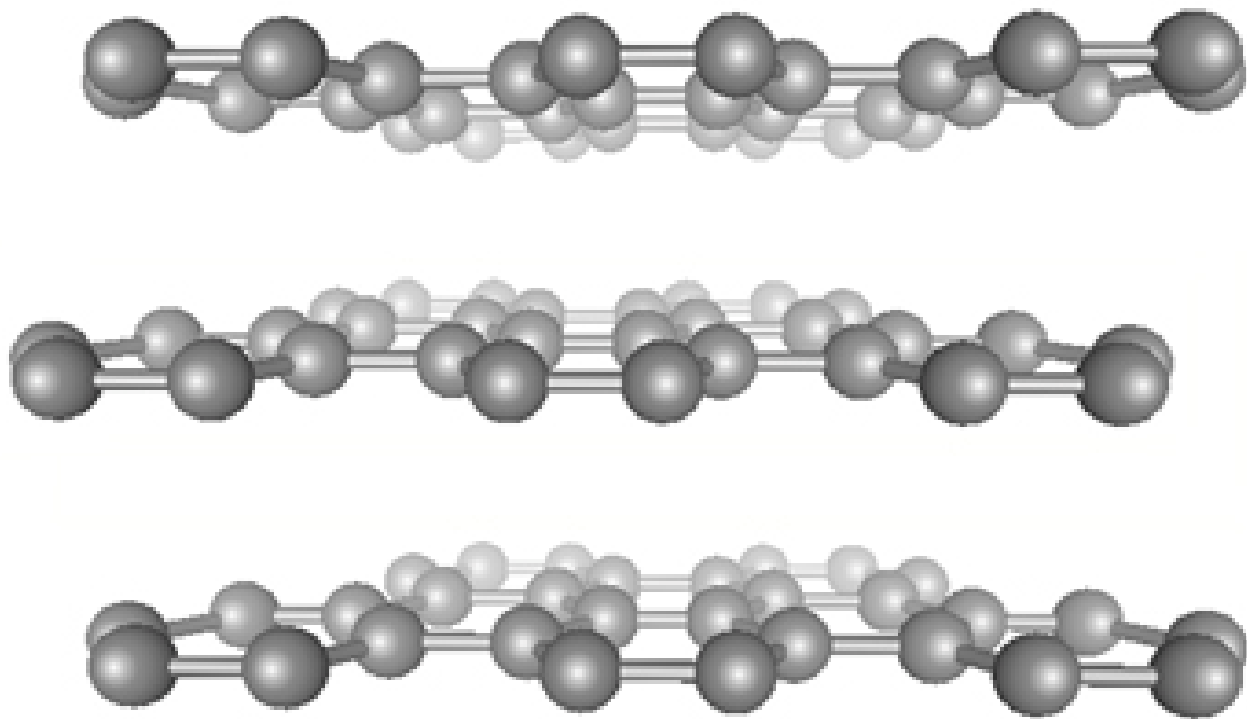


## Zašto grafitna olovka piše

- Mekanom grafitnom olovkom zacrni oko jedan  $\text{cm}^2$  površine papira.
- Preko te površine prilijepi i odlijepi kamadić ljepljive trake (selotejpa).
- Što opažaš na selotejpu?
- Obrazloži svoja opažanja.



- **U grafitu ugljikovi atomi čine slojeve.** Veza između slojeva je slaba a unutar sloja čvrsta. Zato slojevi ugljikovih atoma u grafitu mogu klizati jedan preko drugoga, poput listova papira.





- Pisanjem grafitnom olovkom na papiru ostaju mali kristalići grafita sa slojevima usporednim površini papira.
- Kad na grafitom zacrnjeni papir pritisnemo i odlijepimo ljepljivu vrpcu, kristali grafita se kalaju paralelno slojevima među kojima djeluju slabe veze.
- Zato na ljepljivoj vrpici (selotejpu) zaostaje sloj od kristalića grafita.

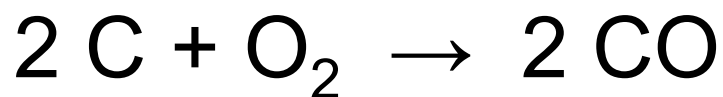




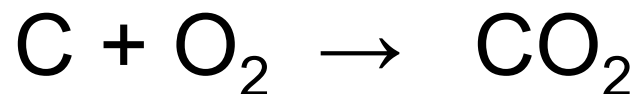
- Što nastaje gorenjem ugljika?



- Grafit i dijamant zapaljeni na zraku ili u kisiku gore. Uz nedovoljan dostup zraka nastaje **ugljikov monoksid**, CO.



- Uz dovoljan dostup zraka nastaje **ugljikov dioksid**, CO<sub>2</sub>.





- Što znaš o svojstvima ugljikova monoksida?



- Ugljikov monoksid je bezbojan i otrovan plin.
- Prvi znak trovanja ugljikovim monoksidom je **glavobolja**.
- Ima ga u ispušnim plinovima automobila. Zato se motori automobila ne smiju paliti u zatvorenim garažama.



# Upoznaj znakove trovanja ugljikovim monoksidom!

## Sadržaj CO u zraku (%)

0,00 do 0,04

0,04 do 0,064

0,064 do 0,4

preko 0,4

## simptomi trovanja:

glavobolja i nedostatak daha

umor i nesvjestica

nesvjestica i prestanak

disanja

nastanak smrti u roku od 5 do

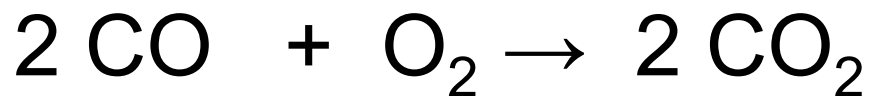
10 minuta



- Može li se ugljikov monoksid zapaliti?



- Ugljikov monoksid gori na zraku ili u kisiku pri čemu nastaje ugljikov dioksid, CO<sub>2</sub>.





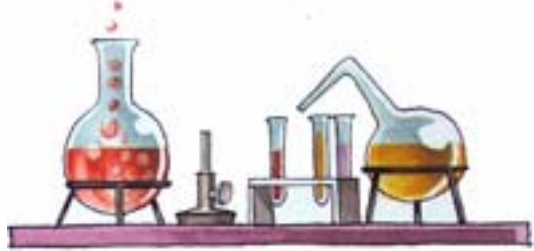


Gustoća ugljikova dioksida veća je od gustoće zraka. Nije otrovan ali onemogućuje disanje i gorenje.



- Ugljikov dioksid nastaje pri alkoholnom vrenju pa se nakuplja u podrumima u kojima vrije mošt.
- Zato u takav podrum treba ulaziti s upaljenom svijećom. Ako se svijeća ugasi podrum treba dobro prozračiti, a tek potom provjeravati kvalitetu mošta.

**Supružnici se ugušili u vinskom podrumu na svojem imanju**

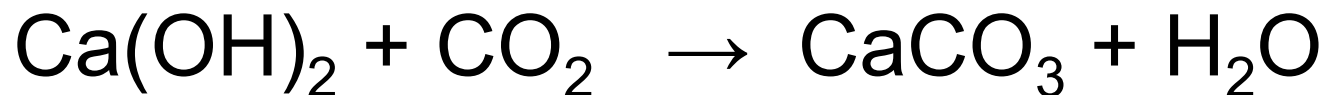


# Sadržavaju li gazirani napitci ugljikov dioksid

- Ulij u čašu malo svježije pripremljene vapnene vode.
- Otvori bocu s gaziranim napitkom ili kiselim vodom.
- Injekcijskom štrcaljkom usiši plin neposredno iz boce s gaziranim napitkom.
- Plin iz injekcijske štrcaljke propuši kroz vapnenu vodu.
- **Objasni opažene promjene.**



- U gaziranim napicima ugljikov dioksid je otopljen pod tlakom. Topljivost plinova u vodi ovisi o tlaku. Što je tlak veći, u vodi se otopi više ugljikova dioksida.
- Kad se boca s gaziranim napitkom otvori, otopljeni se ugljikov dioksid izlučuje u obliku mjehurića.
- Vapnena se voda zamutila jer je nastao netopljiv kalcijev karbonat.







• Koji plin nastaje kad se “šumeća tableta” otopi u vodi?



- Šumeće tablete najčešće se sastoje od heterogene smjese kalcijeva karbonata i limunske kiseline, ili natrijeva hidrogenkarbonata i limunske kiseline.
- Limunska kiselina je jača od ugljične kiseline, pa je istiskuje iz njezinih soli.
- Ugljična se kiselina odmah raspada na ugljikov dioksid i vodu.



# PONOVIMO

tvrd, krt, izolator  
lomi svjetlost

DIJAMANT

$O_2$

smrtonosan  
krvni otrov

CO

visoki tlak  
visoka temperatura  
bez pristupa zraka

GRAFIT

$O_2$

CO

crn, mekan  
provodi struju

gori plavičastim  
plamenom

zagušljiv plin  
teži od zraka

$O_2$

CO<sub>2</sub>

ne podržava  
gorenje i disanje

H<sub>2</sub>O

H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

slaba kiselina  
otapa vapnenac

CaCO<sub>3</sub>

Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

u špiljama stvara  
stalaktite i  
stalagmite



kraj prezentacije

# MILAN SIKIRICA & KARMEN HOLEND KEMIJA ISTRAŽIVANJEM 8

Ilustrirao: Saša Košutić

Fotografije obilježene znakom *MS* snimio je Milan Sikirica

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