

-POSEBNU KATEGORIJU ČINE UGLJENIČNA VLAKNA - NISU ČIST UGLJENIK (SADRŽE I DRUGE ELEMENTE)

-DOBIJAJU SE SINTETIČKIM PUTEM

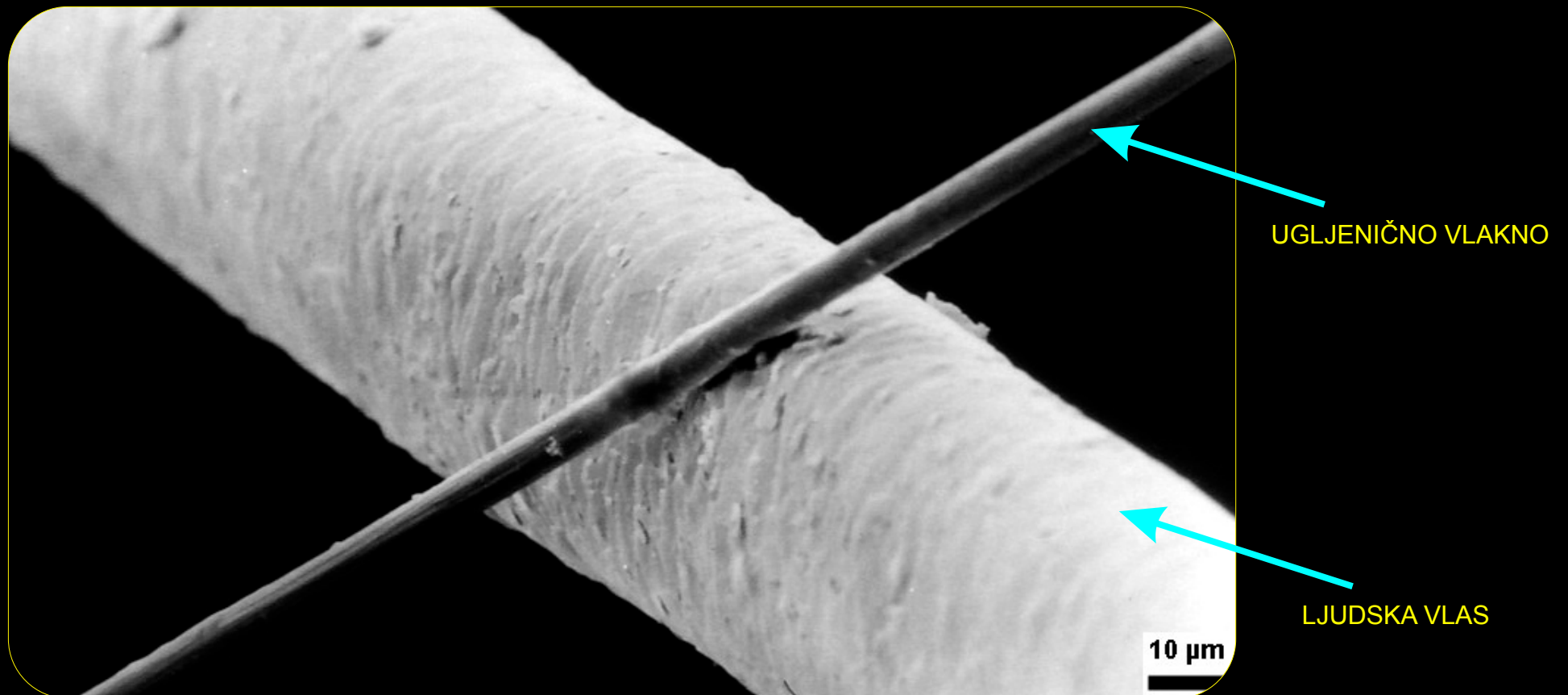


-NA ATOMSKOM NIVOU IMAJU STRUKTURU SLIČNU GRAFITU

-MEHANIČKI SU VRLO OTPORNA. U KOMBINACIJI SA RAZLIČITIM POLIMERIMA (NPR. EPOKSI SMOLE),

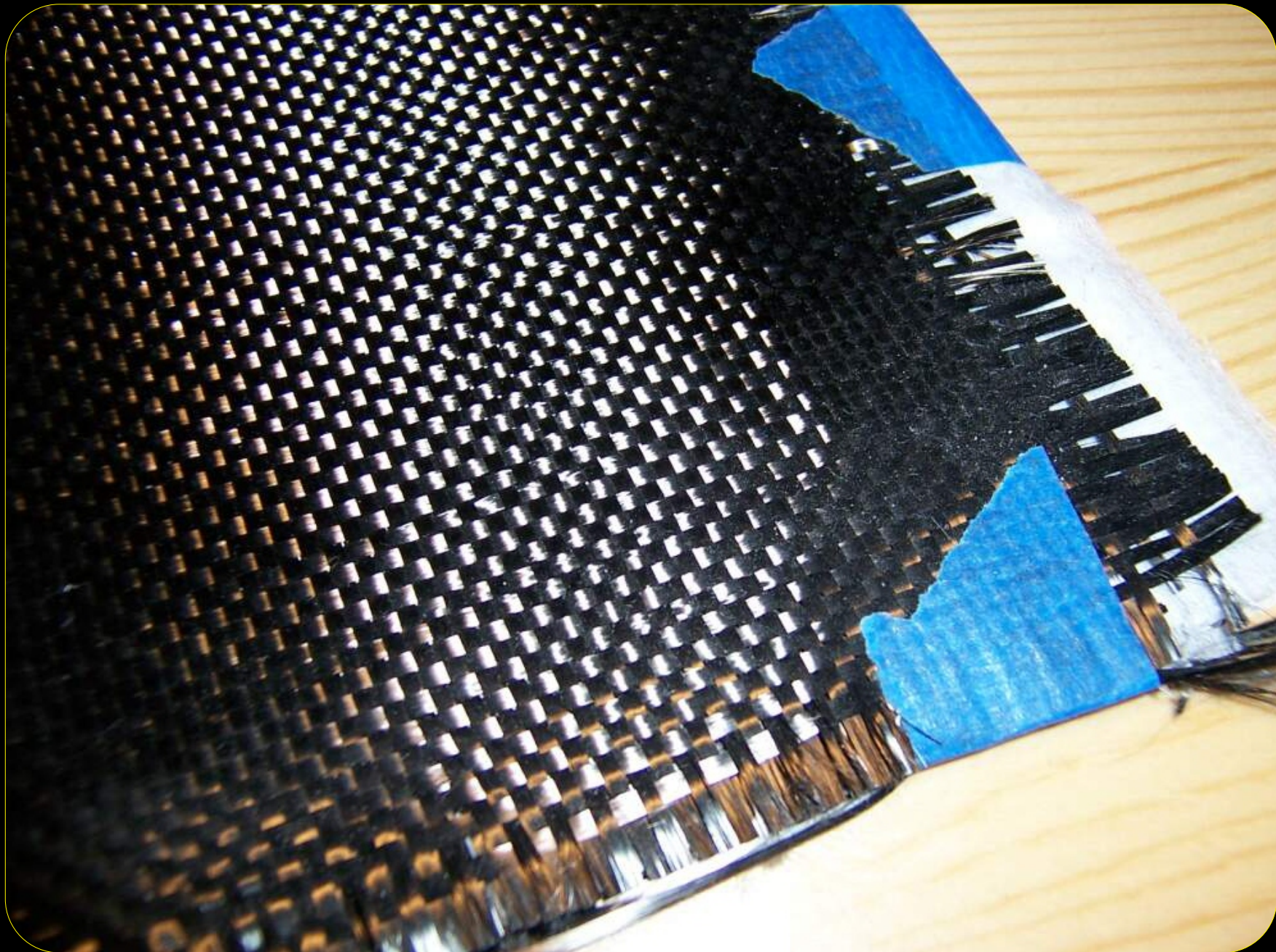
KORISTE SE ZA PROIZVODNJU KOMPOZITNIH MATERIJALA

-KOMPOZITNI MATERIJALI IMAJU IZUZETNO ŠIROKO PRIMENU ZBOG VELIKE MEHANIČKE SU  
OTPORNOSTI I MALE GUSTINE



FOTOGRAFIJA DOBIJENA SKENIRAJUĆIM ELEKTRONSKIM MIKROSKOPOM (SEM)

IZGLED TKANINE DOBIJENE UPREDANJEM UGLJENIČNIH VLAKNA



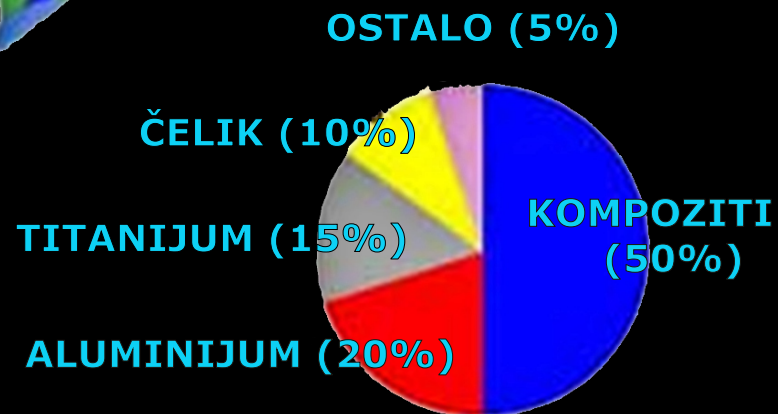


FINALNA PRIMENA KOMPOZITNIH MATERIJALA DOBIJENIH IZ UGLJENIČNIH VLAKNA I POLIMERA  
PRIMENA KOMPOZITNIH MATERIJALA U AVIONIMA NOVE GENERACIJE (Boeing 787 Dreamliner)



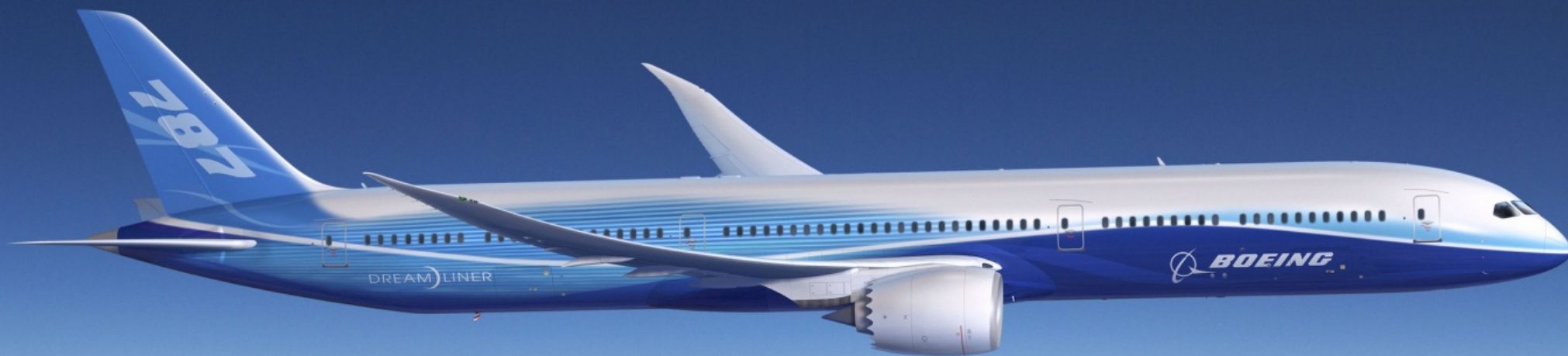
**50% KOMPOZITA TEŽINSKI**

- UGLJENIČNI LAMINAT
- UGLJENIČNI SENDVIČ
- FIBERGLAS
- ALUMINIJUM
- ALUMINIJUM/ČELIK/TITANIJUMSKI NOSAČI



FINALNA PRIMENA KOMPOZITNIH MATERIJALA DOBIJENIH IZ UGLJENIČNIH VLAKNA I POLIMERA

BOING 787 U LETU





# FINALNA PRIMENA KOMPOZITNIH MATERIJALA DOBIJENIH IZ UGLJENIČNIH VLAKNA I POLIMERA



TENISKI REKETI  
SE VEĆ DUŽE  
VREME  
IZRAĐUJU  
OD  
KOMPOZITA  
KOJI  
SADRŽE  
UGLJENIČNA  
VLAKNA



PROTOTIP MODELA FORD FOCUS, NAPRAVLJEN DELIMIČNO OD UGLJENIČNIH VLAKANA U POSLEDNJIH NEKOLIKO GODINA (OD ~2015), POJEDINI EKSKLUZIVNI MODELI SE PROIZVODE SA KARSERIJOM NAPRAVLJENOM U CELOSTI OD KOMPOZITA SA UGLJENIČNIM VLAKNIMA, SLIKA NA SLEĆOJ STRANI.





<https://www.trendhunter.com/trends/carbon-fiber-cars>

[https://s.yimg.com/uu/ap/ures/1/278kl1Bn0otAF1zkVJ7n05A--R/aD0xMDAwO3c9MTUwMDthcHBpZD15dGFjaHlvcg--/http://media.zenfs.com/en-U2/homeun/digital\\_trends\\_973/901025f08bd980650a1fe5798aa66110](https://s.yimg.com/uu/ap/ures/1/278kl1Bn0otAF1zkVJ7n05A--R/aD0xMDAwO3c9MTUwMDthcHBpZD15dGFjaHlvcg--/http://media.zenfs.com/en-U2/homeun/digital_trends_973/901025f08bd980650a1fe5798aa66110)

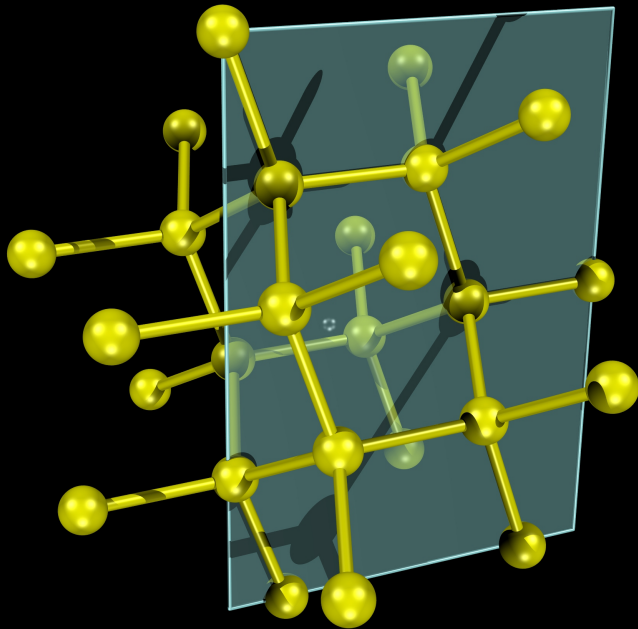


## HEMIJA UGLJENIKOVIH JEDINJENJA

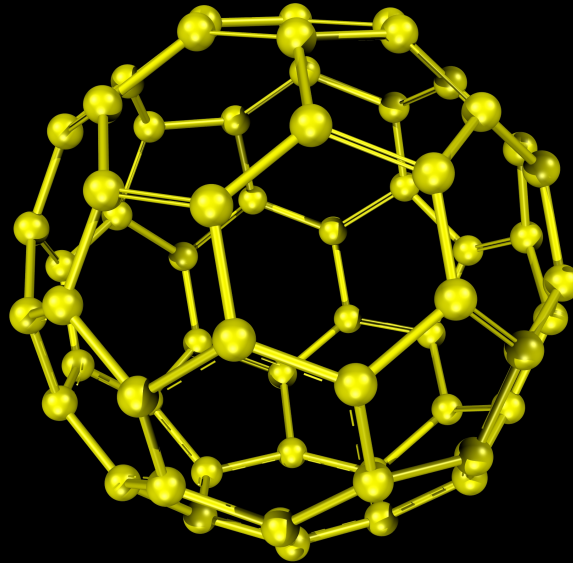


-ELEMENTARNI UGLJENIK SE NIKADA NE JAVLJA U OBLIKU SLOBODNIH ATOMA - SVE ALOTROPSKE MODIFIKACIJE UGLJENIKA PREDSTAVLJAJU **MOLEKULE** U KOJIMA SU C-ATOMI MEĐUSOBNO KOVALENTNO VEZANI  
-ELEMENTARNI UGLJENIK JE UVEK **ČETVORO-KOVALENTAN**, IAKO IMA FORMALNO OKSIDACIONO STANJE 0.

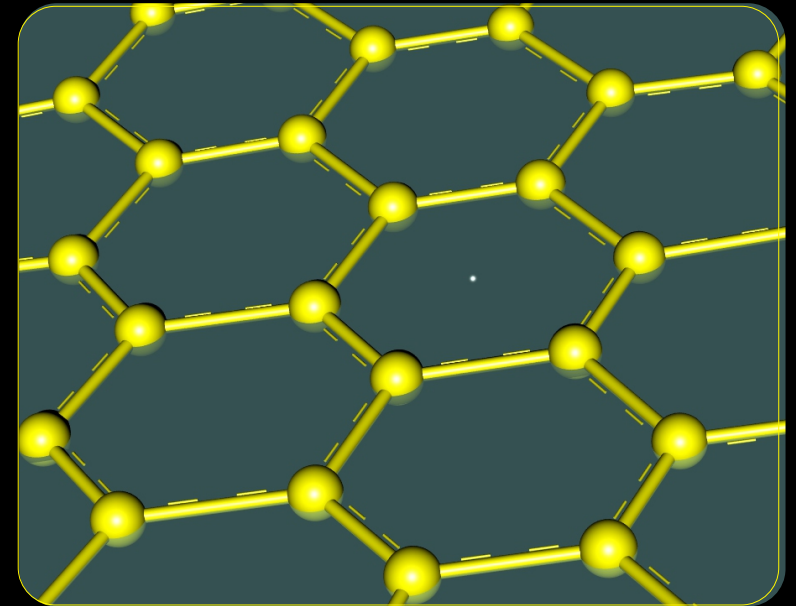
IZUZETNO, ELEMENTARNI UGLJENIK MOŽE POSTOJATI U OBLIKU POJEDINAČNIH ATOMA, POD EKSTREMNIM USLOVIMA, KAO ŠTO JE STANJE PLAZME, KOJE SE JAVLJA, NPR. KOD SINTEZE DIJAMANATA METODOM I NANOŠENJA HEMIJSKE PARE, U ELEKTRIČNOM LUKU, A TAKOĐE I U SUNČEVOJ KORONI.



OSNOVNA JEDINICA KRISTALNE REŠETKE DIJAMANTA;  
CEO KRISTAL SE MOŽE SMATRATI JEDNIM VELIKIM MOLEKULOM (TJ. MAKROMOLEKULOM)



FULEREN - MOLEKUL SASTAVLJEN OD TAČNO ODREĐENOG BROJA C-ATOMA.



OSNOVNA JEDINICA KRISTALNE REŠETKE GRAFITA I GRAFENA; CEO KRISTAL SE MOŽE SMATRATI JEDNIM VELIKIM MOLEKULOM (TJ. MAKROMOLEKULOM)



STAKLASTI UGLJENIK JE OBLIK ELEMENTARNOG UGLJENIKA KOJI IMA OSOBINE STAKLA I KERAMIKE,

KOMBINOVANE SA OSOBINAMA GRAFITA. TO SU:

1. OTPORNOST NA VISOKU TEMPERATURU, PREKO 2000°C. PREKO ~500°C, MORA BITI U INERTNOJ ATMOSFERI, JER U PRISUSTVU KISEONIKA SAGOREVA DO CO<sub>2</sub>.

2. TRVDOĆA (7 NA MOHS-ovoj SKALI)

3. MALA GUSTINA

4. DOBRA ELEKTROPROVODLJIVOST

5. DOBRA TERMALMALNA PROVODLJIVOST

6. HEMIJSKA OTPORNOST

7. NE PROPUŠTA GASOVE I TEČNOSTI

STRUKTURA STAKLASTOG UGLJENIKA: NA ATOMSKOM NIVOU, STRUKTURA NIJE POTPUNO POZNATA

UPOTREBA:

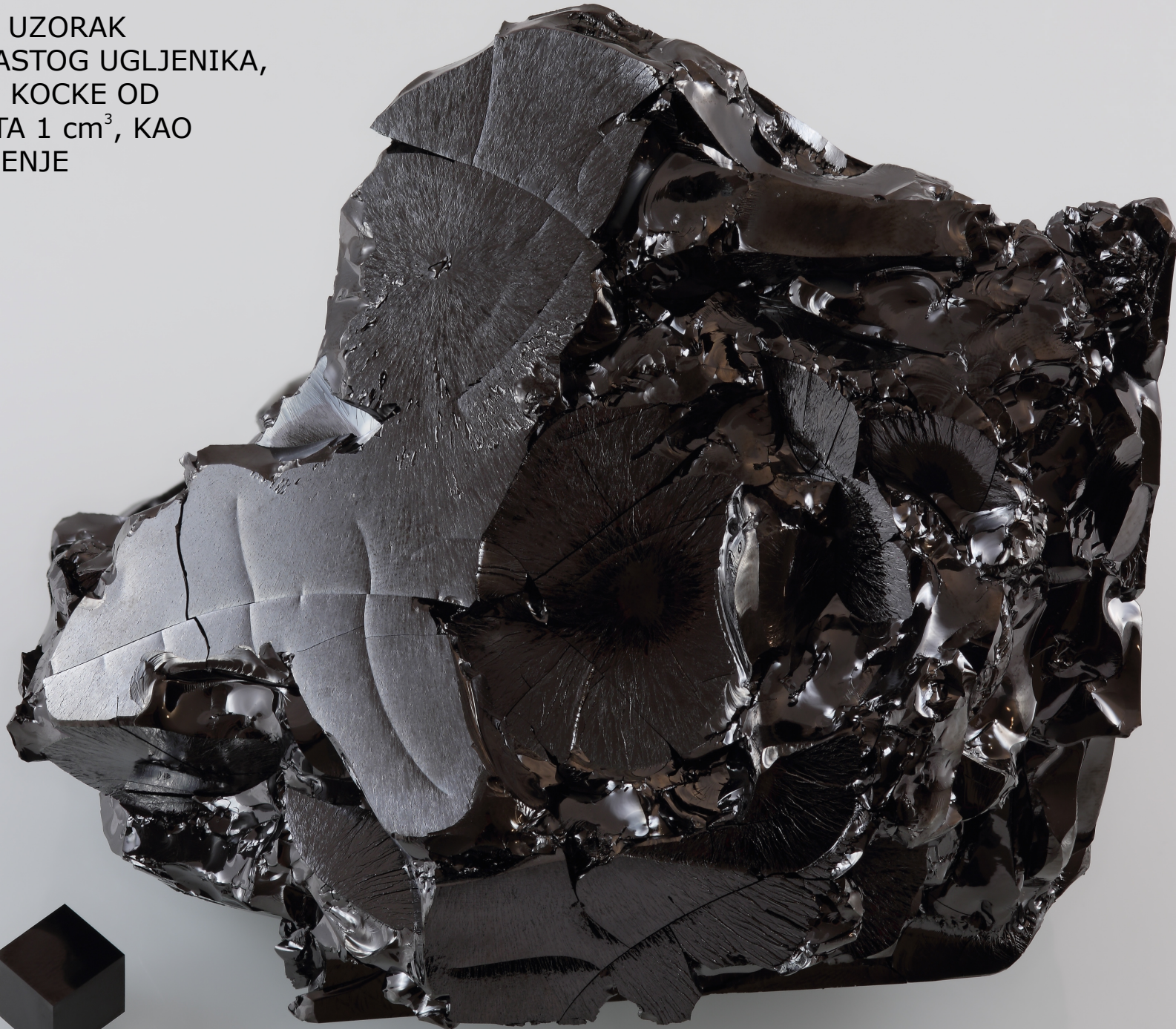
-ELEKTRODE U ELEKTROHEMIJI

-POSUDE ZA ZAGREVANJE NA VISOKIM TEMPERATURAMA, KAO I I DRUGE PRIMENE

MOŽE SE PROIZVODITI U RAZLIČITIM OBLICIMA I VELIČINAMA



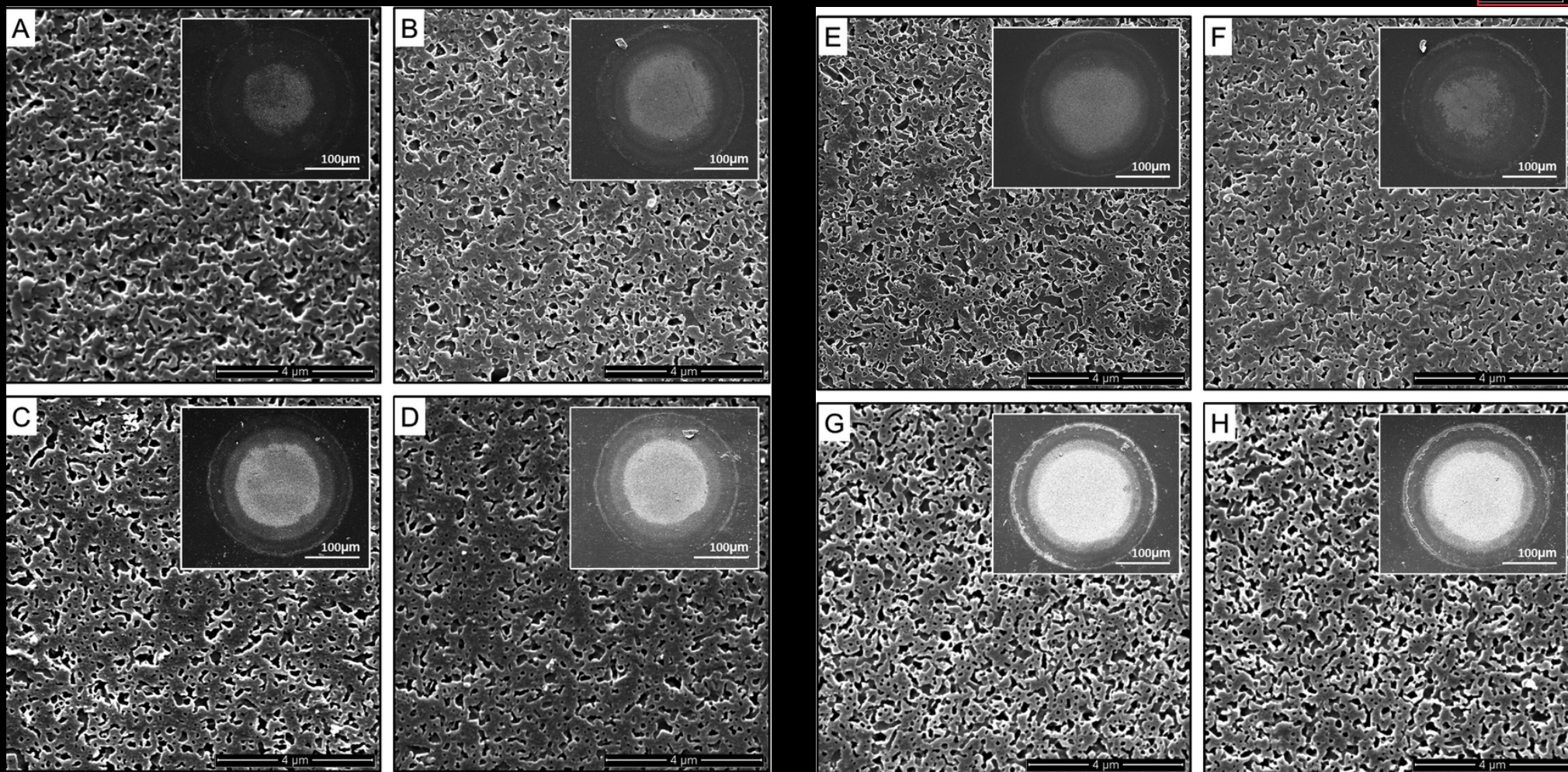
VELIKI UZORAK  
STAKLASTOG UGLJENIKA,  
PORED KOCKE OD  
GRAFITA  $1 \text{ cm}^3$ , KAO  
POREĐENJE



KOCKA OD  
GRAFITA,  $1 \text{ cm}^3$

[https://en.wikipedia.org/wiki/Glassy\\_carbon#/media/File:Glassy\\_carbon\\_and\\_a\\_1cm3\\_graphite\\_cube\\_HP68-79.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Glassy_carbon#/media/File:Glassy_carbon_and_a_1cm3_graphite_cube_HP68-79.jpg)





STRUKTURA ELEKTRODA OD STAKLASTOG UGLJENIKA PRIKAZANA JE NA REPREZENTATIVNIM FOTOMIKROGRAFIJA (SEM) , SLIKE A-H.

IZVOR: Incorporation of Silicon Carbide and Diamond-Like Carbon as Adhesion Promoters Improves In Vitro and In Vivo Stability of Thin-Film Glassy Carbon Electrode Arrays November 2017. *Advanced Biosystems* 2(1):1700081 DOI: 10.1002/adbi.201700081



KOMERCIJALNI PROIZVODI SPECIJALIZOVANE NAMENE, DOBIJENI OBRADOM STAKLASTOG (VITRIOLNOG) UGLENIKA: POSUDE ZA ŽARENJE NA VISOKIM TEMPERATURAMA KAO I I CEVI KOJE SE MOGU KORISTITI U ELEKTROHEMIJI; ZBOG SLOŽENOG PROCESA PROIZVODNJE, NABAVNE CENE SU VEOMA VISOKE, MINIMALNO NEKOLIKO STOTINA DOLARA PO KOMADU.



[https://www.lesker.com/newweb/evaporation\\_sources/ebeam\\_crucibles\\_fabmat\\_e.cfm?pgid=0](https://www.lesker.com/newweb/evaporation_sources/ebeam_crucibles_fabmat_e.cfm?pgid=0)



<https://www.2spi.com/catalog/categories/GLASSY-CARBON-SUBSTRATES.jpg>



<https://www.elementalmicroanalysis.com/Images/products/C7001-3.jpg>



AKTIVNI UGALJ - POSTAJE RAZLIČITIM METODAMA TERMALNE OBRADJE DRVENOG UGLJA, UGLJA ILI KOKSA, BEZ PRISUSTVA KISEONIKA (U PROTIVNOM SAGOREVA U CO<sub>2</sub>).



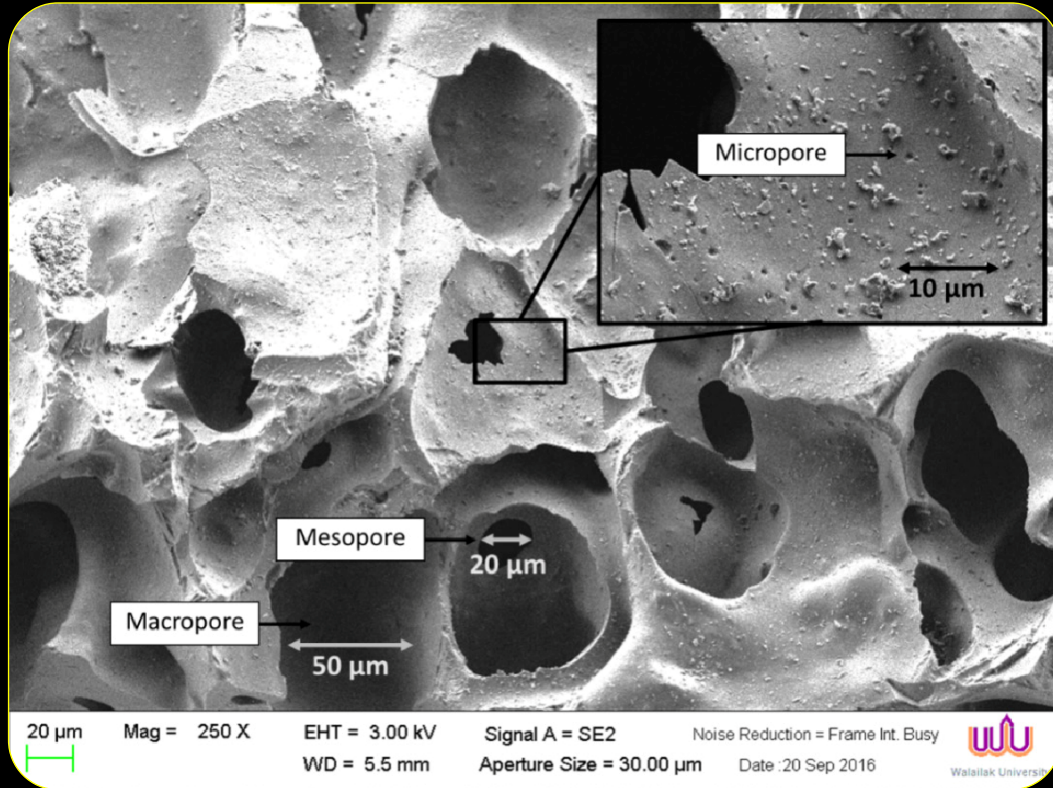
AKTIVNI UGALJ SE PROIZVODI U RAZLIČITIM FORMAMA (KAO PRAH, BRIKETI I DR.), SHODNO NAMENI. ČESTO SE KORISTI KAO FILTER ZA PREČIŠĆAVANJE VODE I RAZLIČITIH RASTVORA. MOŽE BITI U OBLIKU FINOG PRAHA, KADA SE KORISTI KAO NOSAČ ZA KATALIZATORE, NAJČEŠĆE PALADIJUM. U TIM SLUČAJEVIMA, IZUZETNO VELIKA POVRŠINA AKTIVNOG UGLJA USLOVLJAVA I VELIKU POVRŠINU METALNIH ČESTICA, A TIME I POVEĆANU KATALITIČKU AKTIVNOST.



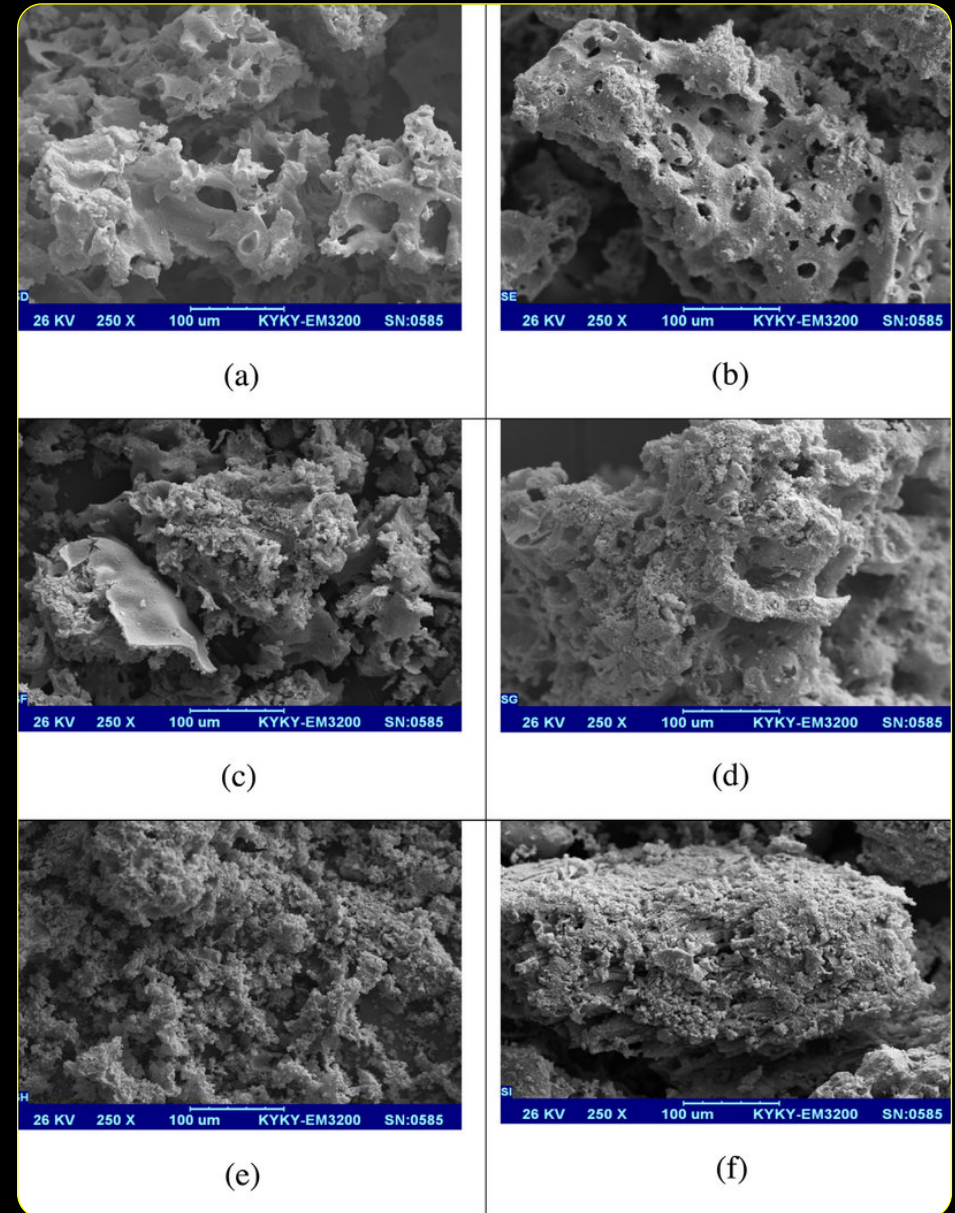




STRUKTURA AKTIVNOG UGLJA NA MIKRONSKOJ SKALI. (SKENIRAJUĆE ELEKTRONSKE FOTOMIKROGRAFIJE). PRIKAZUJU RAZLIČITE FORME AKTIVNOG UGLJA. UOČAVA SE VRLO VELIKA POVRŠINA KAO I I PORE RAZLIČITE VELIČINE I OBLIKA.



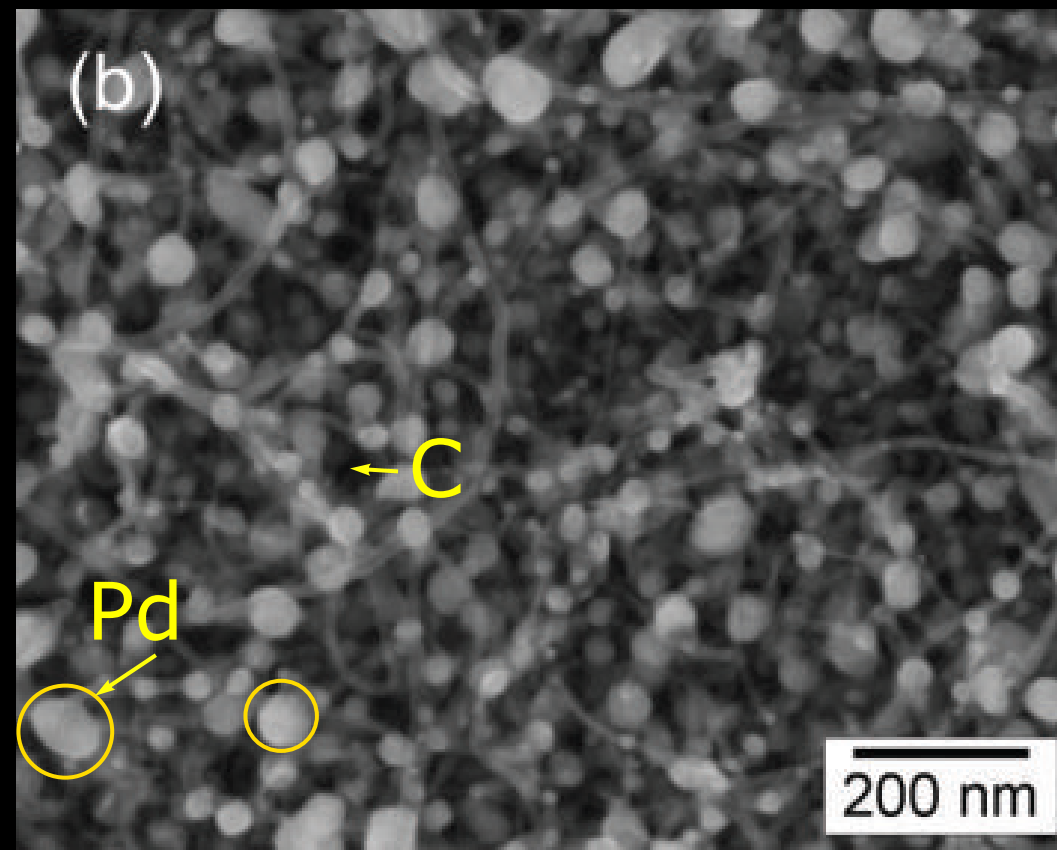
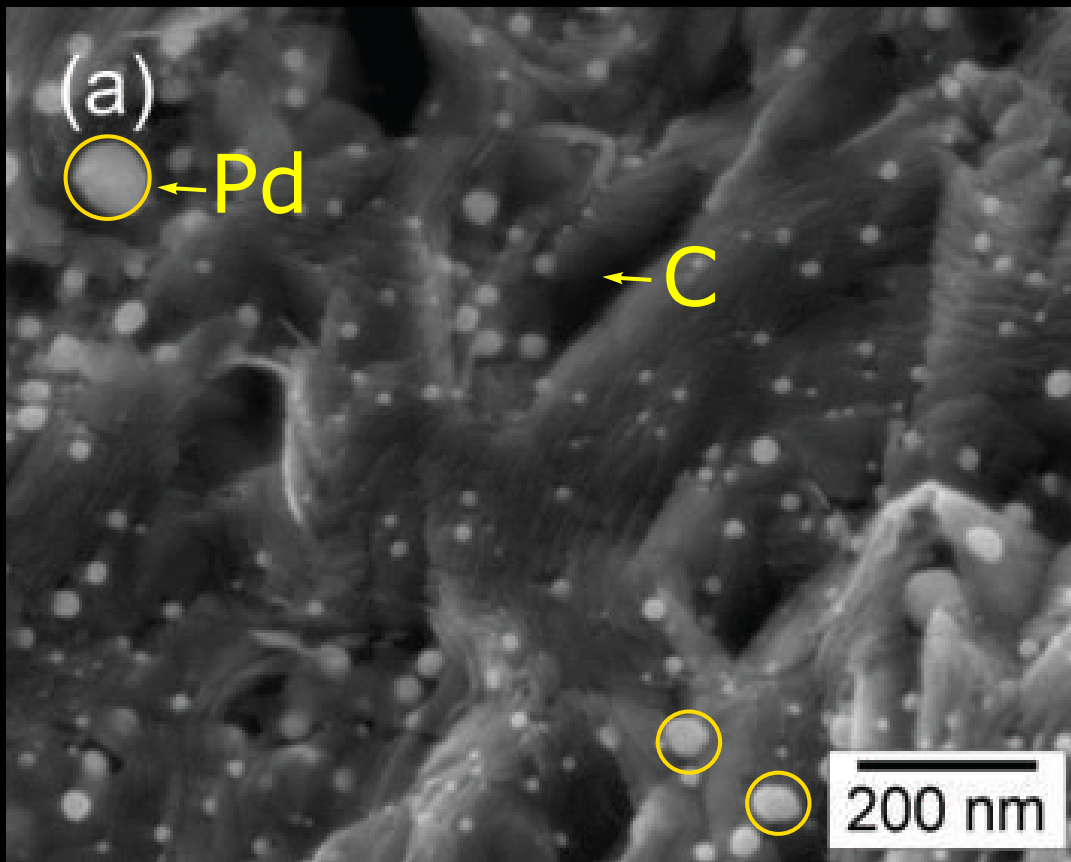
<https://www.semanticscholar.org/paper/Activated-Carbon-for-Food-Packaging-Application%3A-Chaemsanit-Matan/3910d4cff116ff3372149f7d1db5376b639f2de6/figure/2>



[https://www.researchgate.net/figure/SEM-images-of-the-activated-carbon-samples-prepared-with-K2CO3-a-c-KOH-d-f\\_fig1\\_304187451](https://www.researchgate.net/figure/SEM-images-of-the-activated-carbon-samples-prepared-with-K2CO3-a-c-KOH-d-f_fig1_304187451)



ČESTICE METALNOG PALADIJUMA NANESENE NA AKTIVNI UGALJ, PRIKAZANE NA SKENIRAJUĆOJ ELEKTRONSKOJ FOTOMIKROGRAFIJI (SEM)



SLIKE a) I b) PRIKAZUJU RAZLIČITE NAČINE NANOŠENJA ČESTICA METALNOG PALADIJUMA NA POSEBNO PRIPREMLJENU PODLOGU AKTIVNOG UGLJA

# SHEMATSKI PRIKAZ FILTERA ZA PREČIŠĆAVANJE VAZDUHA NA BAZI AKTIVNOG UGLJA (SLIKA 1) I

## FOTOGRAFIJA ISTOG FILTERA (SLIKA 2)



1.



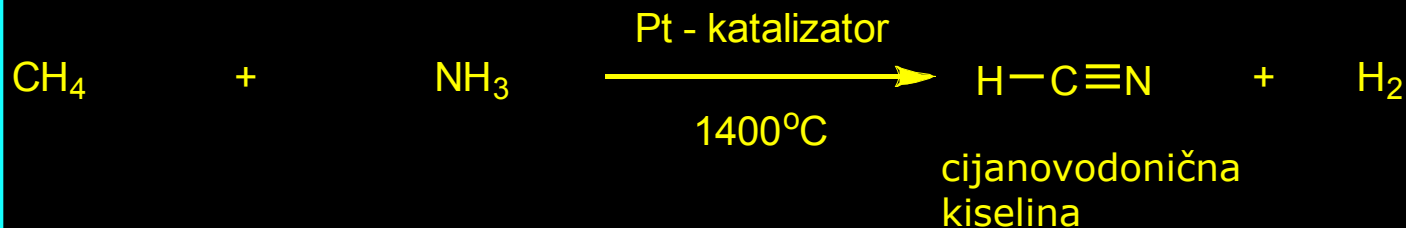
2.



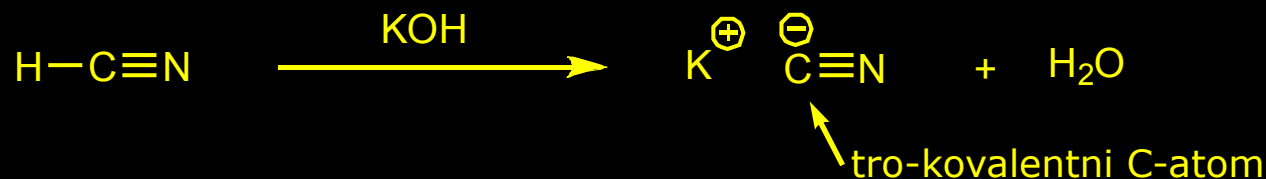
## HEMIJA UGLJENIKOVIH JEDINJENJA - "NEORGANSKA" JEDINJENJA UGLJENIKA

SOLI CIJANOVODONIČNE KISELINE UOBIČAJENO SE NE SMATRAJU ORGANSKIM JEDINJENJIMA, PO KONVENCIJI.

INDUSTRIJSKO DOBIJANJE HCN: DEGUSSA PROCES



SOLI SE DOBIJAJU NEUTRALIZACIJOM:



EKTREMNO TOKSIČNE SUPSTANCE - SMRT NASTAJE U ROKU OD NEKOLIKO SEKUNDI DO MINUTA

ČISTA HCN JE TEČNOST, KLJUČA NA  $\sim 26^\circ\text{C}$ , RASTVARA SE U VODI, POD OBIČNIM USLOVIMA JE UGLAVNOM PARA. IMA SLAB MIRIS, NA GORKI BADEM; UDISANJE I NIŽIH KONCENTRACIJA SKORO TRENUTNO DOVODI DO SMRTI. PRAKTIČNO NEMA EFIKASNIH PROTIVOTROVA, OSIM AKO SU DOZE MALE.

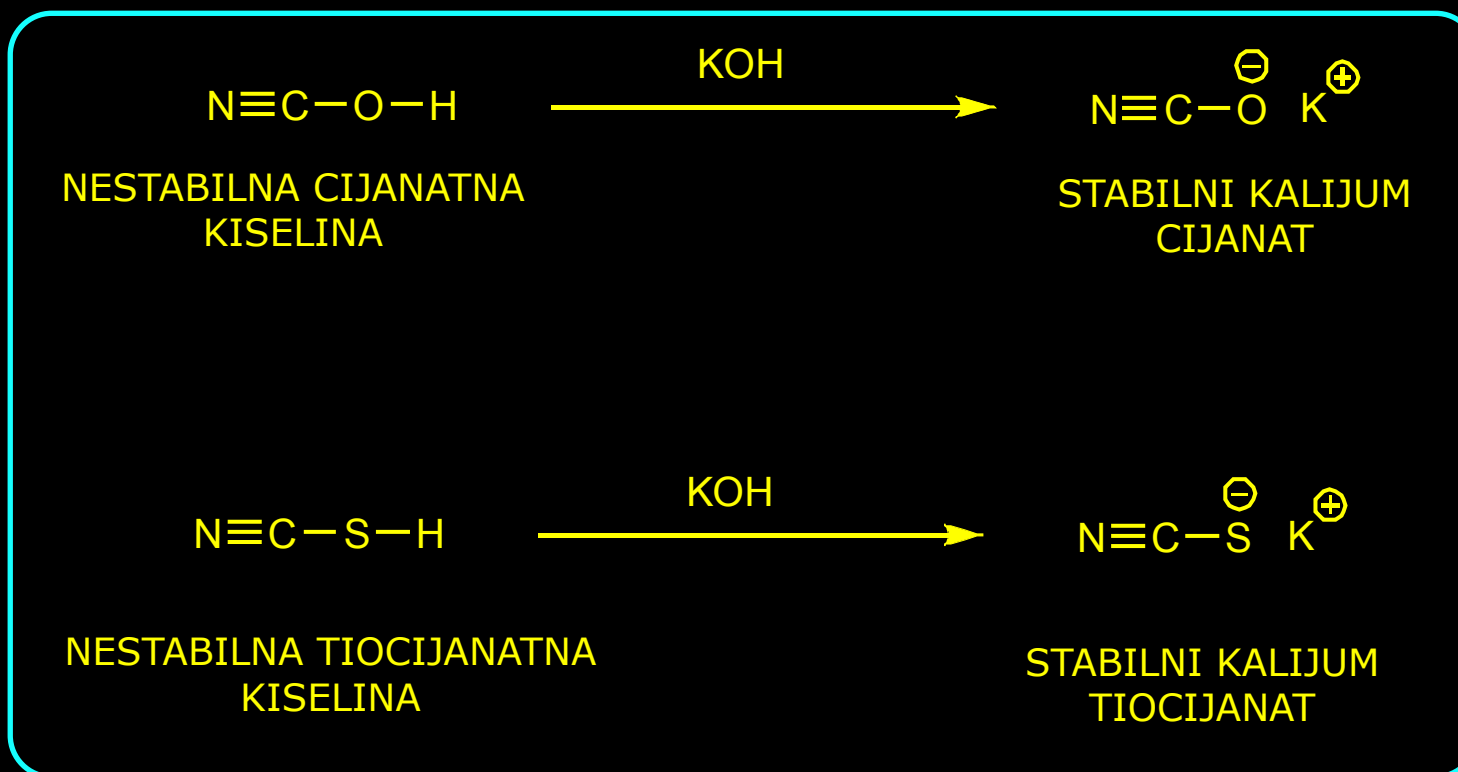
CIJANOVODONIČNA KISELINA I NJENE SOLI SU ZNAČAJNE INDUSTRIJSKE I LABORATORIJSKE HEMIJE. GODIŠNJA PROIZVODNJA 2006 G. PROCENJENA JE NA  $\sim 230,000 - 450,000 \text{ t}$



## HEMIJA UGLJENIKOVIH JEDINJENJA - "NEORGANSKA" JEDINJENJA UGLJENIKA



SOLI CIJANATNE I TIOCIJANATNE KISELINE UOBIČAJENO SE NE SMATRAJU ORGANSKIM JEDINJENJIMA, PO KONVENCIJI. SLOBODNA CIJANATNA ODN. TIOCIJANATNA KISELINA NISU STABILNE, NITI POSEBNO TOKSIČNE. NJIHOVE SOLI SU STABILNE, TAKOĐE NISU POSEBNO TOKSIČNE. PRIMENJUJU SE U INDUSTRIJI I ISTRAŽIVANJU.





## HEMIJA UGLJENIKOVIH JEDINJENJA - "NEORGANSKA" JEDINJENJA UGLJENIKA



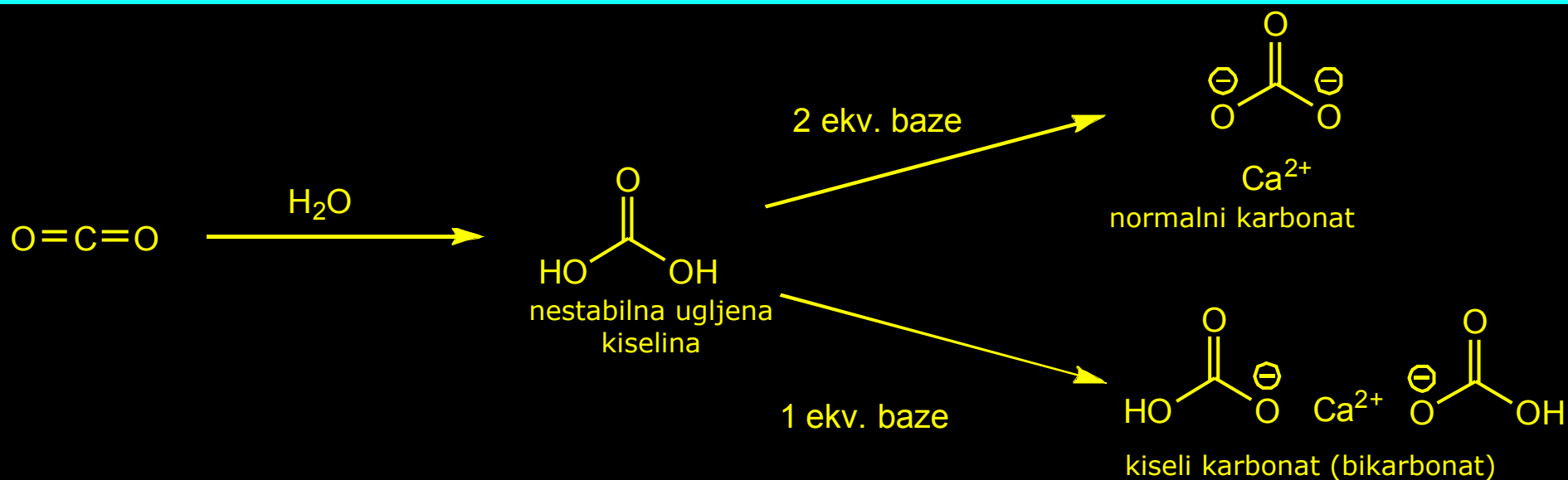
UGLJEN DIOKSID JE VAŽNA INDUSTRIJSKA I LABORATORIJSKA SIROVINA KOJA SE PROIZVODI NA HILJADE TONA GODIŠNJE. POSTAJE POTPUNIM SAGOREVANJEM UGLJA I DRUGIH FOSILNIH GORIVA (PRIRODNI GAS, BENZIN, NAFTA).

IDEALNA JEDNAČINA SAGOREVANJA METANA U VIŠKU KISEONIKA ( $> 2$  mol)



UGLJEN DIOKSID NIJE POSEBNO TOKSIČAN. NAGLO OSLOBAĐANJE VELIKIH KOLIČINA  $\text{CO}_2$ , POSEBNO U ZATVORENIM PROSTORIMA, MOŽE DA ISTISNE KISEONIK (VAZDUH) I DOVEDE DO GUŠENJA I SMRTI (SLIČNAN EFEKAT MOGU IMATI I AZOT, ARGON I DR). ZBOG IZUZETNO VELIKE KOLIČINE KOJA POSTAJE SAGOREVANJEM FOSILNIH GORIVA (PROCENJENO  $\sim 40$  MILIJARDI TONA U 2015. g), STVARA SE EFEKAT STAKLENE BAŠTE I POJAČAVA ZAGREVANJE PLANETE, ŠTO IMA EFEKTA NA GLOBALNO ZAGREVANJE I NEŽELJENE KLIMATSKE PROMENE (SUŠE, PODIZANJE NIVOA SVETSKOG MORA I DR.) VRLO VELIKE KOLIČINE  $\text{CO}_2$  POSTAJU I SPONTANIM PROCESIMA U PRIRODI.

$\text{CO}_2$  REAGUJE SA BAZAMA I GRADI DVE VRSTE SOLI: KISELE KARBONATE (BIKARBONATE) I NORMALNE SOLI (KARBONATE). OVI PROCESI SE DEŠAVAJU U PRIRODI, A TAKOĐE I LABORATORIJSKI I INDUSTRIJSKI.





# HEMIJA UGLJENIKOVIH JEDINJENJA - "NEORGANSKA" JEDINJENJA UGLJENIKA



KALCIJUM KARBONAT SE U PRIRODI JAVLJA U NAJRAZLIČITIJIUM OBLICIMA, A ŠIROKO SE PROIZVODI I KORISTI I INDUSTRIJSKI.

1.



ISLANDSKI KRISTAL, VARIJANTA KALCITA, KRISTALNOG KALCIJUM KARBONATA

[https://en.wikipedia.org/wiki/Iceland\\_spar#/media/File:Silfurberg.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Iceland_spar#/media/File:Silfurberg.jpg)

2.



STALAGMITI, PEĆINA U ŠPANJI

[https://en.wikipedia.org/wiki/Stalactite#/media/File:World's\\_greatest\\_stalagnate\\_in\\_the\\_Nerja's\\_cave,\\_Spain.JPG](https://en.wikipedia.org/wiki/Stalactite#/media/File:World's_greatest_stalagnate_in_the_Nerja's_cave,_Spain.JPG)

## HEMIJA UGLJENIKOVIH JEDINJENJA - "NEORGANSKA" JEDINJENJA UGLJENIKA



UGLJEN MONOKSID JE VAŽNA INDUSTRIJSKA I LABORATORIJSKA SIROVINA KOJA SE PROIZVODI NA HILJADE TONA GODIŠNJE. POSTAJE NEPOTPUNIM SAGOREVANJEM UGLJA I DRUGIH GORIVA (PRIRODNI GAS, BENZIN, NAFTA)

JEDNAČINA IDEALNOG SAGOREVANJA METANA U VIŠKU KISEONIKA (> 2 mol)



JEDNAČINA IDEALNOG SAGOREVANJA METANA U MANJKU KISEONIKA (< 2 mol)



PRIMEĆUJE SE DA JE UGLJENIK DVO-KOVALENTAN U UGLJEN MONOKSIDU, ŠTO JE RETKO JER JE NORMALNO ČETVOROKOVALENTAN, A U VELIKOJ MERI UTIČE NA NJEGOVE HEMIJSKE I TOKSIKOLOŠKE OSOBINE.

UGLJEN MONOKSID POSTAJE U MANJIM KOLIČINAMA, PRI RADU MOTORA SA UNUTRAŠNJIM SAGOREVANJEN, KAO I U PEĆIMA NA UGALJ, NAFTU I GAS. TO SE POSEBNO JAVLJA KADA JE DOTOK VAZDUHA (KISEONIKA) NEPOTPUN. NA OTVORENOM OVO NE PREDSTAVLJA RIZIK, ALI U ZATVORENIM PROSTORIMA, KAO GARAŽE I DR., DOLAZI DO NJEGOVE AKUMULACIJE, POSTEPENE INTOKSIKACIJE PRISUTNIH I ČESTO FATALNOG ISHODA. POSEBAN PROBLEM JE ŠTO JE GAS BEZ BOJE, UKUSA I MIRISA, A SIMPTOMI TROVANJA SU POSTEPENI I ATIPIČNI. UGLJEN MONOKSID SE VEZUJE ZA HEMOGLOBIN IREVERZIBILNO, ZA RAZLIKU OD KISEONIKA I ONEMOGUĆAVA TRANSPORT KISEONIKA PUTEM KRVI. DOLAZI DO HEMIJSKE HIPOKSIJE (NEDOSTATKA KISEONIKA U KRVI I TKIVIMA), ŠTO IZAZIVA POSPANOST, GUBITAK KOORDINACIJE, POSTEPEN GUBITAK SVESTI I SMRT. ŽRTVE NE OSEĆAJU POTREBU DA BEŽE, JER NEMA SIMPTOMA GUŠENJA. POSEBNO SU OPASNI ELEKTRIČNI GENERATORI, KOJI ČESTO OSLOBAĐAJU VELIKU KOLIČINU CO, A KORISTE SE, SUPROTNO UPUTSTVIMA I UPOZORENJIMA, U ZATVORENIM POROSTORIJAMA.



# HEMIJA UGLJENIKOVIH JEDINJENJA - "NEORGANSKA" JEDINJENJA UGLJENIKA

## ČUVAJTE SE ELEKTRIČNIH GENERATORA !



**UGLJEN MONOKSID**

PRAVILNA UPOTREBA JE BEZBEDNA I ČESTO NEZAMENJIVA. NEMA NIČEG SUŠTINSKI LOŠEG I OPASNOG U KORIŠĆENJU ELEKTRIČNIH GENERATORA. ONO ŠTO JE OPASNO I ČESTO FATALNO, JESTE KORIŠĆENJE U ZATVORENIM PROSTORIJAMA ILI TAKO DA IZDUVNI GASOVI ULAZE U PROSTORIJE (ISPOD PROZORA I SL). PRIMER: SMRT 4 SPELEOLOGA U RAVANIČKOJ PEĆINI 28. IV 2007.

1. JANUARA 2021., OSMORO MATURANATA ZAJEDNO JE SMRTO STRADALO USLED TROVANJA UGLJEN MONOKSIDOM IZ ELEKTRIČNIG GENERATORA (VIKENDICA U OKOLINI MOSTARA, BIH). OVAKVI SLUČAJEVI SE DEŠAVAJU GOTOVO SVAKODNEVNO, ŠIROM SVETA, ZBOG NEZNANJA I NEPAŽNJE.

**NEMOJTE BITI SLEDEĆI!**

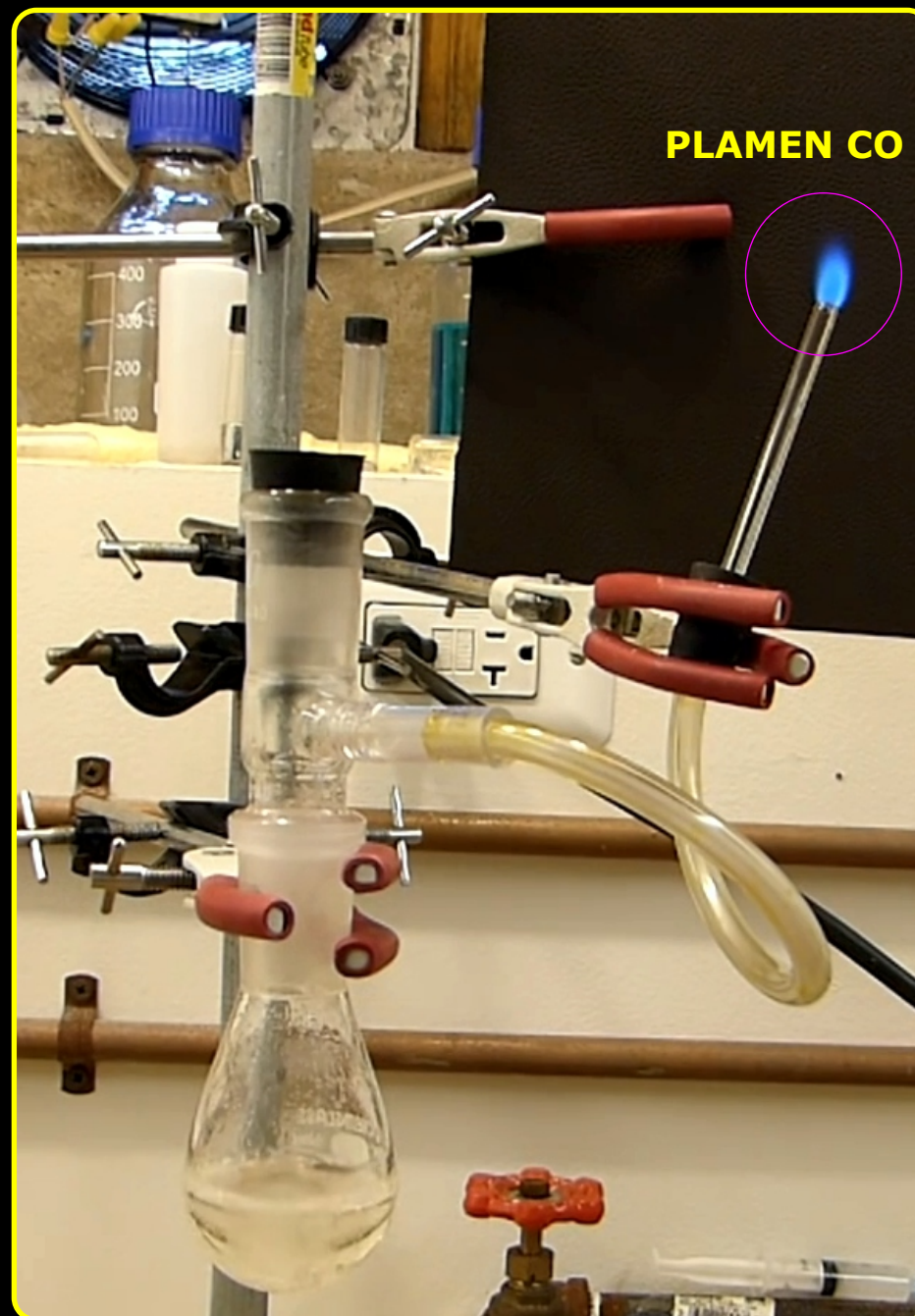
## HEMIJA UGLJENIKOVIH JEDINJENJA - "NEORGANSKA" JEDINJENJA UGLJENIKA



ZA RAZLIKU OD CO<sub>2</sub>, KOJI JE TERMODINAMIČKI IZUZETNO STABILAN, CO LAKO GORI NA VAZDUHU, KADA SE ZAPALI, SVETLO-PLAVIM PLAMENOM.



SLIKA PRIKAZUJE LABORATORIJSKI GENERISANI CO, KOJI JE ZAPALJEN NA IZLAZU IZ APARATURE.





## HEMIJA UGLJENIKOVIH JEDINJENJA - "NEORGANSKA" JEDINJENJA UGLJENIKA



UGLJENIK GRADI VELIKI BROJ JEDINJENJA SA DRUGIM ELEMENTIMA KOJA SE OZNAČAVAJU KAO KARBIDI. ZBOG SVOJIH OSOBINA, POSEBNO TVRDOĆE, MNOGI SU VEOMA ZNAČAJNI U METALURGIJI, KAO NPR. TITANIJUM KARBID (CTi) I VOLFRAM KARBID (CW). SILICIJUM KARBID (CSi odn. SiC) POZNAT KAO KARBORUNDUM, SINTETIČKI SE PROIZVODI NA VELIKOJ SKALI, KAO ABRAZIVNO SREDSTVO, JER JE VRLO TVRD (>9 PO MOHS-U).



ODLIVAK SILICIJUM KARBIDA

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4d/SiC\\_p1390066.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4d/SiC_p1390066.jpg)



BRUSILICA OD SiC

<https://i.pinimg.com/originals/01/ee/f1/01eef11d8fba3b87f6e8db4e0b5d1579.jpg>

KRISTALINI SiC, SINTETIČKI MINERAL MOISSANITE, PREDSTAVLJA VEOMA CENJENU ZAMENU ZA DIJAMANT, ZBOG IZUZETNIH OPTIČKIH SVOJSTAVA I TVRDOĆE.



<https://www.moissanite.com.au/shop/gallery/9-20201117-144418.cut.mgi.jpg>

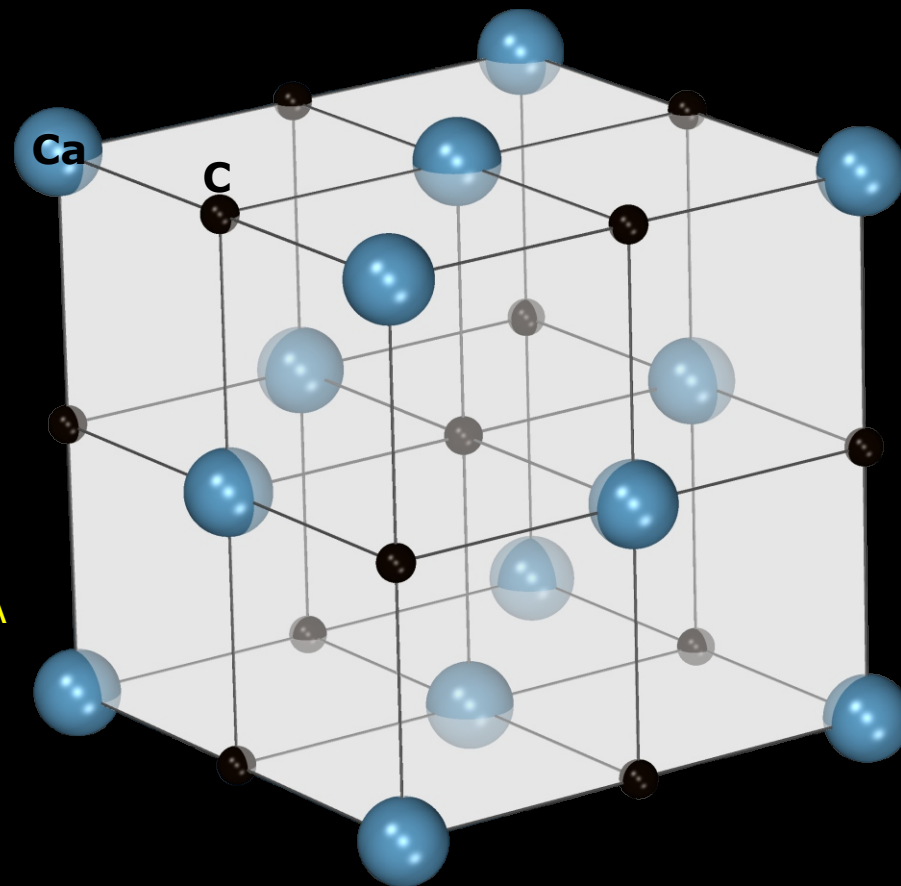
## HEMIJA UGLJENIKOVIH JEDINJENJA - "NEORGANSKA" JEDINJENJA UGLJENIKA



TAKOĐE JE VRLO ZNAČAJAN I KALCIJUM KARBID, KOJI SE PROIZVODI OD KRAJA XIX VEKA. SADRŽI KALCIJUM ACETILID, KOJI PRI REAKCIJI SA VODOM DIREKTNO DAJE ACETILEN. JOŠ UVEK SE, DELIMIČNO KORISTI ZA INDISTRIJSKO DOBIJANJE ACETILENA.



RANIJE SE PRIMENJIVAO I ZA KARBIDNE LAMPE, U KOJIMA JE KALCIJUM KARBID REAGOVAO SA VODOM, A OSLOBOĐENI ACETILEN JE KONTROLISANO SAGOREVAO I PROIZVODIO RELATIVNO JAKO I POSTOJANO SVETLO.



EKPERIMENTALNO ODREĐENA KRISTALNA REŠETKA KALCIJUM KARBIDA.

Crystal structure data from: Atom, M. (1971) Neutron structure analysis of cubic CaC<sub>2</sub> and KCN. J. Chemical Physics 64:3514–3516.



HEMIJA UGLJENIKOVIH JEDINJENJA - "NEORGANSKA" JEDINJENJA UGLJENIKA



**KARBIDNA LAMPA**



**KOMADI KALCIJUM KARBIDA**

# 3D STRUKTURA (GEOMETRIJA I ZAPREMINA) JEDNOSTAVNIJIH "NEORGANSKIH" JEDINJENJA UGLJENIKA



CIJANOVODONIČNA  
KISELINA

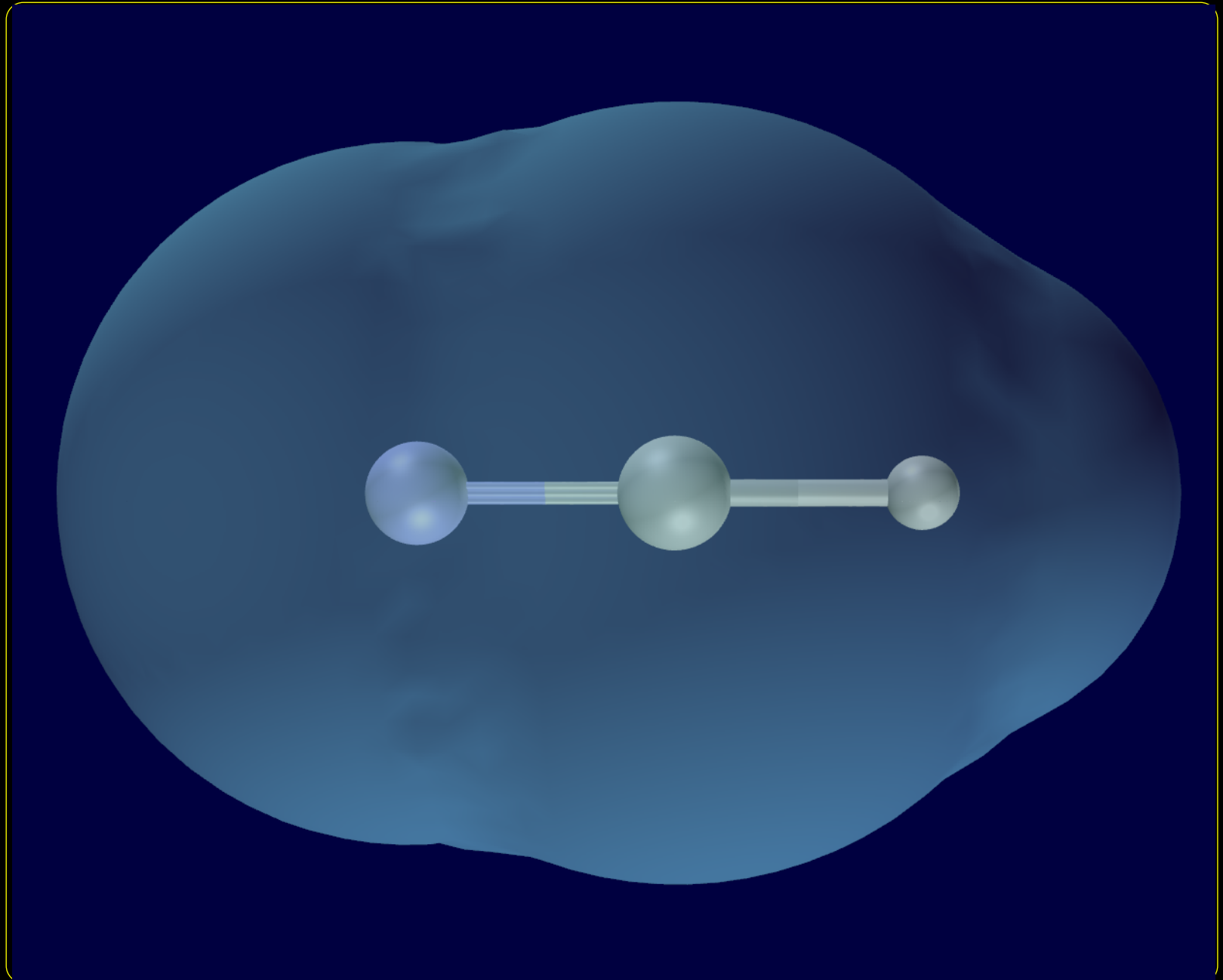
H

C

O

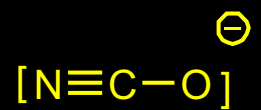
N

S

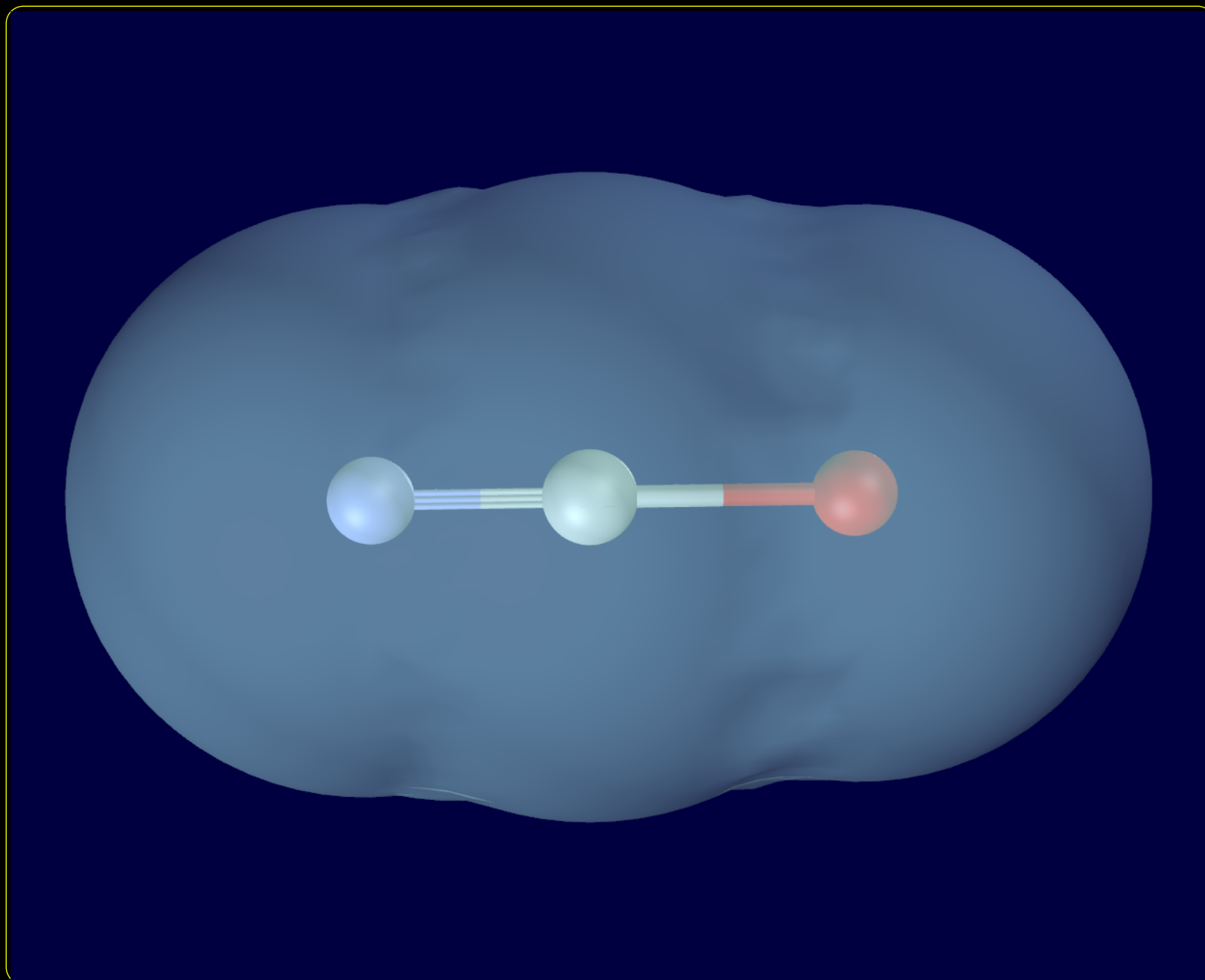
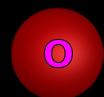
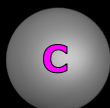


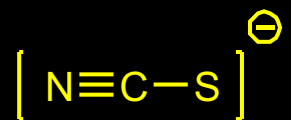


# 3D STRUKTURA (GEOMETRIJA I ZAPREMINA) JEDNOSTAVNIJIH "NEORGANSKIH" JEDINJENJA UGLJENIKA

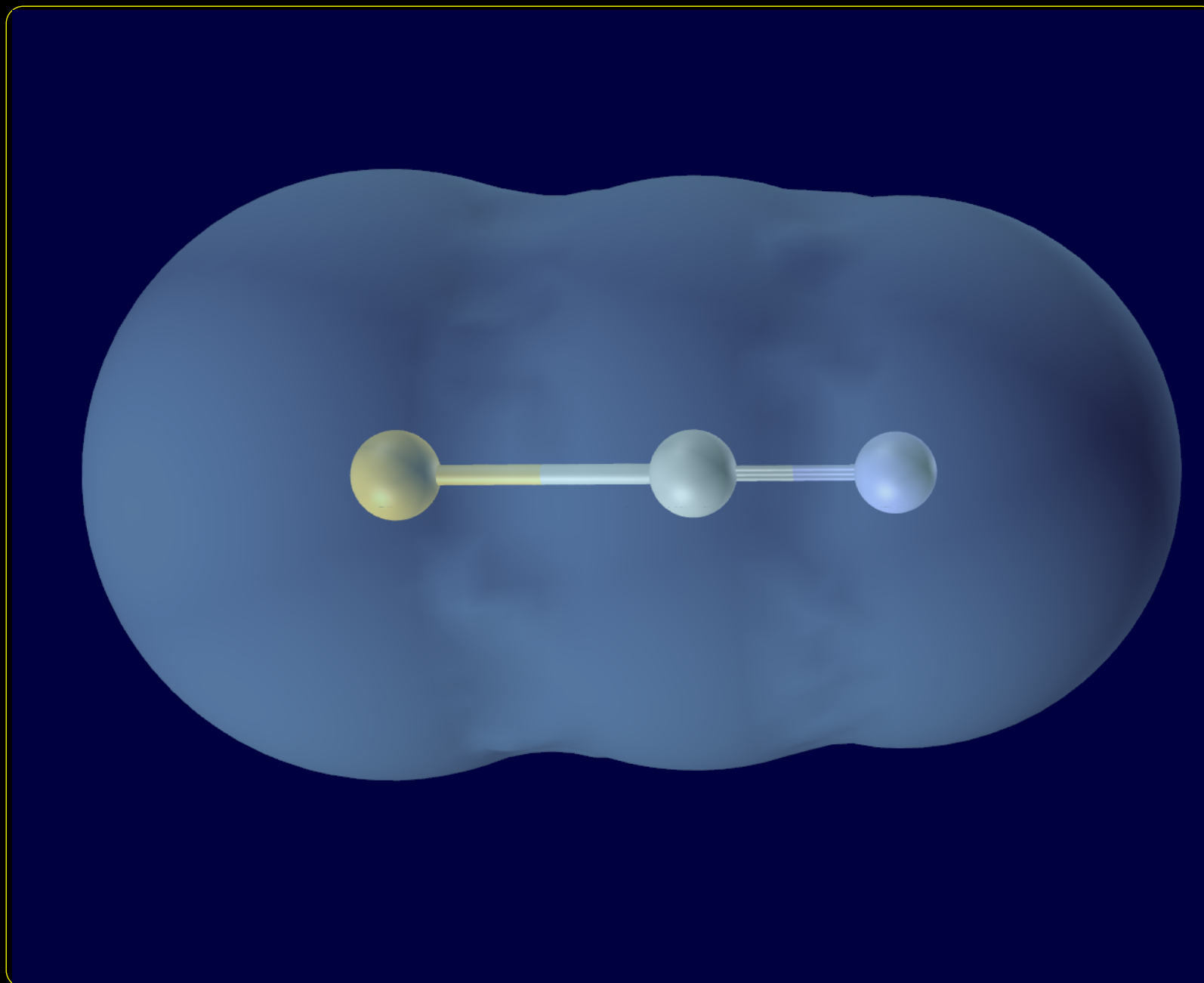
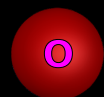
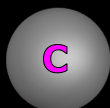


CIJANATNI ANJON



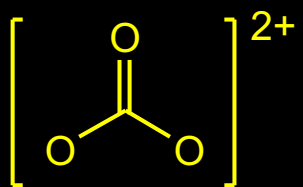


TIOCIJANATNI ANJON

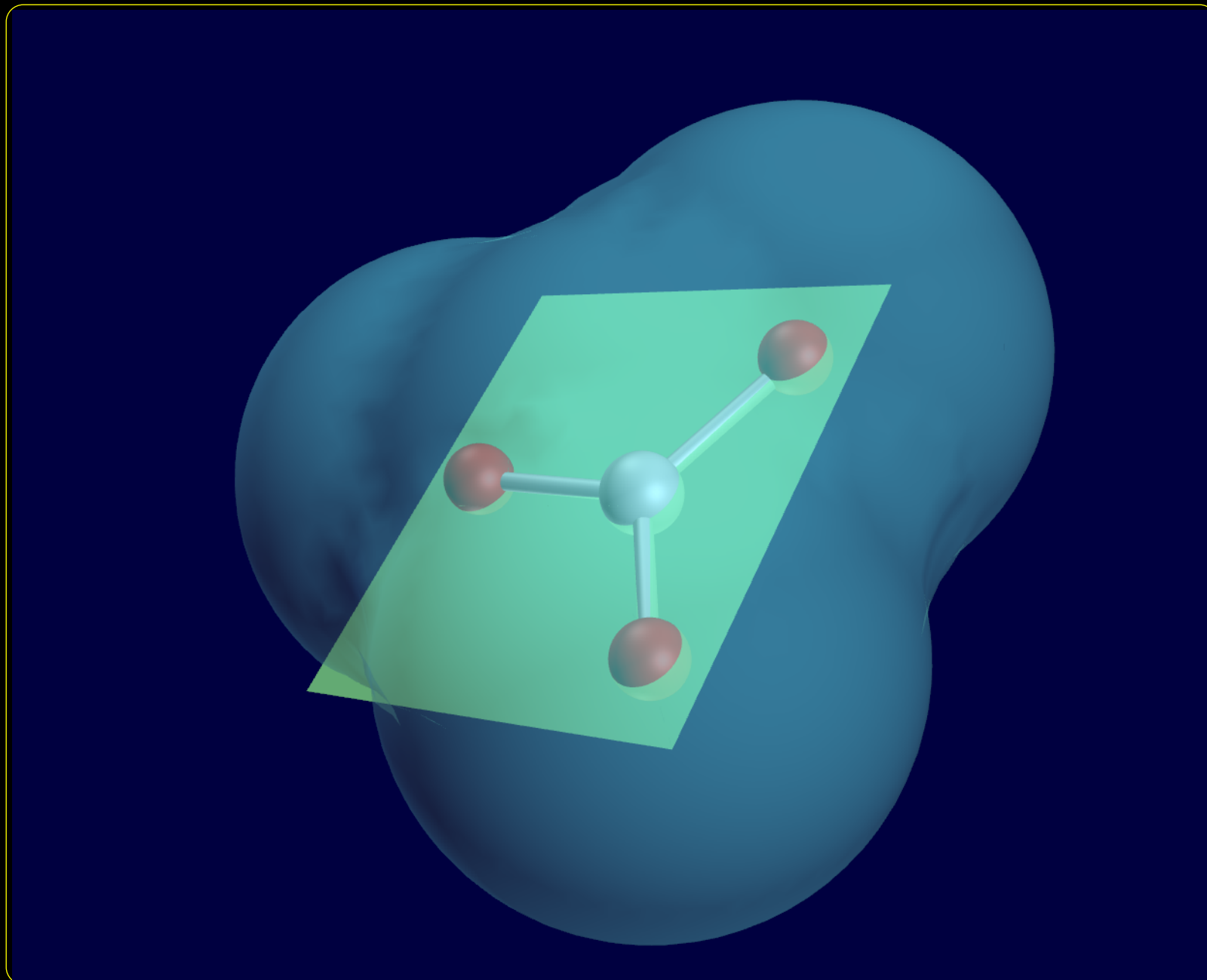
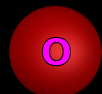




# 3D STRUKTURA (GEOMETRIJA I ZAPREMINA) JEDNOSTAVNIJIH "NEORGANSKIH" JEDINJENJA UGLJENIKA



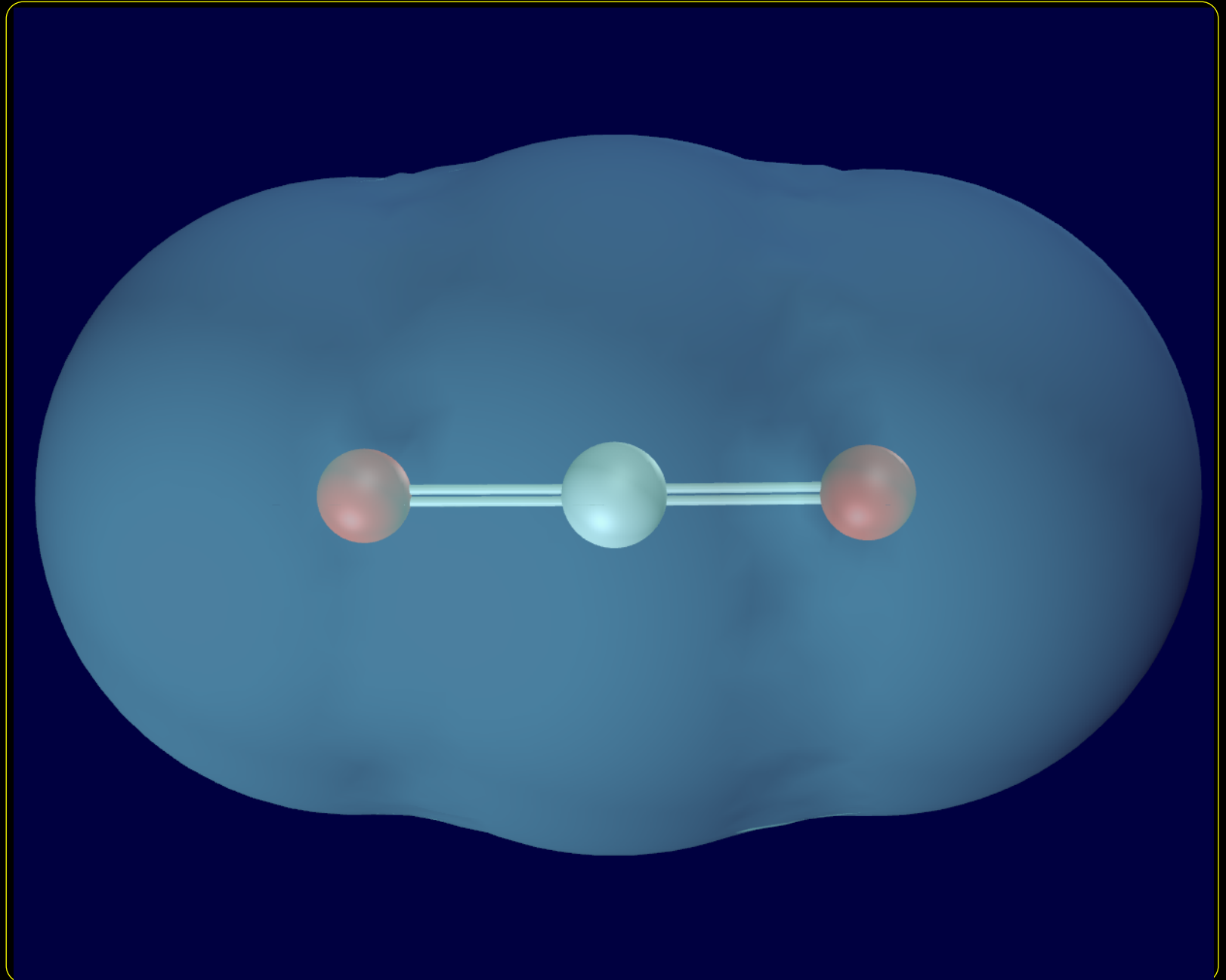
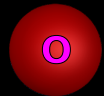
KARBONATNI ANJON



# 3D STRUKTURA (GEOMETRIJA I ZAPREMINA) JEDNOSTAVNIJIH "NEORGANSKIH" JEDINJENJA UGLJENIKA



$O=C=O$   
UGLJEN DIOKSID

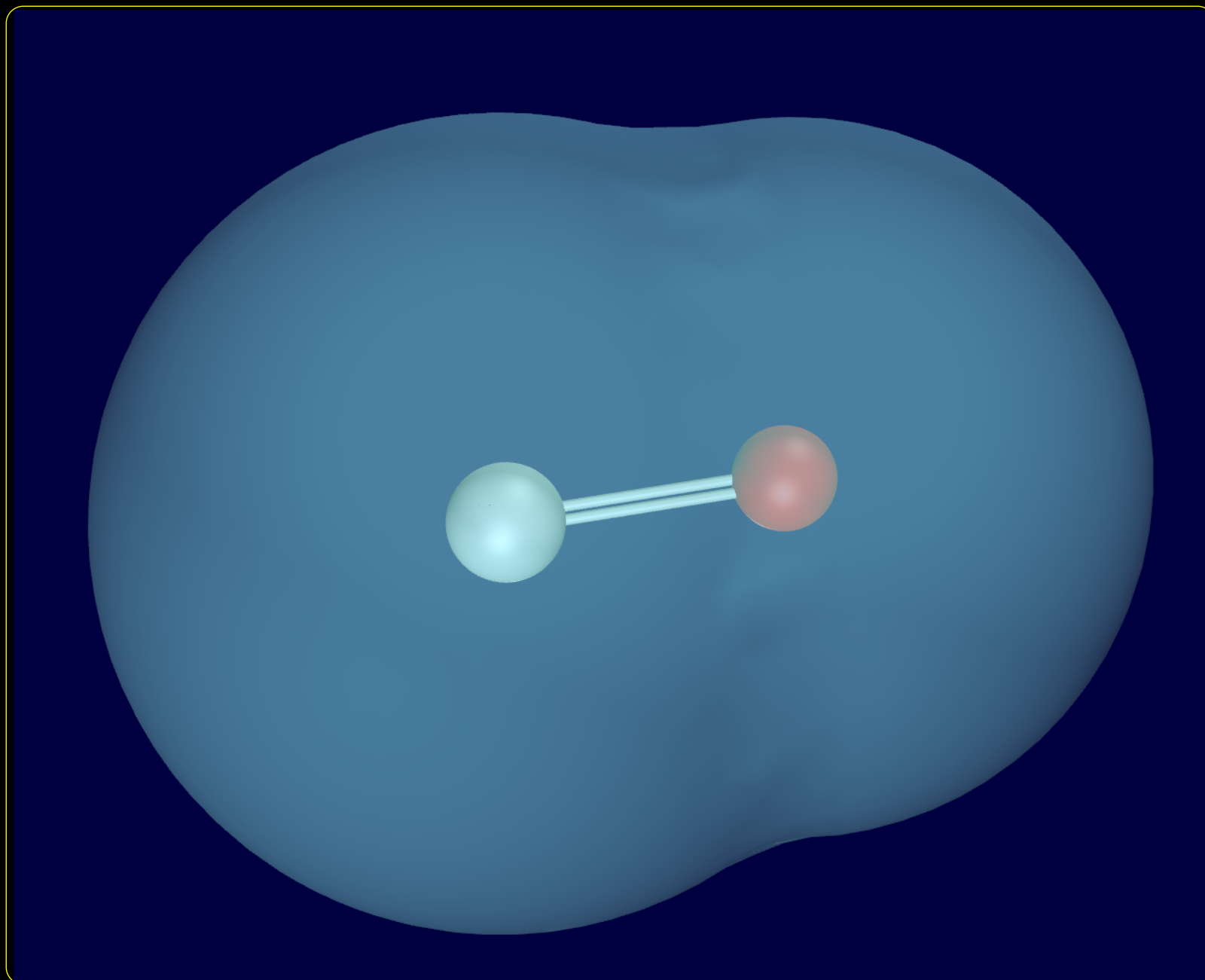
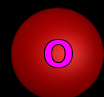
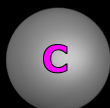




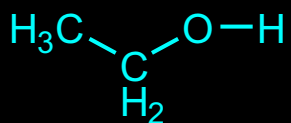
# 3D STRUKTURA (GEOMETRIJA I ZAPREMINA) JEDNOSTAVNIJIH "NEORGANSKIH" JEDINJENJA UGLJENIKA



O=C  
UGLJEN MONOKSID



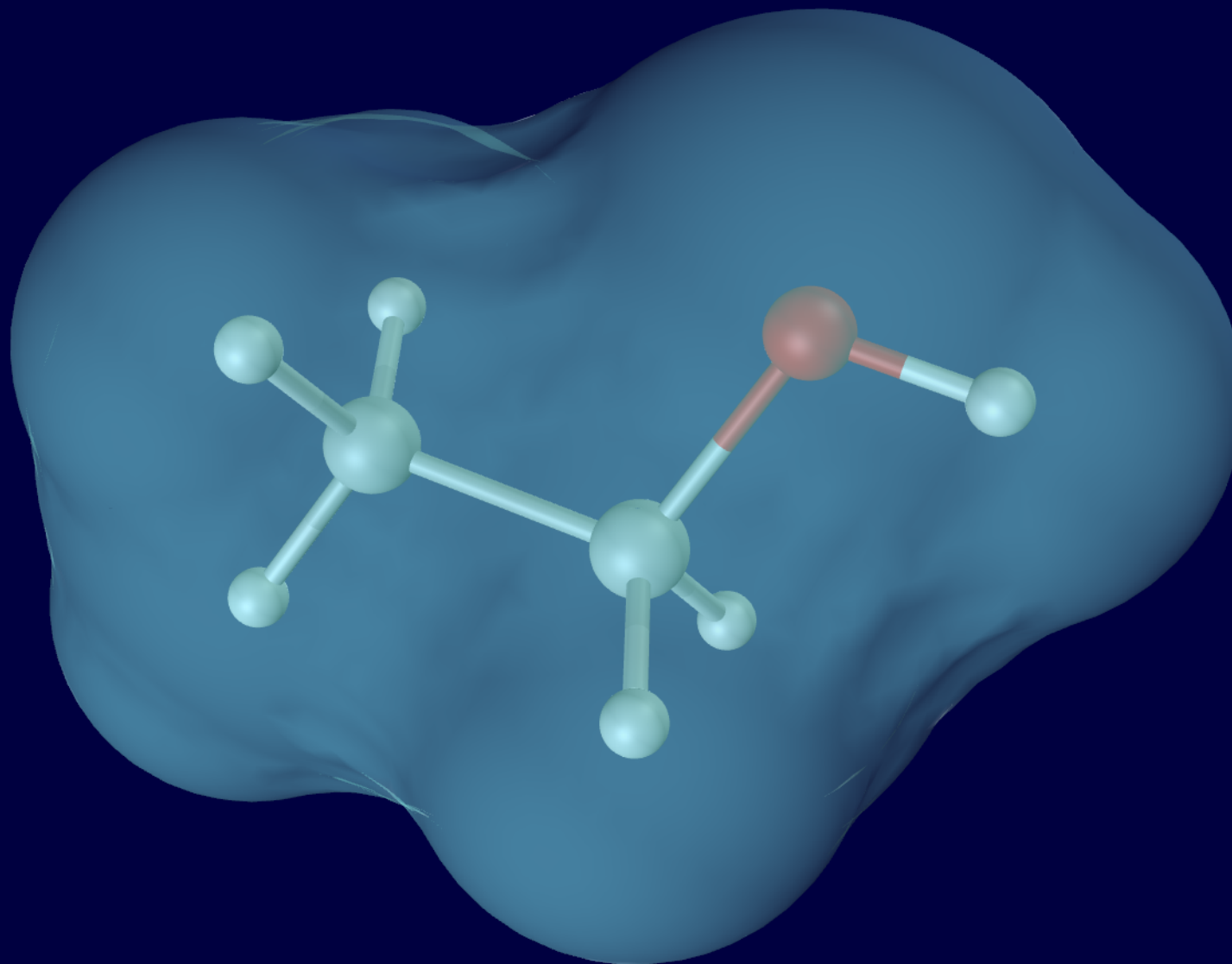
HEMIJA UGLJENIKOVIH JEDINJENJA - "OBIČNA" ORGANSKA JEDINJENJA UGLJENIKA  
PRIMERI STRUKTURE, 2D I 3D, NEKOLIKO JEDNOSTAVNIH ORGANSKIH MOLEKULA



ETANOL: 2D PRIKAZ

a) RACIONALNA  
STRUKTURA

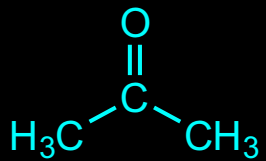
b) LINIJSKA  
STRUKTURA



3D STRUKTURA: GEOMETRIJA I PRIBLIŽNA ZAPREMINA MOLEKULA



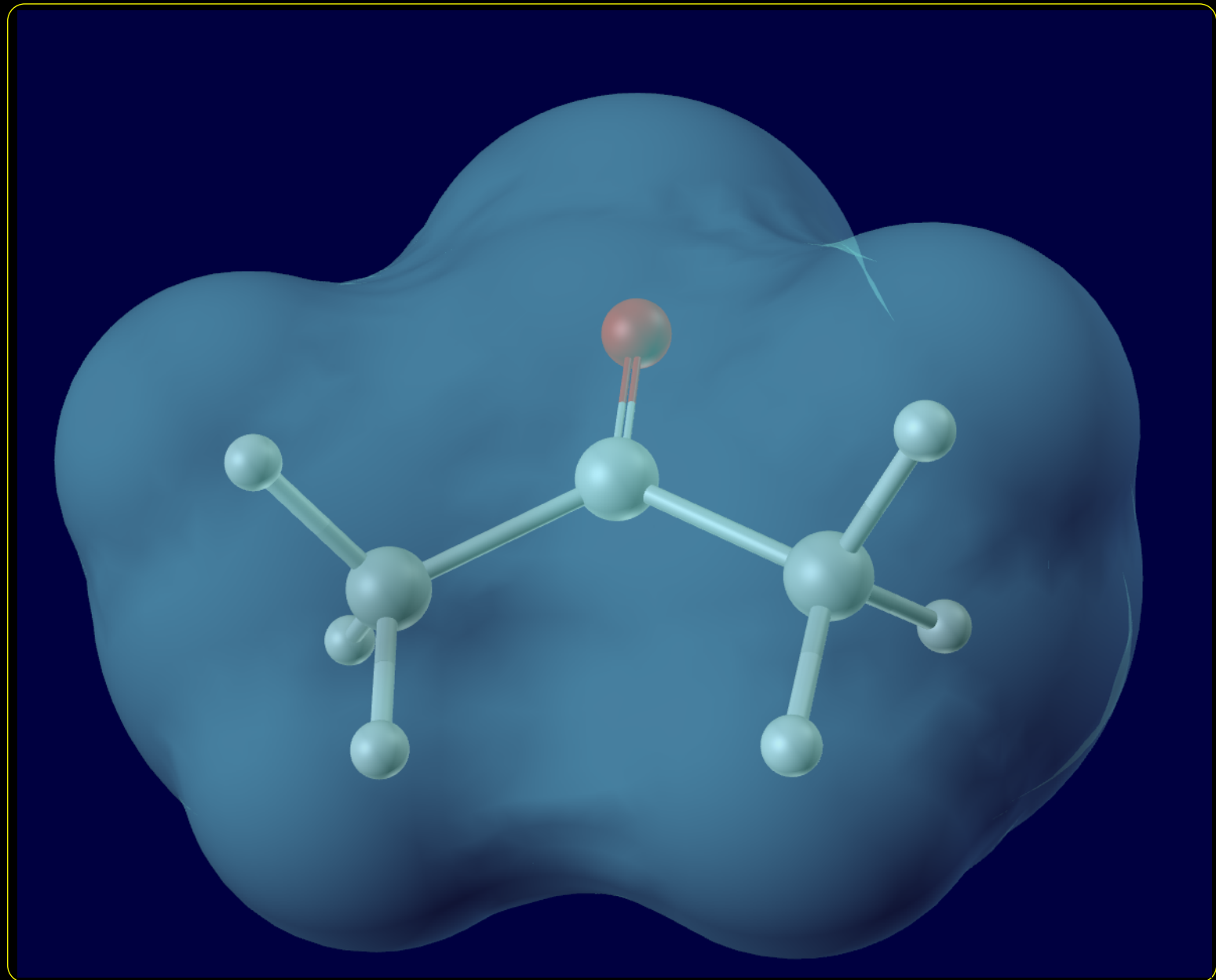
HEMIJA UGLJENIKOVIH JEDINJENJA - "OBIČNA" ORGANSKA JEDINJENJA UGLJENIKA  
PRIMERI STRUKTURE, 2D I 3D, NEKOLIKO JEDNOSTAVNIH ORGANSKIH MOLEKULA



ACETON: 2D PRIKAZ

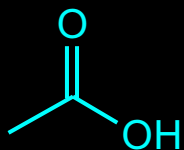
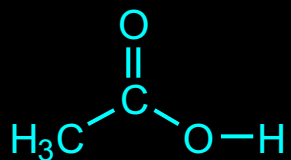
a) RACIONALNA  
STRUKTURA

b) LINIJSKA  
STRUKTURA



3D STRUKTURA: GEOMETRIJA I PRIBLIŽNA ZAPREMINA MOLEKULA

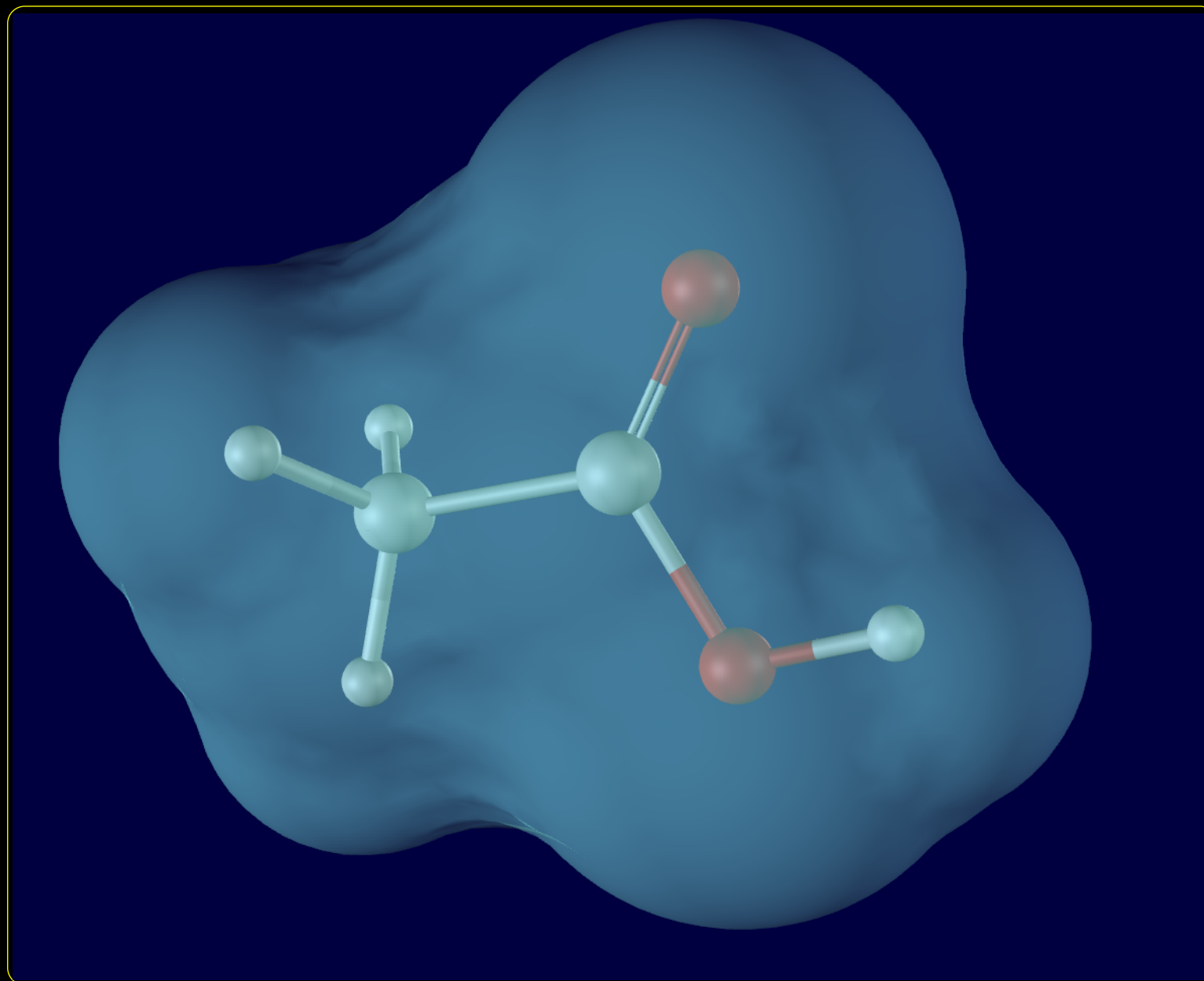
HEMIJA UGLJENIKOVIH JEDINJENJA - "OBIČNA" ORGANSKA JEDINJENJA UGLJENIKA  
PRIMERI STRUKTURE, 2D I 3D, NEKOLIKO JEDNOSTAVNIH ORGANSKIH MOLEKULA



SIRĆETNA  
KISELINA:  
2D PRIKAZ

a) RACIONALNA  
STRUKTURA

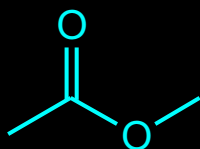
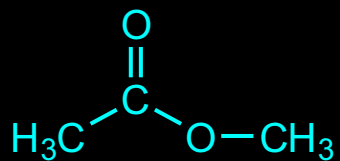
b) LINIJSKA  
STRUKTURA



3D STRUKTURA: GEOMETRIJA I PRIBLIŽNA ZAPREMINA MOLEKULA



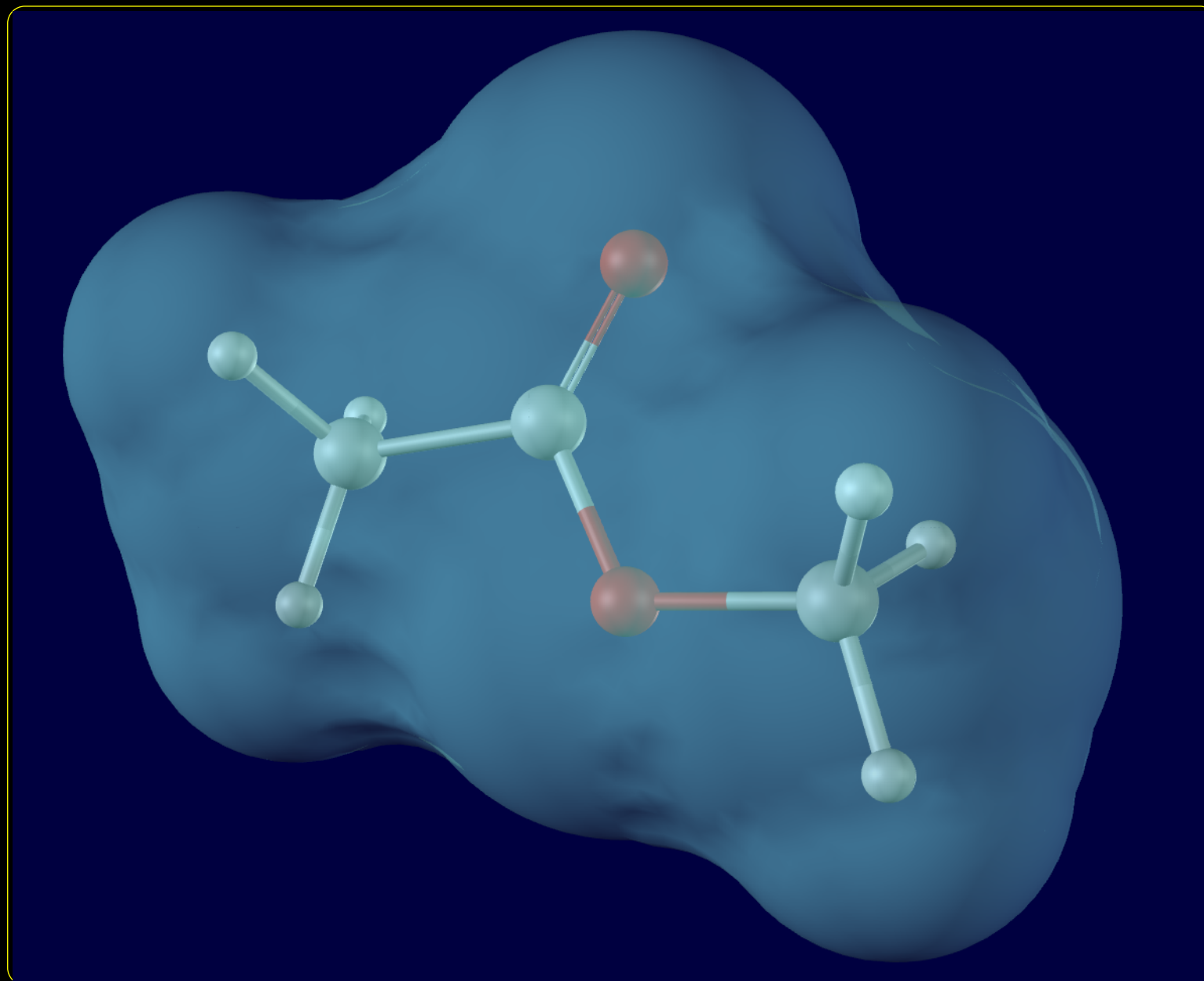
HEMIJA UGLJENIKOVIH JEDINJENJA - "OBIČNA" ORGANSKA JEDINJENJA UGLJENIKA  
PRIMERI STRUKTURE, 2D I 3D, NEKOLIKO JEDNOSTAVNIH ORGANSKIH MOLEKULA



METIL ACETAT:  
2D PRIKAZ

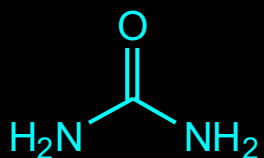
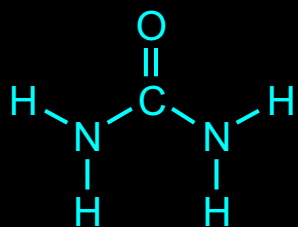
a) RACIONALNA  
STRUKTURA

b) LINIJSKA  
STRUKTURA



3D STRUKTURA: GEOMETRIJA I Približna ZAPREMINA MOLEKULA

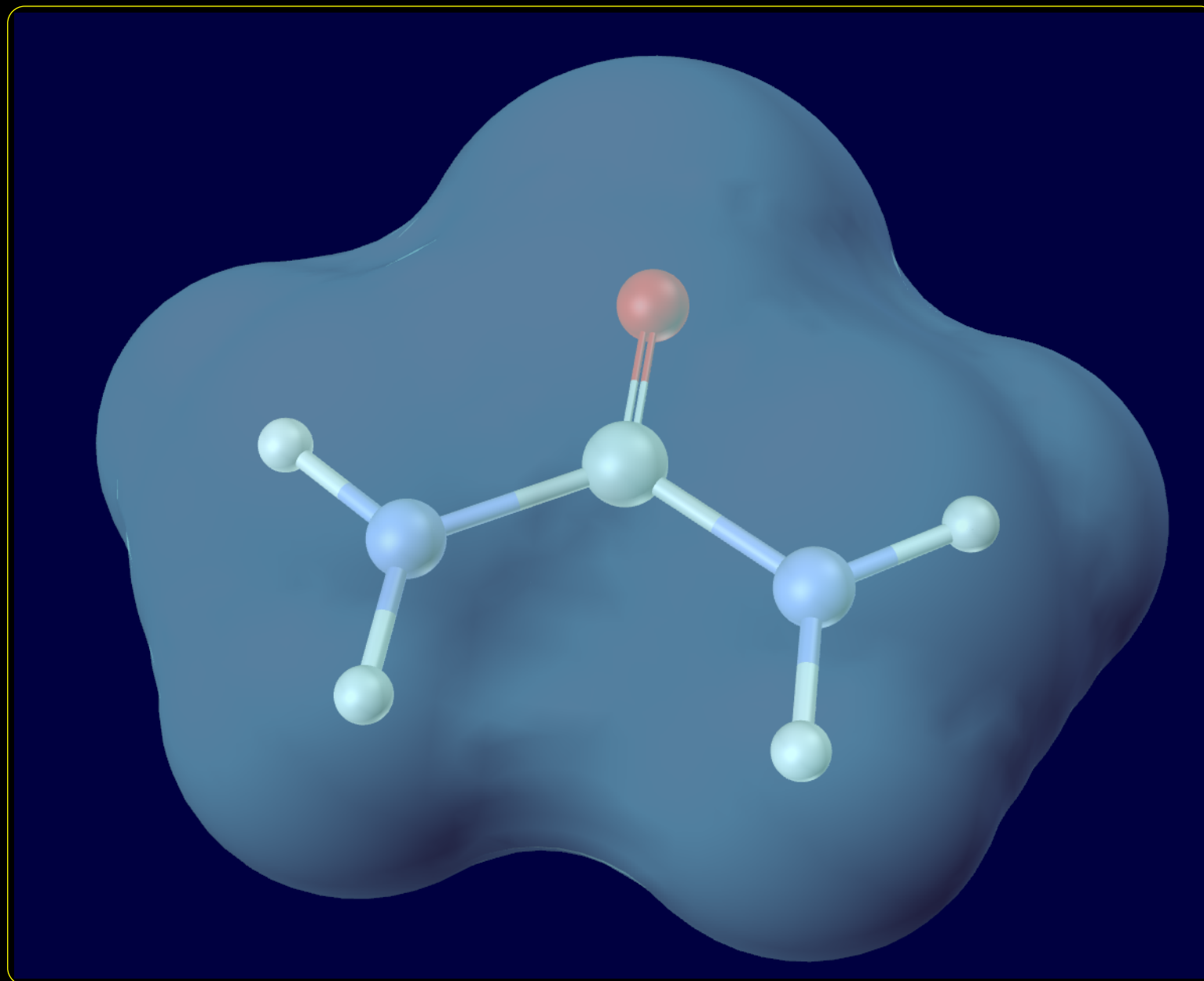
HEMIJA UGLJENIKOVIH JEDINJENJA - "OBIČNA" ORGANSKA JEDINJENJA UGLJENIKA  
PRIMERI STRUKTURE, 2D I 3D, NEKOLIKO JEDNOSTAVNIH ORGANSKIH MOLEKULA



UREA:  
2D PRIKAZ

a) RACIONALNA  
STRUKTURA

b) LINIJSKA  
STRUKTURA



3D STRUKTURA: GEOMETRIJA I PRIBLIŽNA ZAPREMINA MOLEKULA