

STEREOHEMIJA

I

STEREOIZOMERIJA

KONSTITUCIONA IZOMERIJA

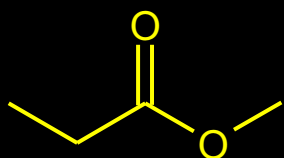


JEDINJENJA KOJA IMAJU ISTU BRUTO FORMULU ALI SU ATOMI MEĐUSOBNO RAZLČITO VEZANI.

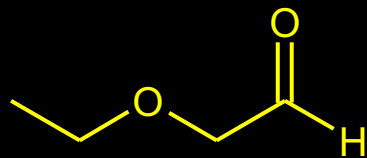
OVAKVA JEDINJENJA, TIPIČNO, NEMAJU NIŠTA ZAJEDNIČKO U POGLEDU FUNKCIONALNIH GRUPA, HEMIJSKIH I FIZIČKIH OSOBINA.

PRIMERI:

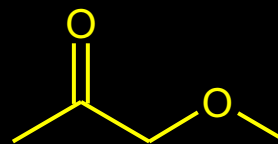
STRUKTURA, MOLEKULSKA MASA I BRUTO FORMULA:



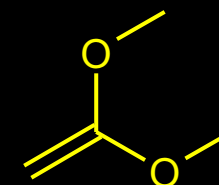
88.107160;
 $C_4H_8O_2$



88.107160;
 $C_4H_8O_2$



88.107160;
 $C_4H_8O_2$



88.107160;
 $C_4H_8O_2$

KLASA JEDINJENJA:

ESTAR

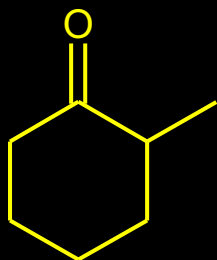
ETAR-ALDEHID

KETON-ETAR

GEMINALNI-VINIL-DIETAR

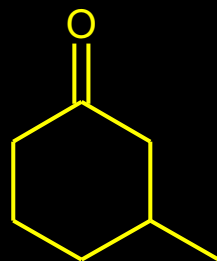
KONSTITUCIONA IZOMERIJA - nastavak

JEDINJENJA KOJA IMAJU ISTU BRUTO FORMULU, SA MEĐUSOBNO RAZLČITO VEZANIM ATOMIMA, ALI SLIČNOM UKUPNOM STRUKTUROM, ČESTO SE OZNAČAVAJU KAO POZICIONI ILI REGIO-IZOMERI. TAKVA JEDINJENJA IMAJU ISTE FUNKCIONALNE GRUPE I OPŠTU STRUKTURU MOLEKULA, ALI SU POJEDINE GRUPE VEZANE ZA RAZLIČITE KRAJEVE (REGIONE) MOLEKULA. KOD NJIH SU RAZLIKE U HEMIJSKIM I FIZIČKIM OSOBINAMA MANJE IZRAŽENE, ALI I DALJE POSTOJE.



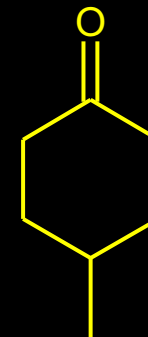
112.173090;
 $C_7H_{12}O$

2-METIL-
CIKLOHEKSANON



112.173090;
 $C_7H_{12}O$

3-METIL-
CIKLOHEKSANON



112.173090;
 $C_7H_{12}O$

4-METIL-
CIKLOHEKSANON

STEREOIZOMERIJA

JEDINJENJA KOJA IMAJU ISTU BRUTO FORMULU, I MEĐUSOBNO IDENTIČNO VEZANE ATOME, ALI SE IPAK RAZLIKUJU HEMIJSKIM I FIZIČKIM OSOBINAMA, OZNAČAVAJU SE KAO STEREOIZOMERI.

POSTOJI VIŠE VRSTA STEREOIZOMERIJE, OD KOJIH NAJVAŽNIJE:

- ENANTIOMERIJA I DIJASTEREOIZOMERIJA, UKLJUČUJUĆI I *cis/trans* DIJASTEREOZOMERIJU PRSTENOVA.

OVA IZOMERIJA JE POSLEDICA RIGIDNE I NEPROMENLJIVE KONFIGURACIJE TETRAEDARSKIH (sp^3 HIBRIDIZOVANIH) C-ATOMA.

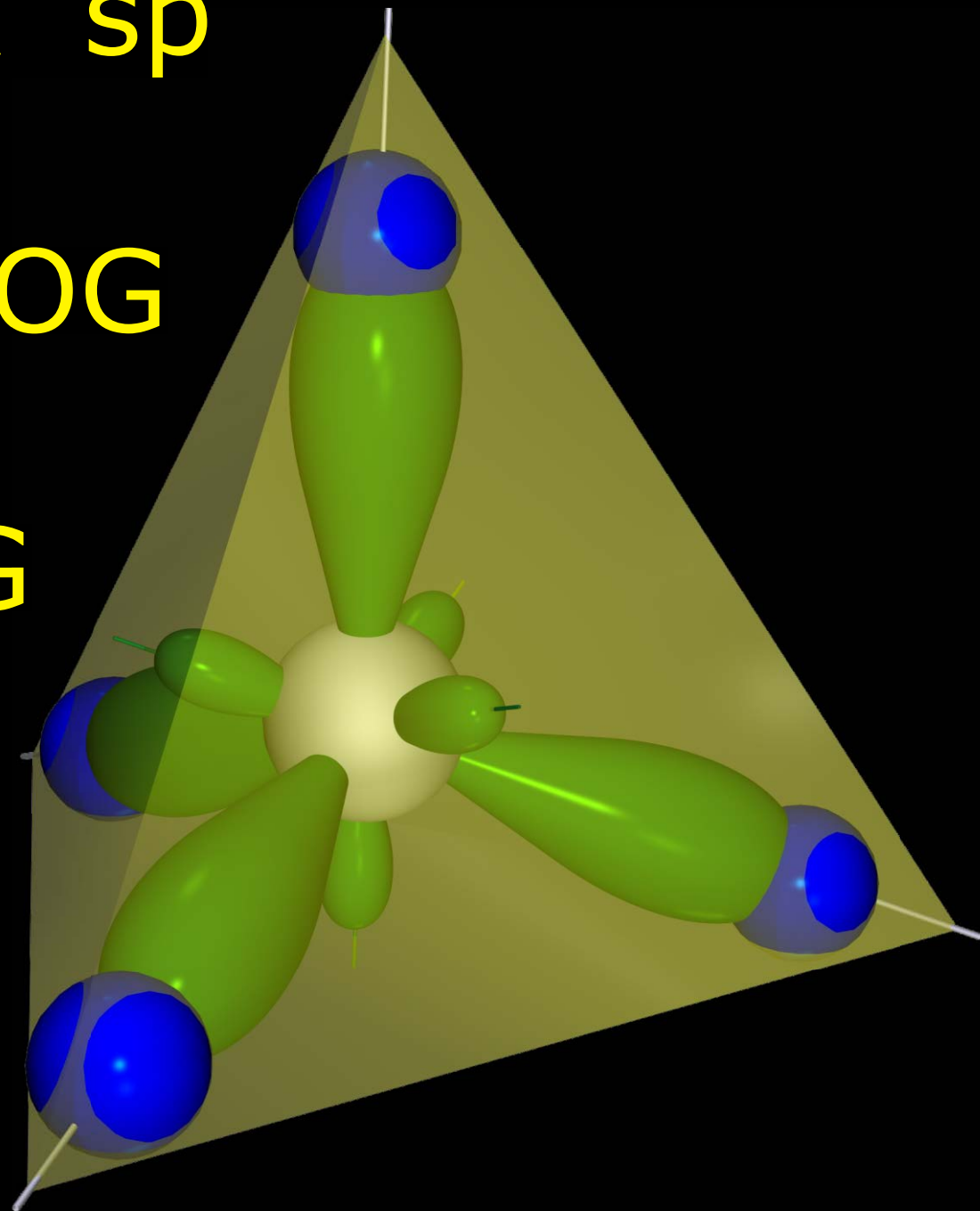
- *cis/trans* DIJASTEREOZOMERIJA DVOSTRUKE VEZE C=C, KOJA JE POSLEDICA RIGIDNE I NEPROMENLJIVE KONFIGURACIJE TRIGONALNO-PLANARNIH (sp^2 HIBRIDIZOVANIH) C-ATOMA.

STEREOHEMIJA sp^3

HIBRIDIZOVANOG

UGLJENIKOVOG

ATOMA

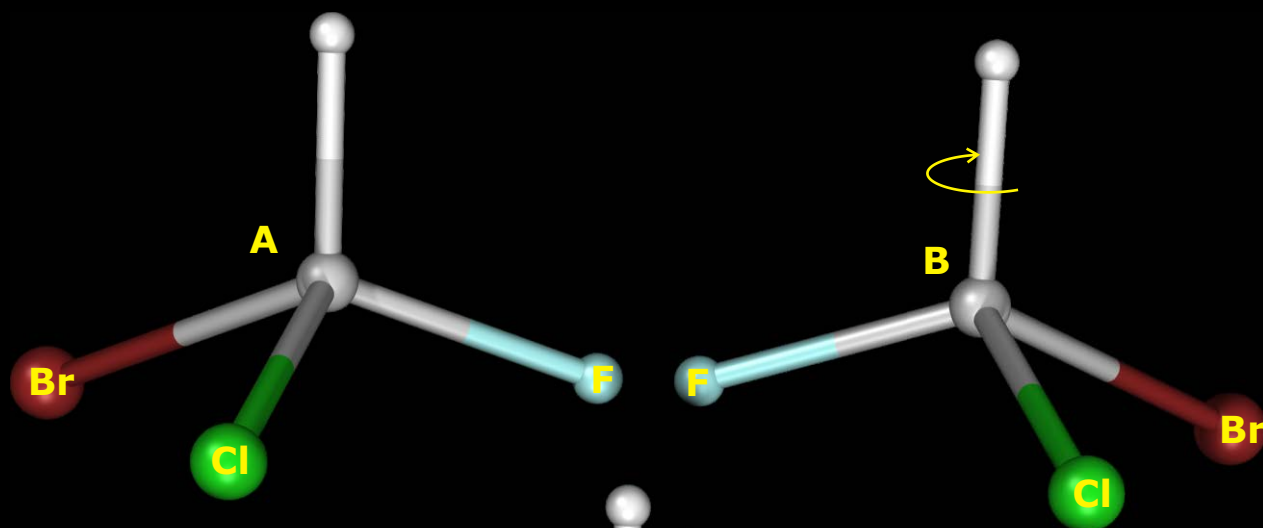


TETRAEDARSKI (sp^3 HIBRIDIZOVANI) C ATOM IMA 4 C-X VEZE (X= H, C itd). SVAKI SUPSTITUENT (X_1, X_2, X_3, X_4), VEZAN JE σ VEZOM ZA C-ATOM I NJEGOV POLOŽAJ JE FIKSIRAN.

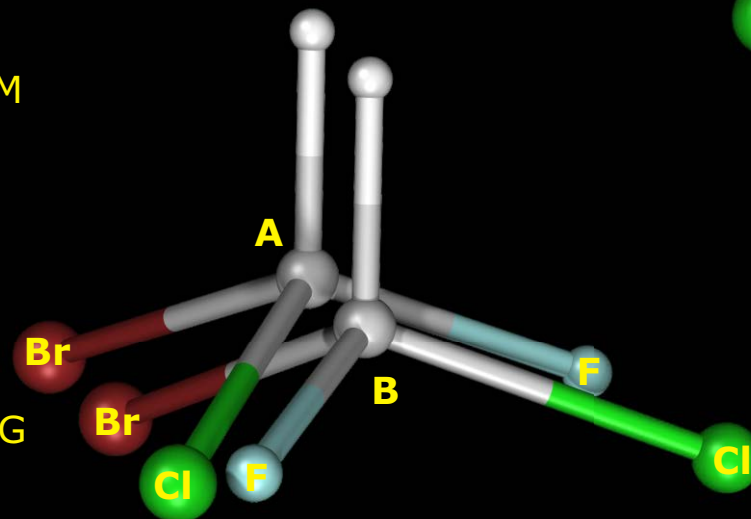


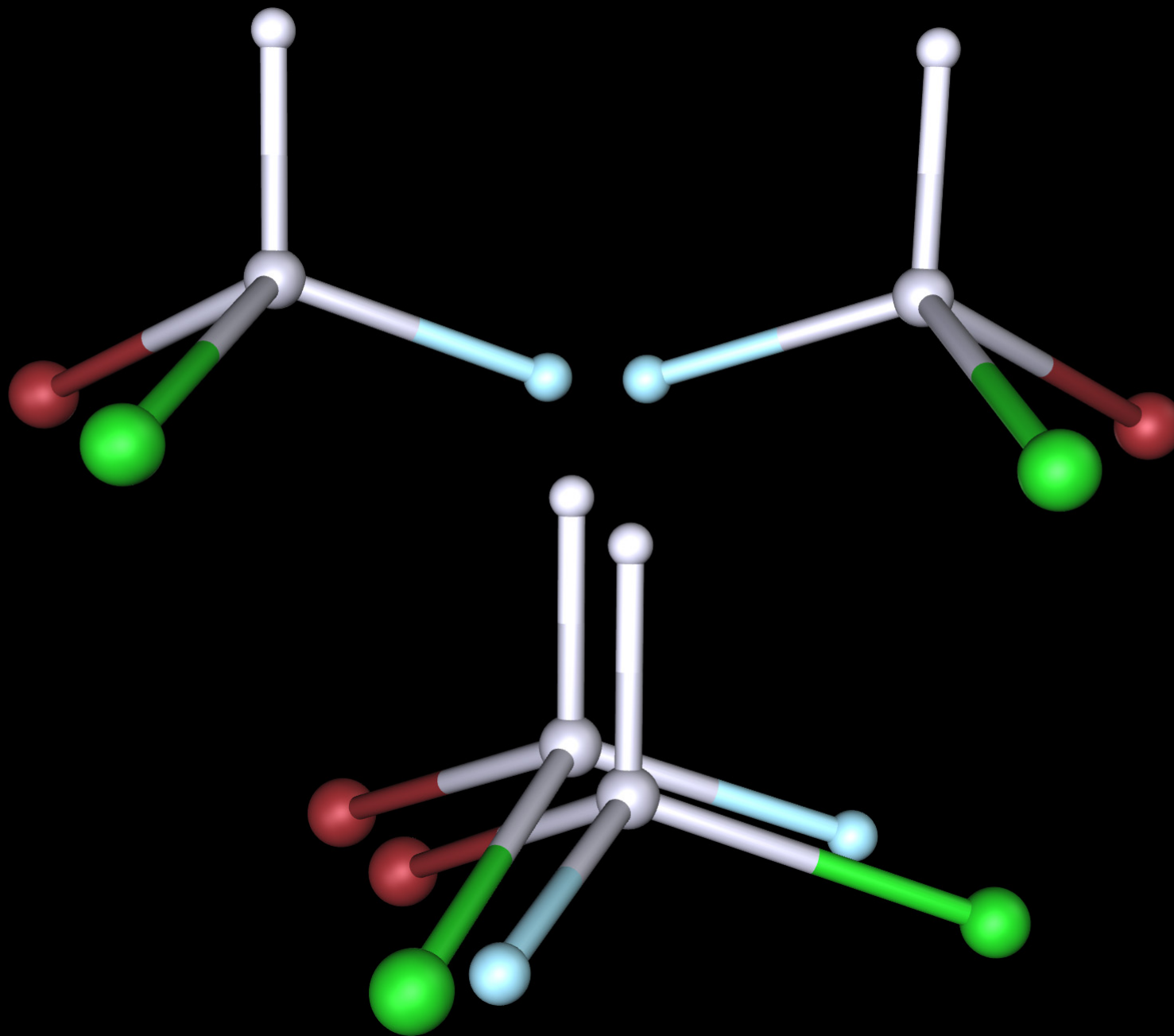
DOKLE GOD NE DOĐE DO RASKIDANJA POSTOJEĆE VEZE I POSTAJANJA NOVE VEZE, TJ. HEMIJSKE REAKCIJE, SUPSTITUENTI NA DATOM C-ATOMU NE MOGU MENJATI MESTA.

DAKLE, BEZ HEMIJSKE REAKCIJE, NIKAKVE ROTACIJE OKO C-X VEZA ILI ROTACIJE MOLEKULA KAO CELINE, NE MOGU DOVESTI DO IZMENE MESTA 4 SUPSTITUENATA (X_1, X_2, X_3, X_4) NA POSMATRANOM C-ATOMU.



PRIMER PRIKAZUJE DA ROTACIJOM MOLEKULA **A** I **B** NIJE MOGUĆE POSTIĆI NJIHOVO POKLAPANJE. DVA MOLEKULA SE ODOSE JEDAN PREMA DRUGOM KAO STEREOIZOMERI ENANTIOMERNOG TIPRA.





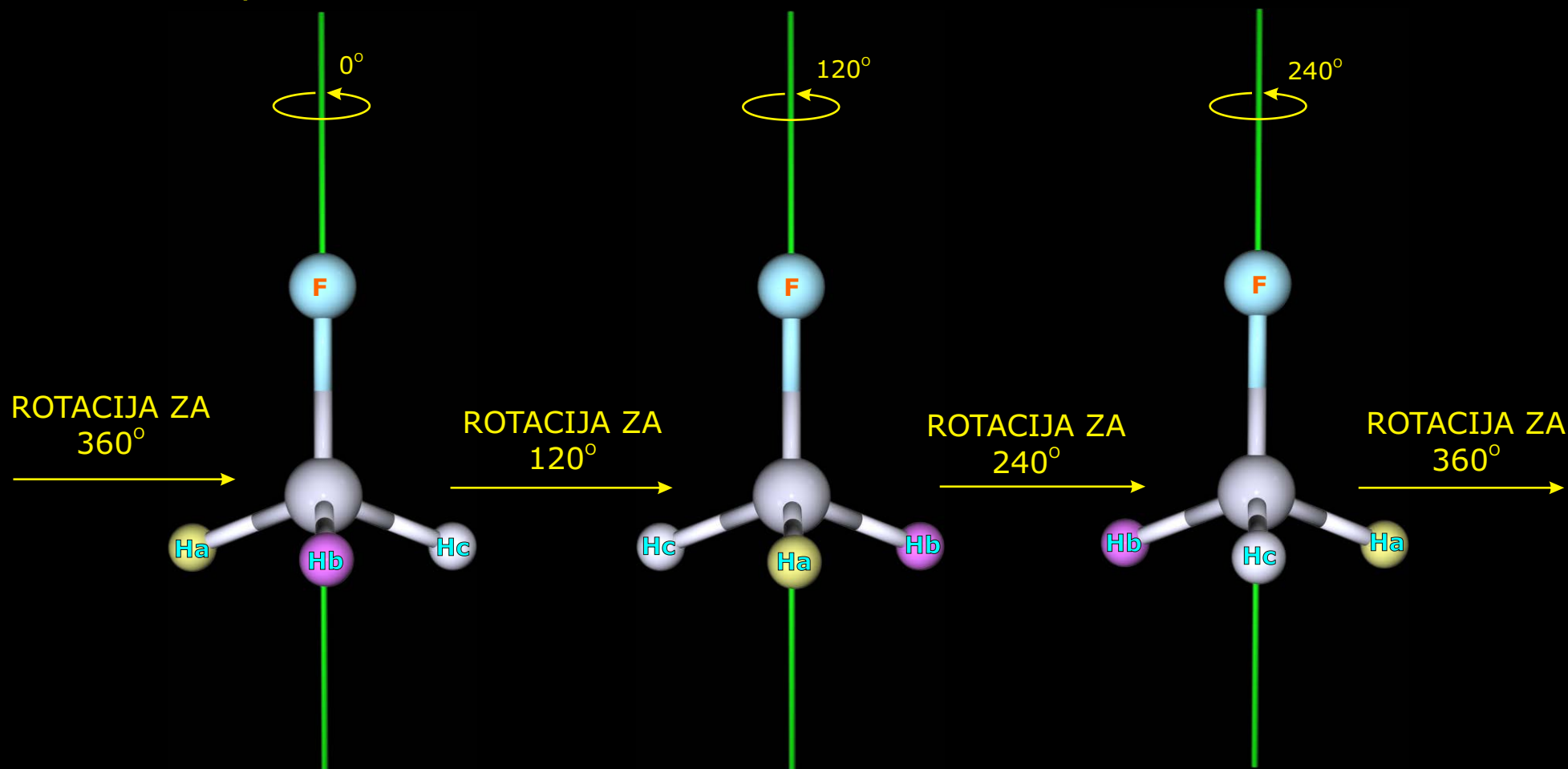
STEREOHEMIJA - PROUČAVANJE STEREOHEMIJE U CELINI, UKLJUČUJUĆI I STEREOHEMIJU

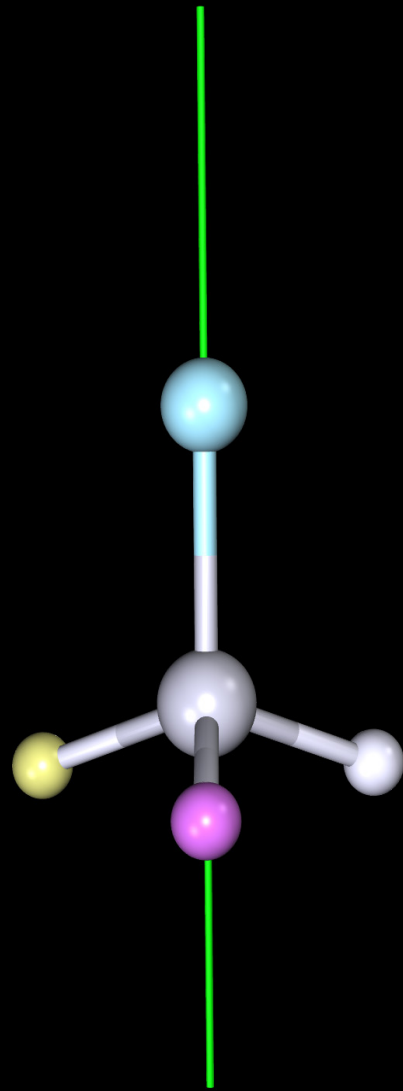
TETRAEDARSKIH **C** ATOMA, POČINJE OD NJегоVIH OSNOVNIH ELEMENATA SIMETRIJE: **RAVNI**



SIMETRIJE, OSE SIMETRIJE I CENTRA SIMETRIJE. (CENTAR SIMETRIJE SE REĐE SREĆE I OVDE NIJE PRIKAZAN).

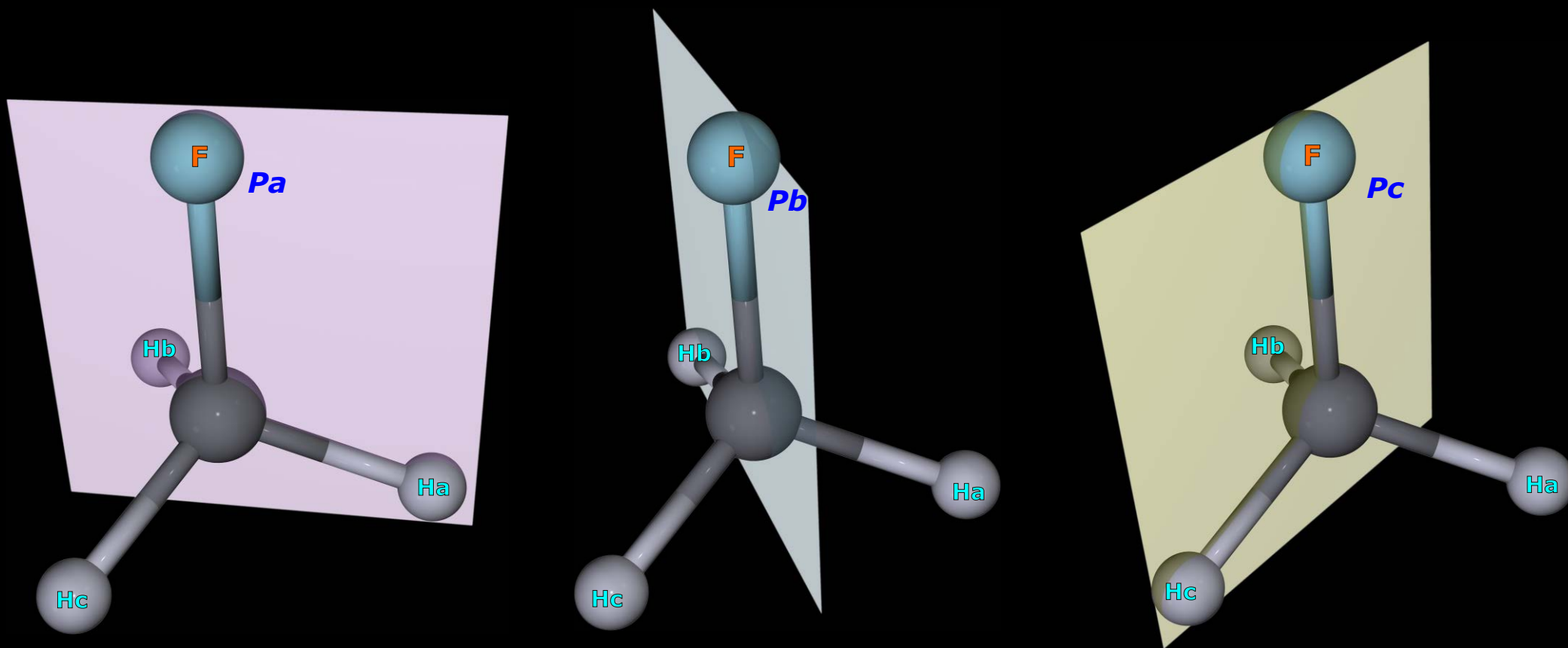
OSA SIMETRIJE. PRIMER: OSA SIMETRIJE TREĆEG REDA ATOMA FLUOR-METANA. ROTACIJOM ZA PO 120° , OKO OSE ROTACIJE, POSTAJU IDENTIČNE STRUKTURE. (H-ATOMI SU OBELEŽENI BOJOM I OZNAKAMA KAKO BI SE RAZLIKOVALI).





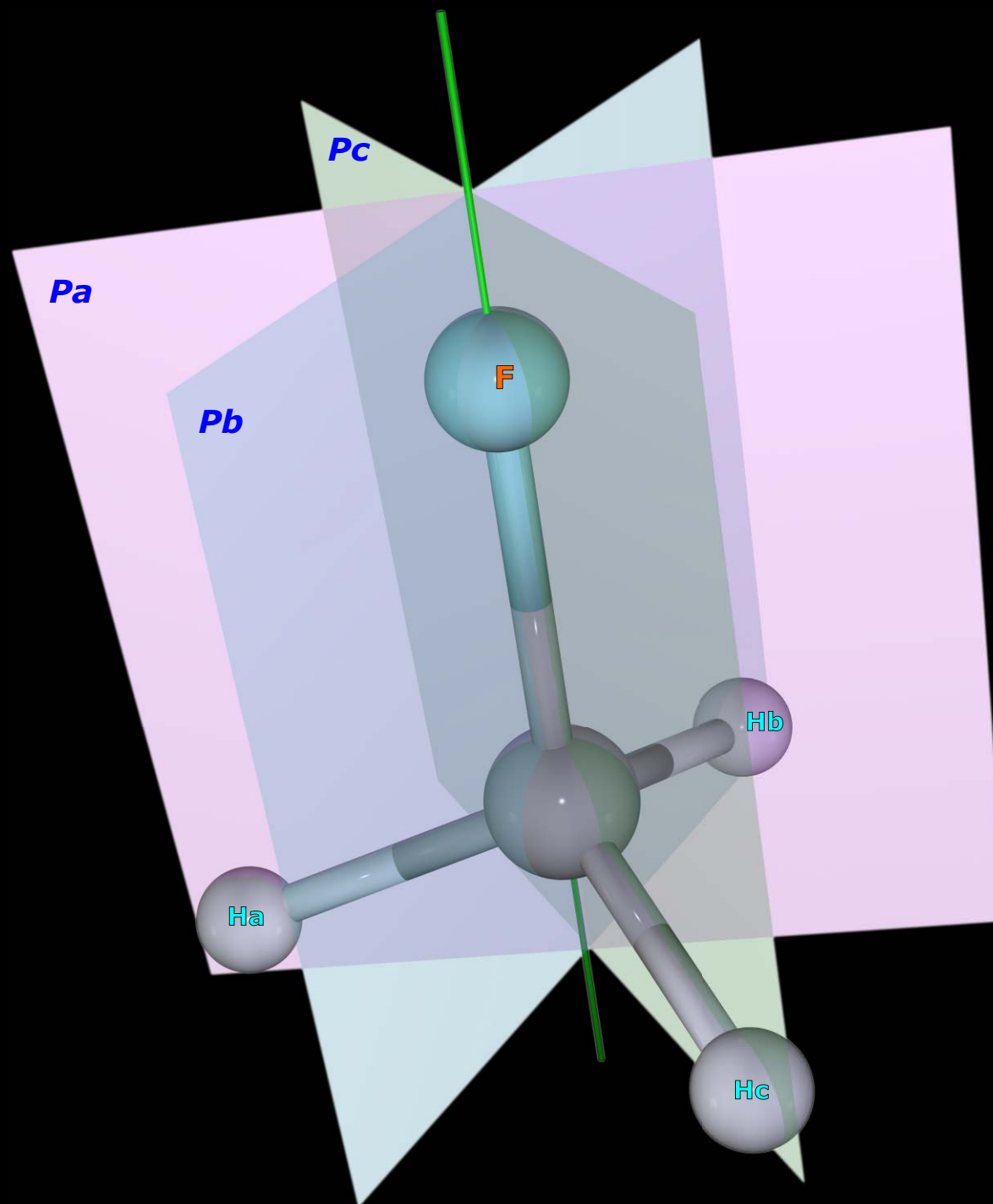
STEREOHEMIJA - nastavak

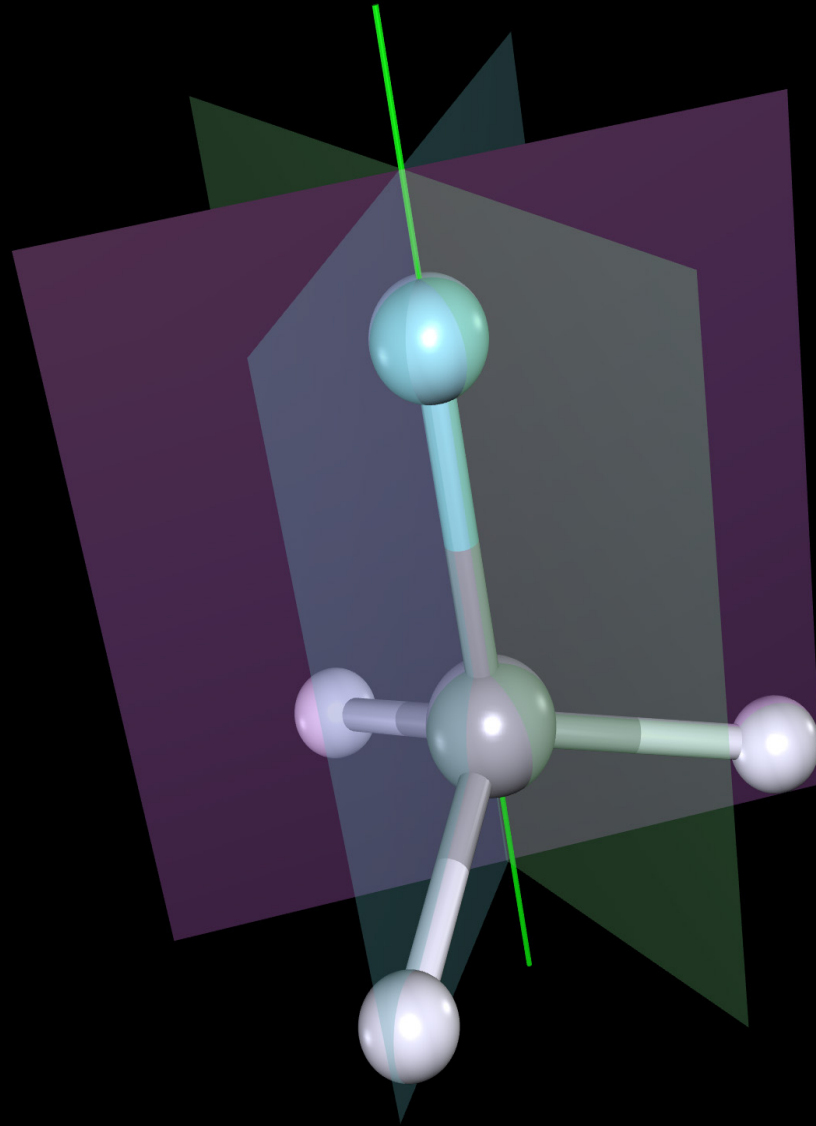
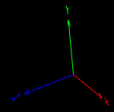
RAVAN SIMETRIJE. PRIMER: TRI RAVNI SIMETRIJE ATOMA FLUOR-METANA. SVAKA OD 3 RAVNI DELI MOLEKUL NA DVE IDENTIČNE POLOVINE. RAVAN ***Pa*** DEFINISANA JE ATOMIMA *Ha*, *C* i *F*, RAVAN ***Pb*** ATOMIMA *Hb*, *C* i *F* A RAVAN ***Pc*** ATOMIMA *Hc*, *C* i *F* (H-ATOMI SU OBELEŽENI KAO *Ha*, *Hb* i *Hc* KAKO BI SE RAZLIKOVALI).



STEREOHEMIJA - nastavak

SUPERPONIRANE TRI RAVNI
SIMETRIJE MOLEKULA
FLUOR-METANA.



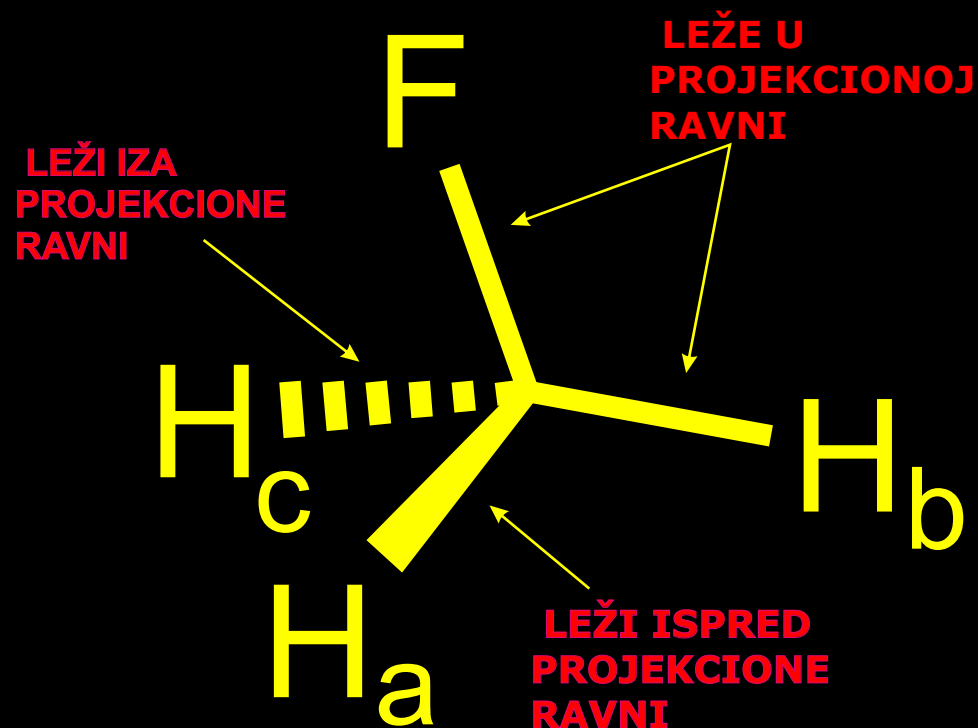
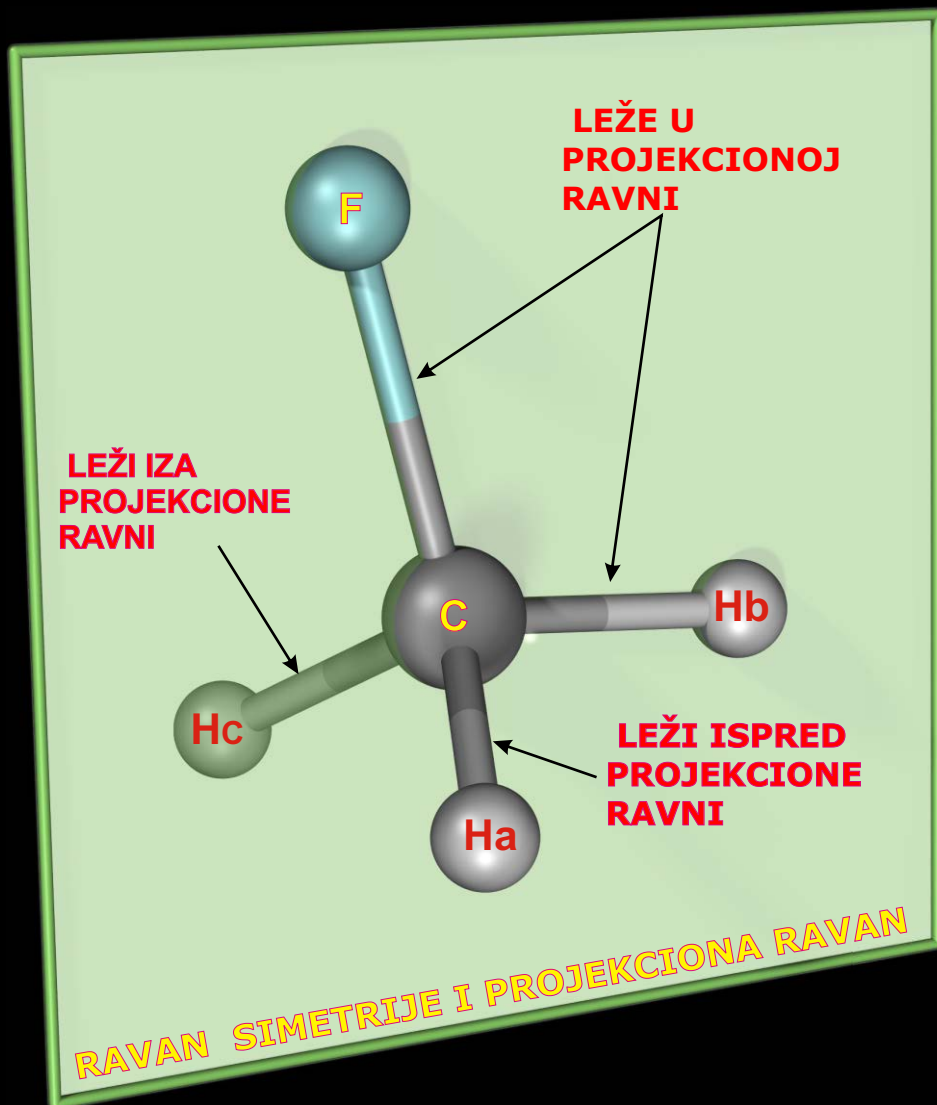


PRIMENA KLINASTIH FORMULA.

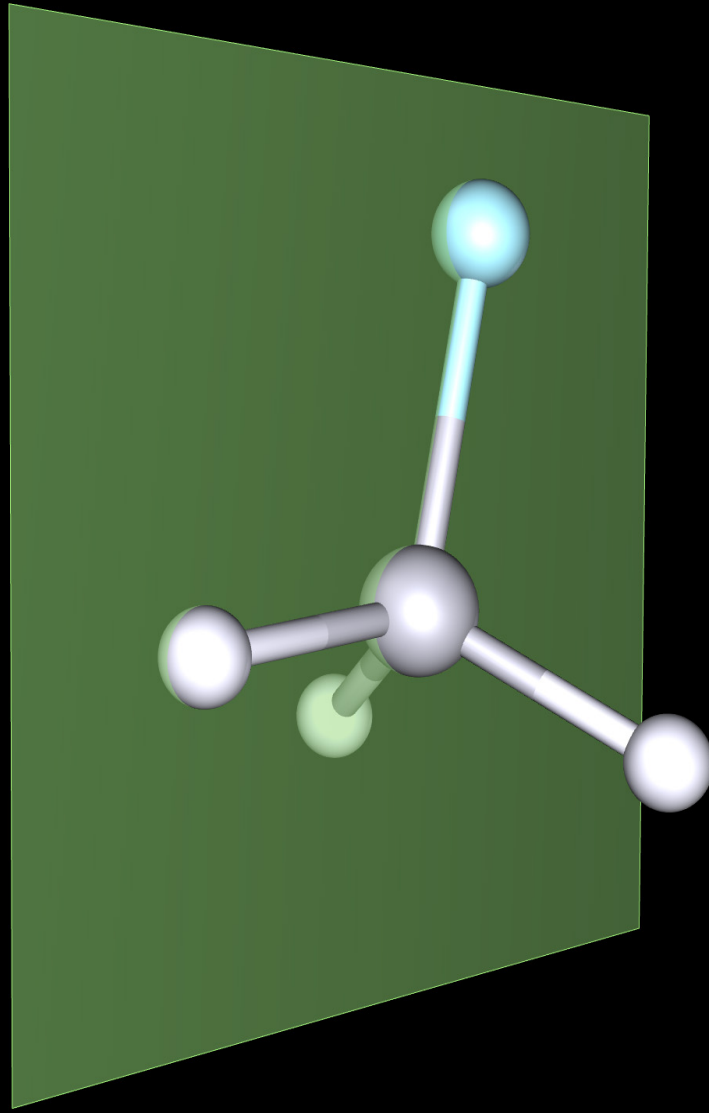


U STEREOHEMIJI, PRIMENA KLINASTIH FORMULA JE APSOLUTNO NEOPHODNA. ONE TAČNO PRIKAZUJU 3D STRUKTURE MOLEKULA U DVE DIMENZIJE.

PRIMER: FLUOR-METAN. KORESPONDENCIJA IZMEĐU 3D STRUKTURE I 2D STRUKTURE, PRIKAZNE KLINASTIM FORMULAMA.



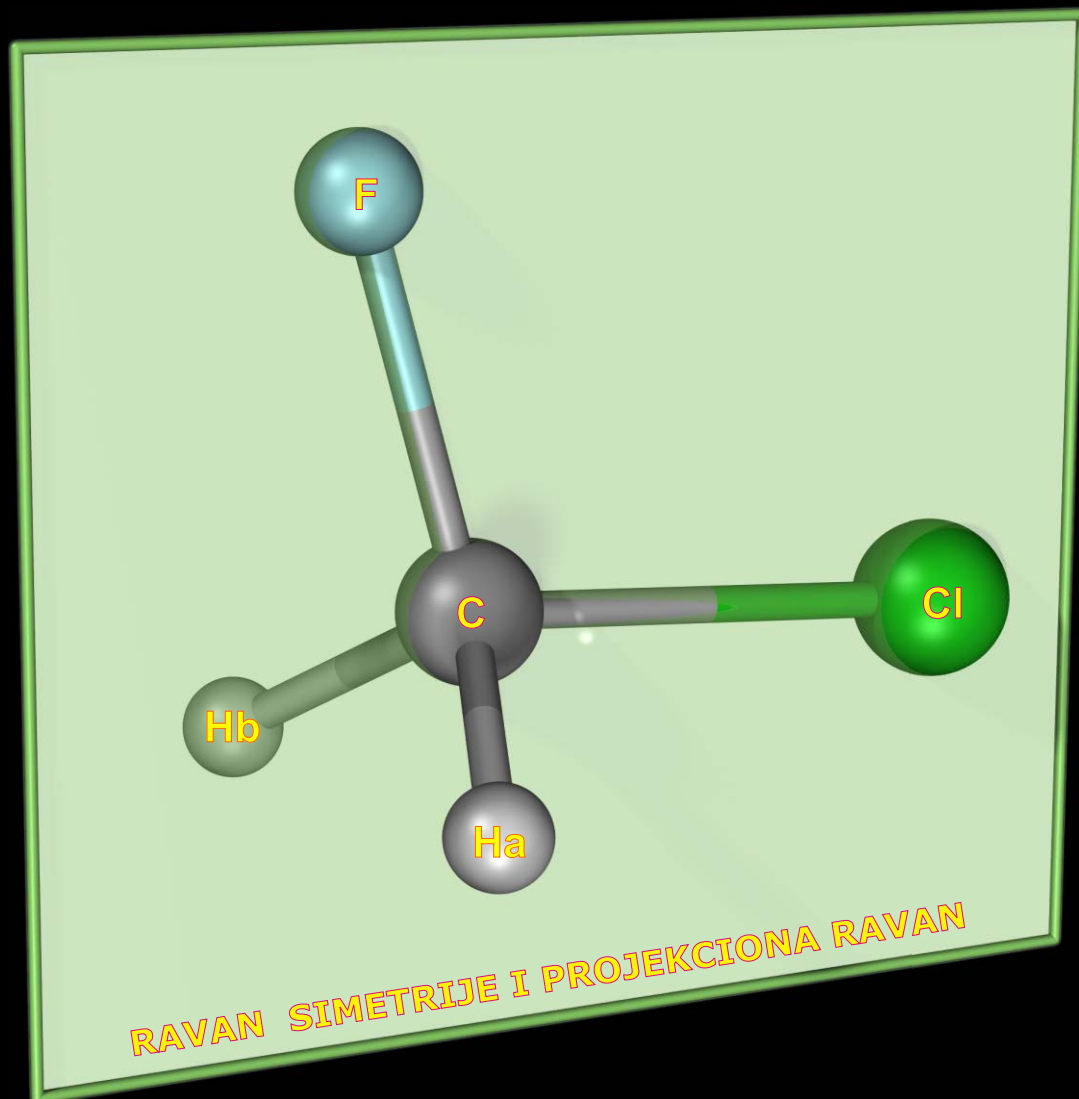
1. LINIJSKA VEZA: LEŽI U PROJEKCIJONJOJ RAVNI
2. PUNA KLINASTA VEZA: LEŽI IZNAD PROJEKCIJONE RAVNI
3. ISPREKIDANA KLINASTA VEZA: LEŽI ISPOD PROJEKCIJONE RAVNI



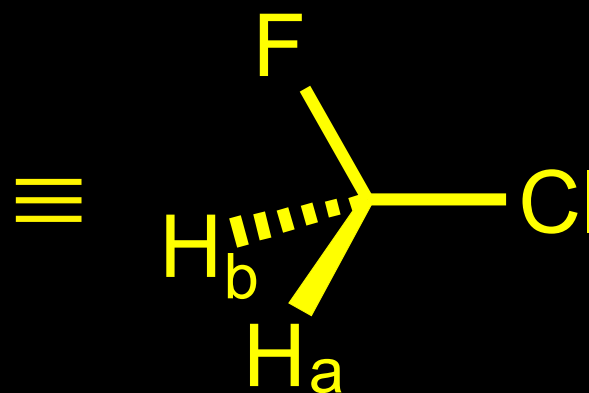
ELEMENTI SIMETRIJE NA PRIMERIMA SUPSTITUISANIH DERIVATA METANA: FLUOR-METAN, FLUOR- HLOR METAN I BROM-FLUOR-HLOR-METAN -nastavak

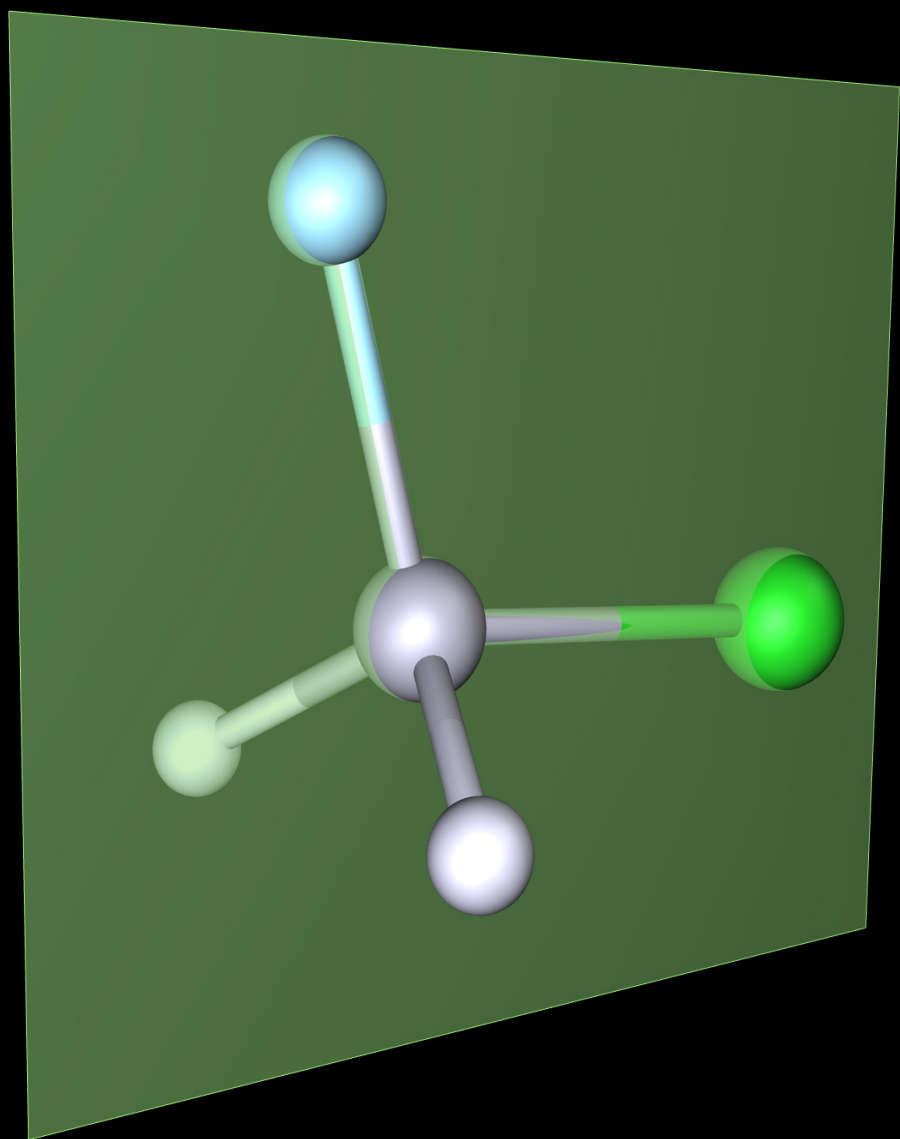


FLUOR-HLOR-METAN:



ELEMENT SIMETRIJE OVOG MOLEKULA JE
RAVAN SIMETRIJE:

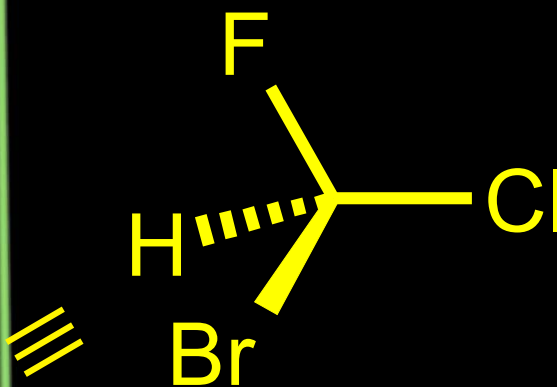
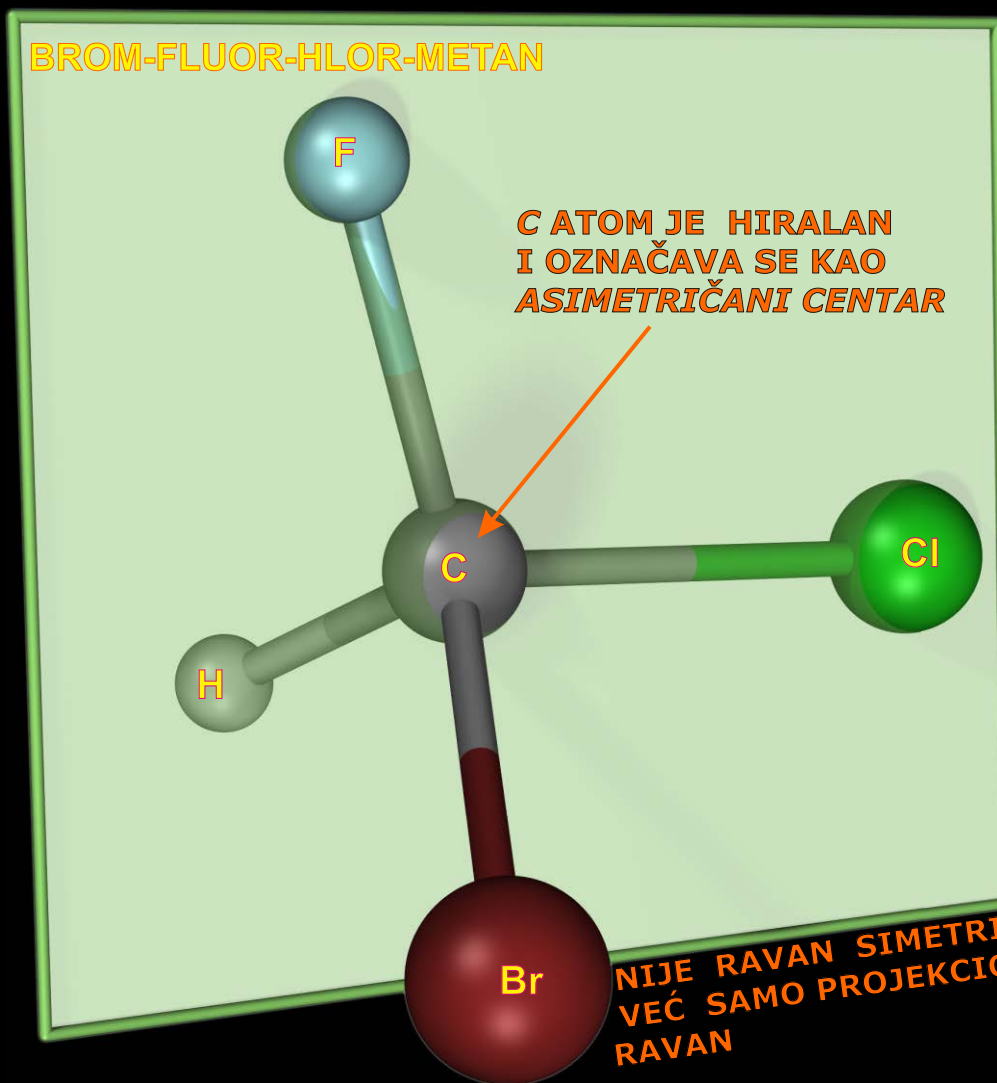




ELEMENTI SIMETRIJE NA PRIMERIMA SUPSTITUISANIH DERIVATA METANA: FLUOR-METAN, FLUOR- HLOR METAN I BROM-FLUOR-HLOR-METAN -nastavak

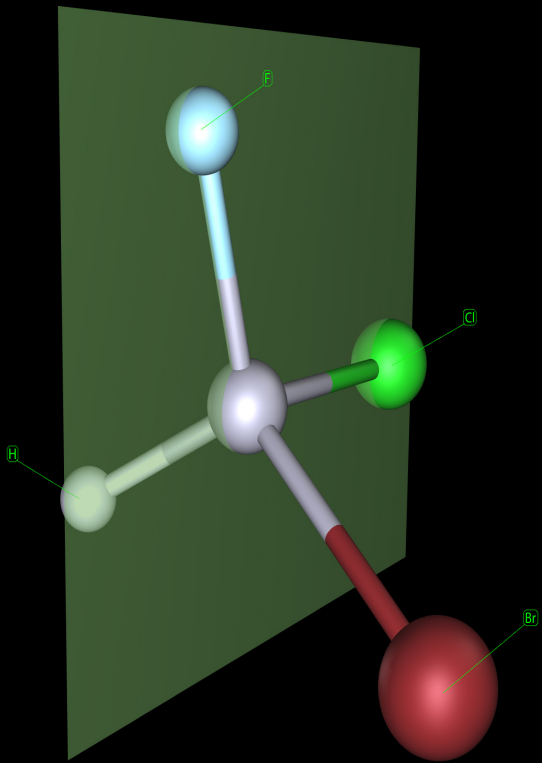
CHBrFCI NEMA NI JEDAN ELEMENT SIMETRIJE - PRIKAZANA RAVAN NIJE RAVAN SIMETRIJE

JER NE DELI MOLEKUL NA DVAJEDNAKA DELA.



STOGA JE MOLEKUL **CHBrFCI** ASIMETRIČAN
ILI HIRALAN.

SVAKI UGLJENIKOV ATOM KOJI JE
SUPSTITUISAN SA 4 RAZLIČITA SUPSTITUENTA,
a priori SE SMATRA ASIMETRIČNIM ILI HIRALNIM
C-ATOMOM ODN. **HIRALNIM** ILI **ASIMETRIČNIM**
CENTROM.



STEREOHEMIJA - OSNOVNI ELEMENTI SIMETRIJE sp^3 HIBRIDIZOVANIH C ATOMA I POJAM HIRALNOSTI

UKOLIKO MOLEKUL SADRŽI ASIMETRIČNI CENTAR

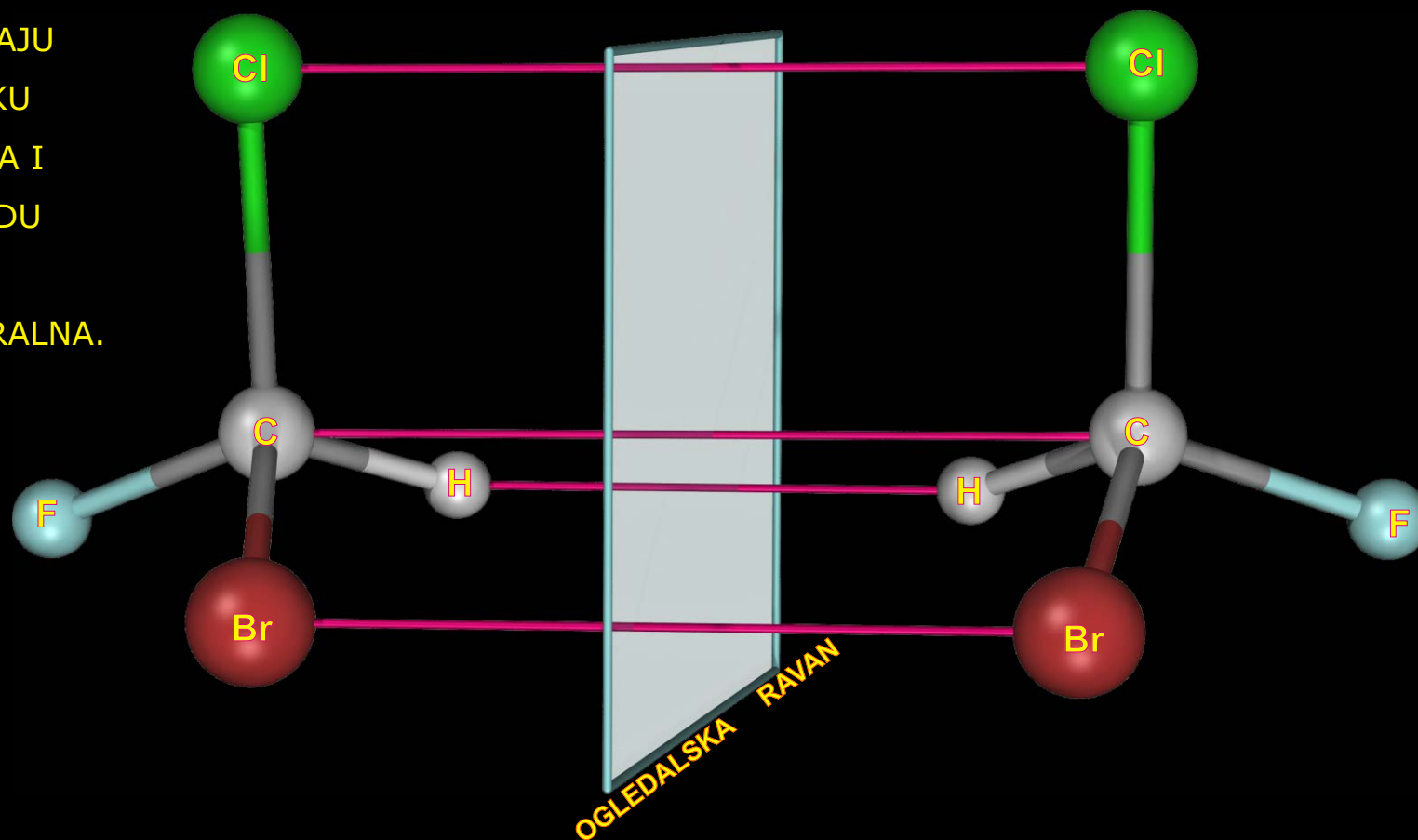
(tj. HIRALNI C ATOM), TAKAV MOLEKUL UVEK POSTOJI U DVA OBLIKA, KOJI SU POZNATI POD IMENOM ENANTIOMERI ILI OPTIČKI

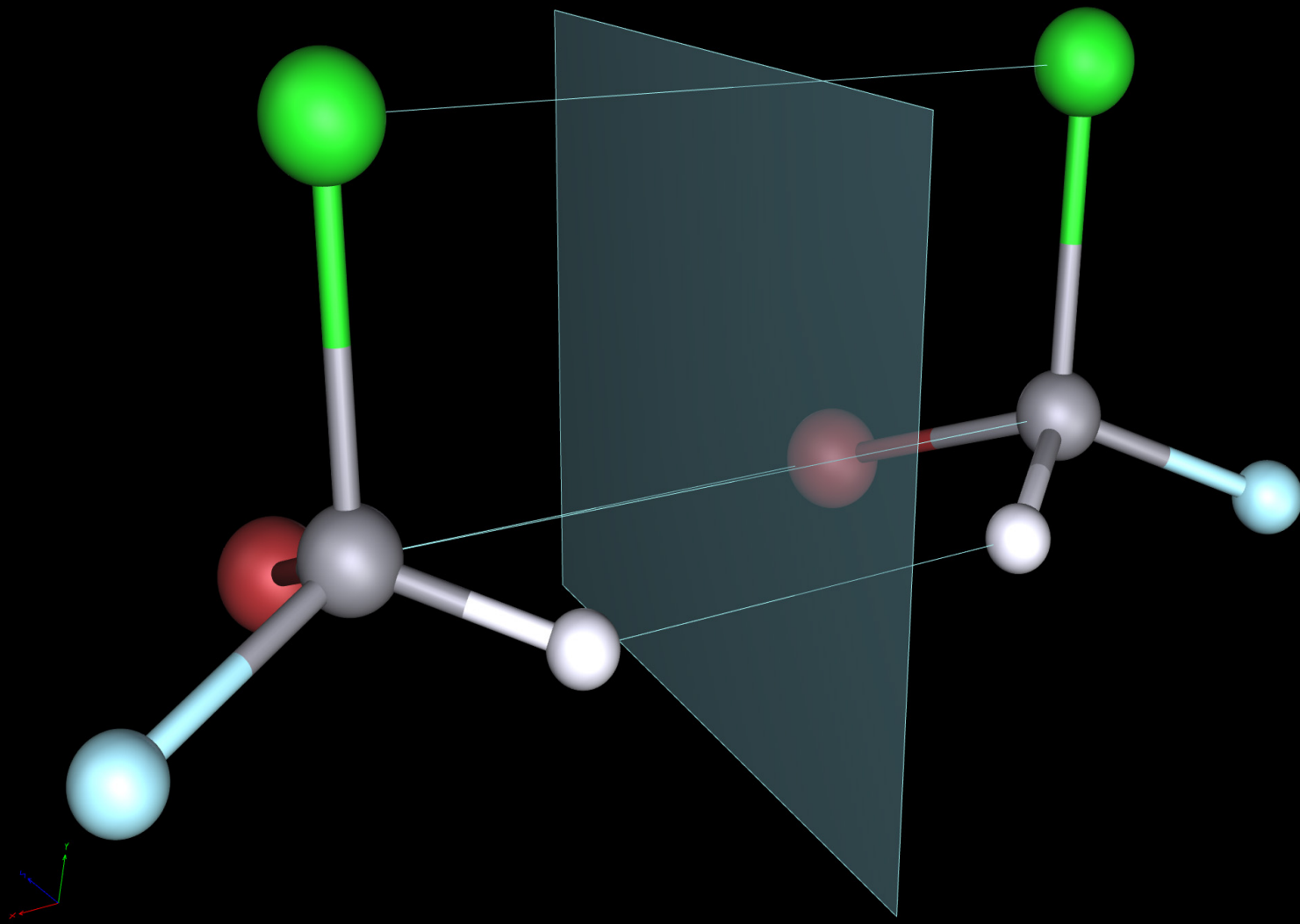
ANTIPODI. ENANTIOMERI IMAJU ISTE FIZIČKE OSOBINE (TAČKU KLJUČANJA, TAČKU TOPLJENJA I DR.), A U HEMIJSKOM POGLEDU REAGUJU NA ISTI NAČIN SA JEDINJENJIMA KOJA NISU HIRALNA.

OSNOVNA STRUKTURNA (GEOMETRIJSKA) OSOBINA ENANTIOMERA JESTE DA SE ONI ODNOSU MEĐUSOBNO KAO PREDMET I LIK U OGLEDALU. ENANTIOMERI SE NE MOGU MEĐUSOBNO PREKLOPITI NIKAKVOM ROTACIJOM (ANALOGNO LEVOJ I DESNOJ ŠACI).



ENANTIOMERI BROM-FLUOR-HLOR-METANA ODNOSU SE MEĐUSOBNO KAO PREDMET I LIK U OGLEDALU.







NEKI OSNOVNI POJMOVI VEZANI ZA HIRALNOST (ASIMETRIČNOST).

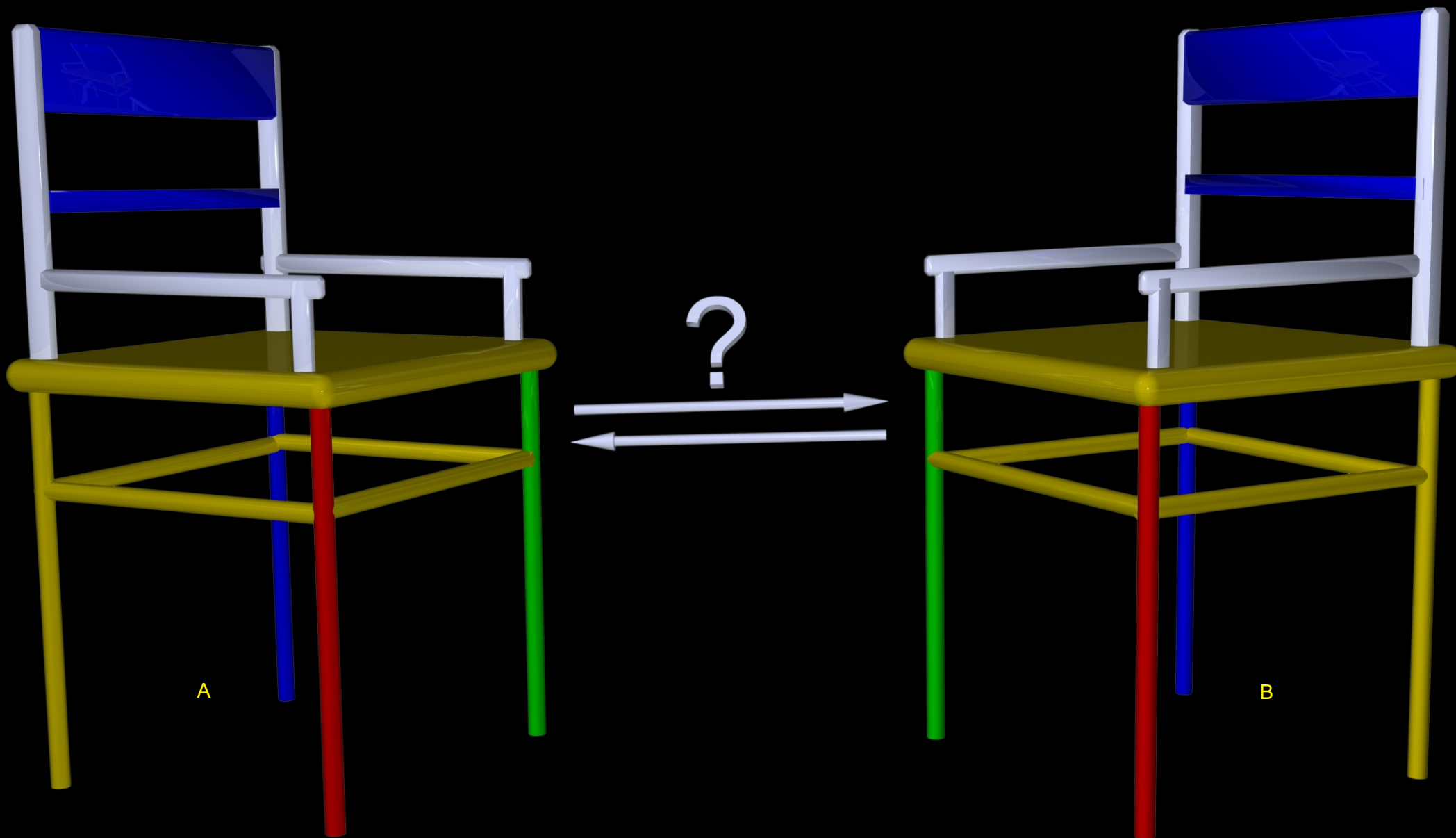
1. UKOLIKO JE TETRAEDARSKI (sp^3) UGLJENIKOV ATOM SUPSTITUISAN SA 4 RAZLIČITA SUPSTITUENTA (GRUPE), TAJ **C** ATOM SE OZNAČAVA KAO **ASIMETRIČAN**. TAKOĐE SE NAZIVA I **HIRALNIM CENTROM** ILI **HIRALNIM C-ATOMOM**.
2. HIRALNOST JE ISKLJUČIVO DEFINISANA GEOMETRIJOM MOLEKULA - NAČINOM KAKO SU ATOMI MEĐUSOBNO POVEZANI. HIRALNOST SE MOŽE PROMENITI SAMO HEMIJSKOM REAKCIJOM (RASKIDANJEM VEZA)
3. HIRALNOST JE UNIVERZALNA OSOBINA TRODIMENZIONALNIH TELA, KAKO MOLEKULA TAKO I MAKROSKOPSKIH TELA (LEVA I DESNA ŠAKA, PRIKAZANI PRIMERI DVE STOLICE ITD.)
4. AKO BILO KOJE TELO IMA JEDAN ILI VIŠE ELEMENATA SIMETRIJE (CENTAR, OSU ILI RAVAN) **NE MOŽE BITI HIRALNO**.



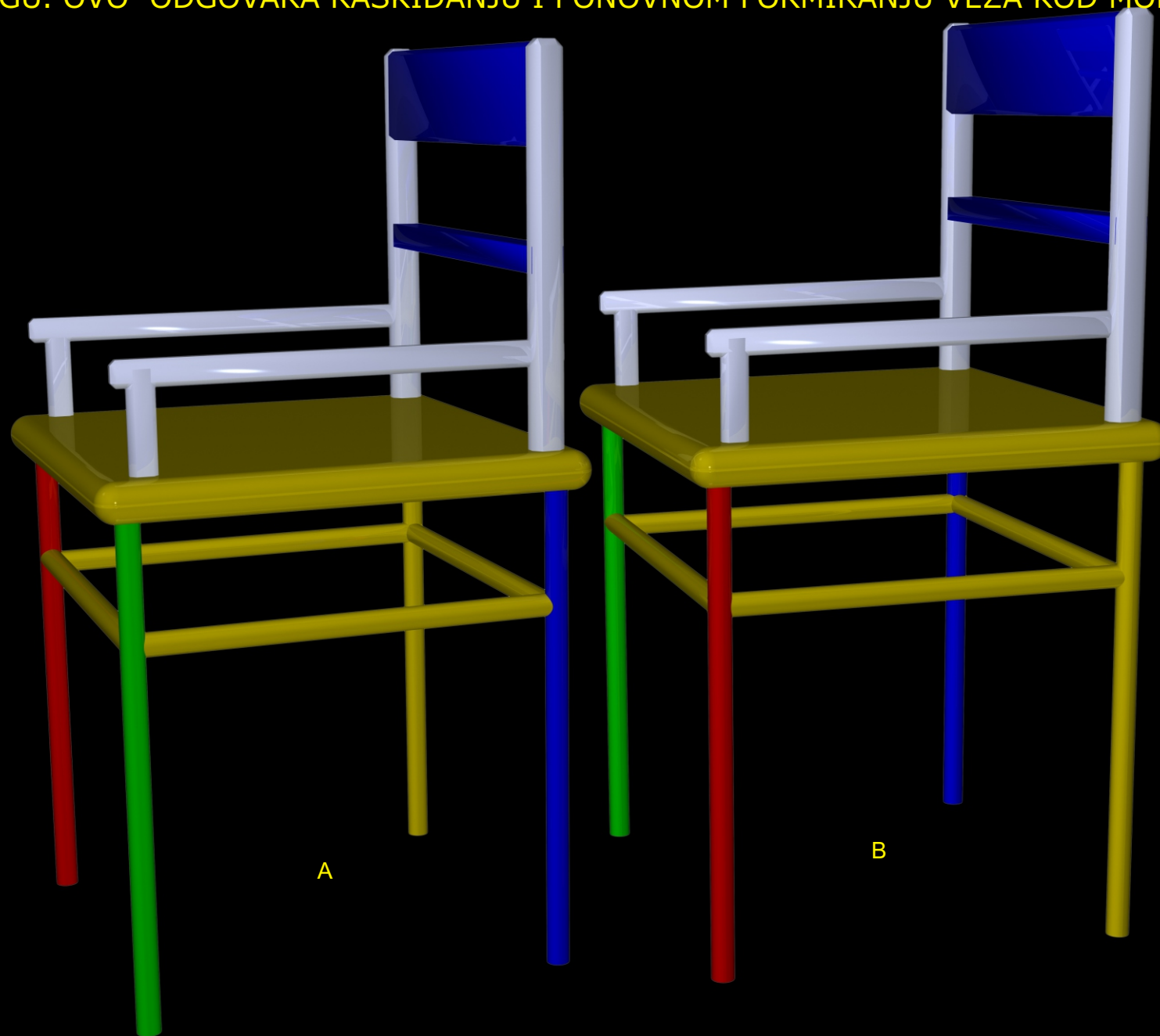
PRIMER HIRALNOSTI KOD
MAKROSKOPSKIH TELA:
NEPOKLOPLJIVOST LEVE I
DESNE ŠAKE

STEREOHEMIJA - OSNOVNI ELEMENTI SIMETRIJE sp^3 HIBRIDIZOVANIH C ATOMA I POJAM HIRALNOSTI

PRIMER HIRALNOSTI KOD MAKROSKOPSKIH TELA - DVE PRIKAZANE STOLICE IMAJU NOGE TAKO OBOJENE DA SE NE MOGU POKLOPITI NIKAKVOM ROTACIJOM. DAKLE, PONAŠAJU SE KAO PREDMET I LIK U OGLEDALU

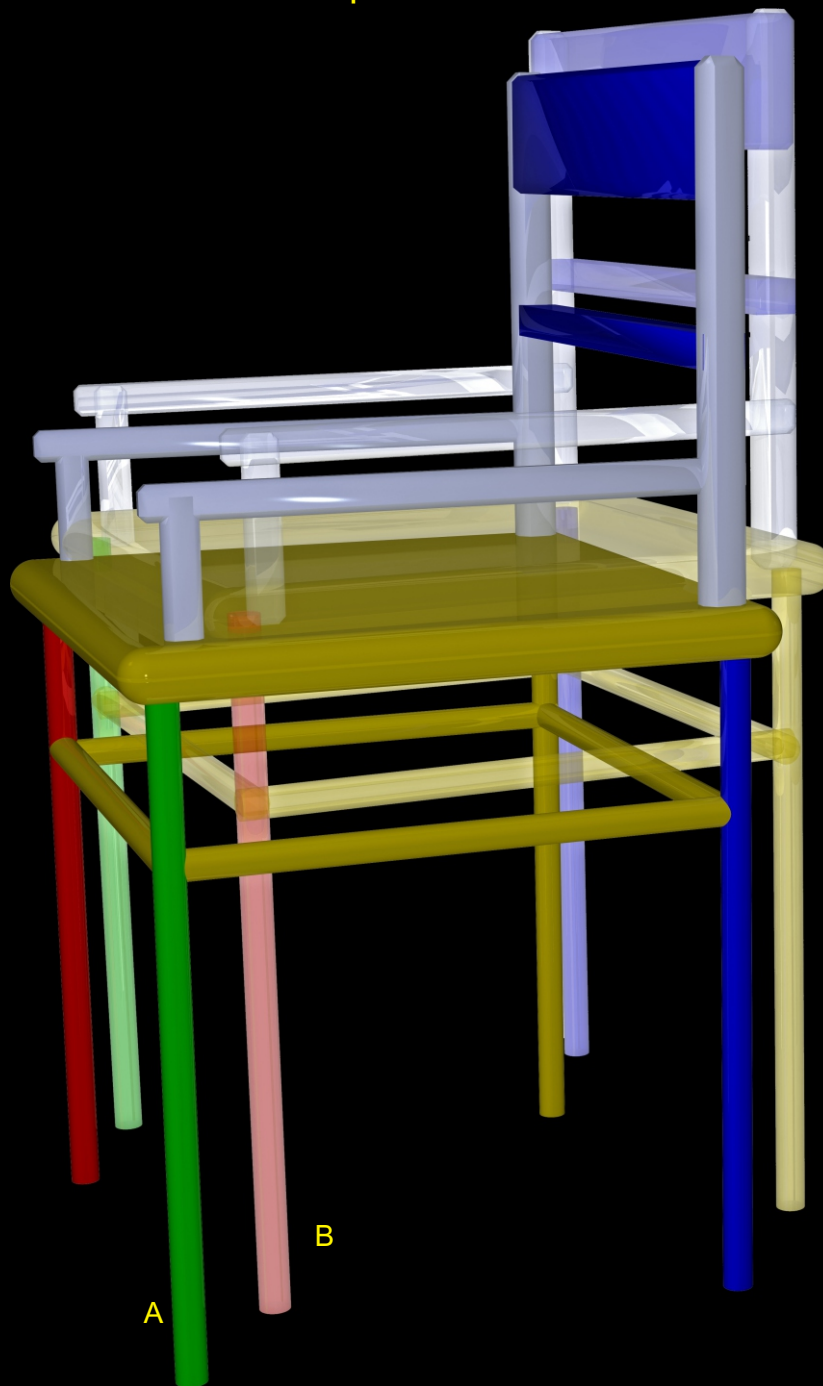


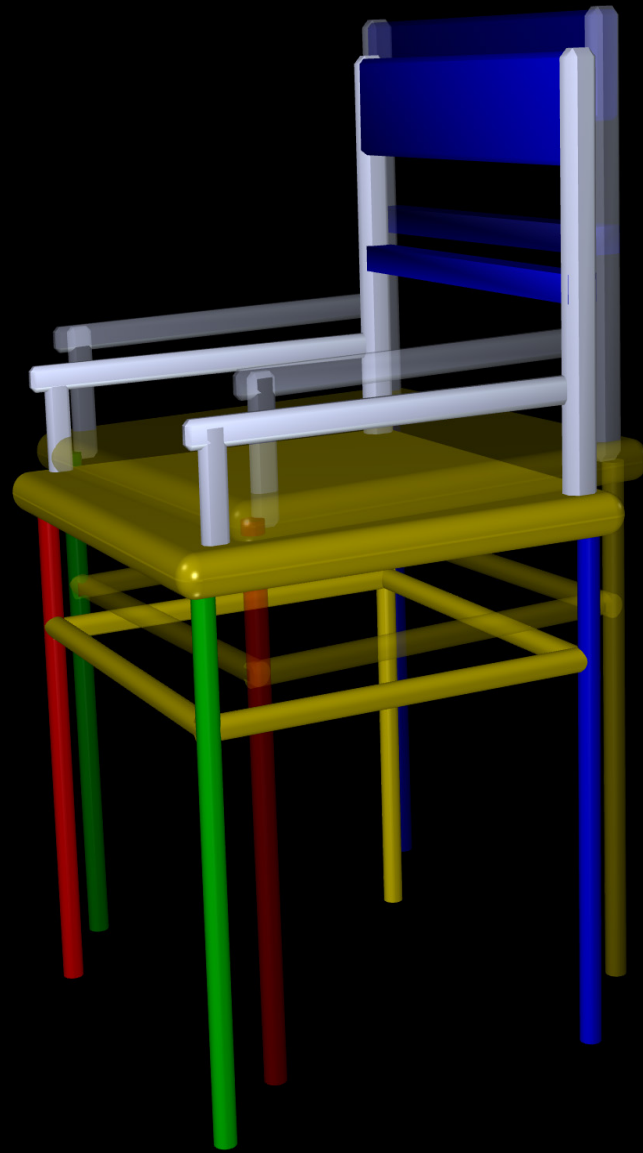
STEREOHEMIJA - OSNOVNI ELEMENTI SIMETRIJE sp^3 HIBRIDIZOVANIH C ATOMA I POJAM HIRALNOSTI
JEDINI NAČIN DA SE PRIKAZANE STOLICE POKLOPE, JESTE DA SE NA JEDNOJ OD NJIH MEHANIČKI IZMENI
POLOŽAJ NOGU. OVO ODGOVARA RASKIDANJU I PONOVNOM FORMIRANJU VEZA KOD MOLEKULA



STEREOHEMIJA - OSNOVNI ELEMENTI SIMETRIJE sp^3 HIBRIDIZOVANIH C ATOMA I POJAM HIRALNOSTI

ISTA SLIKA, SEM ŠTO JE STOLICA
B PRIKAZANA POLUPROZIRNO;
NEPOKLOPLJIVOST JE
OČIGLEDNA

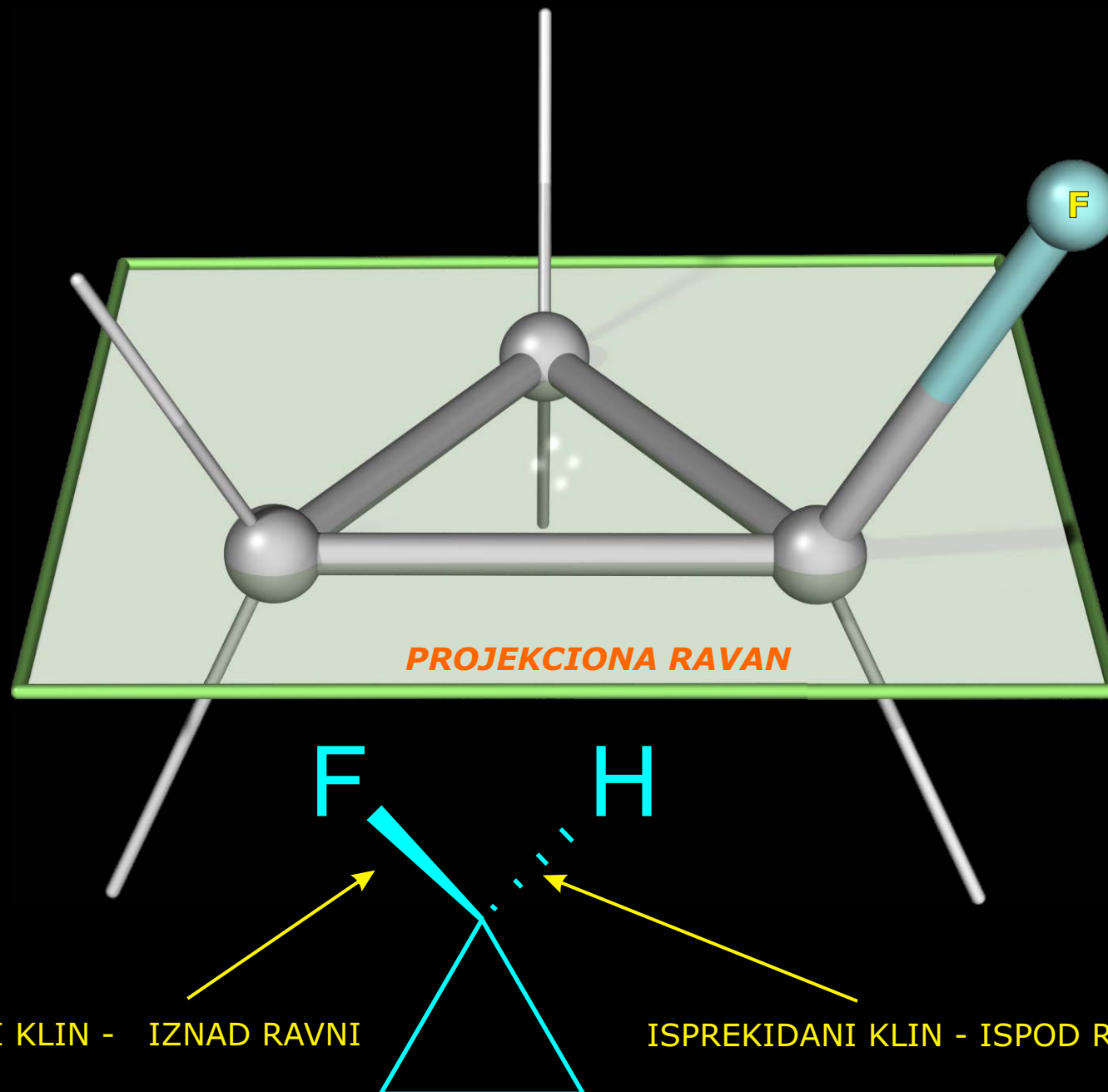




STEREOHEMIJA
cis-trans DIJASTEREOIZOMERIJA PRSTENOVA

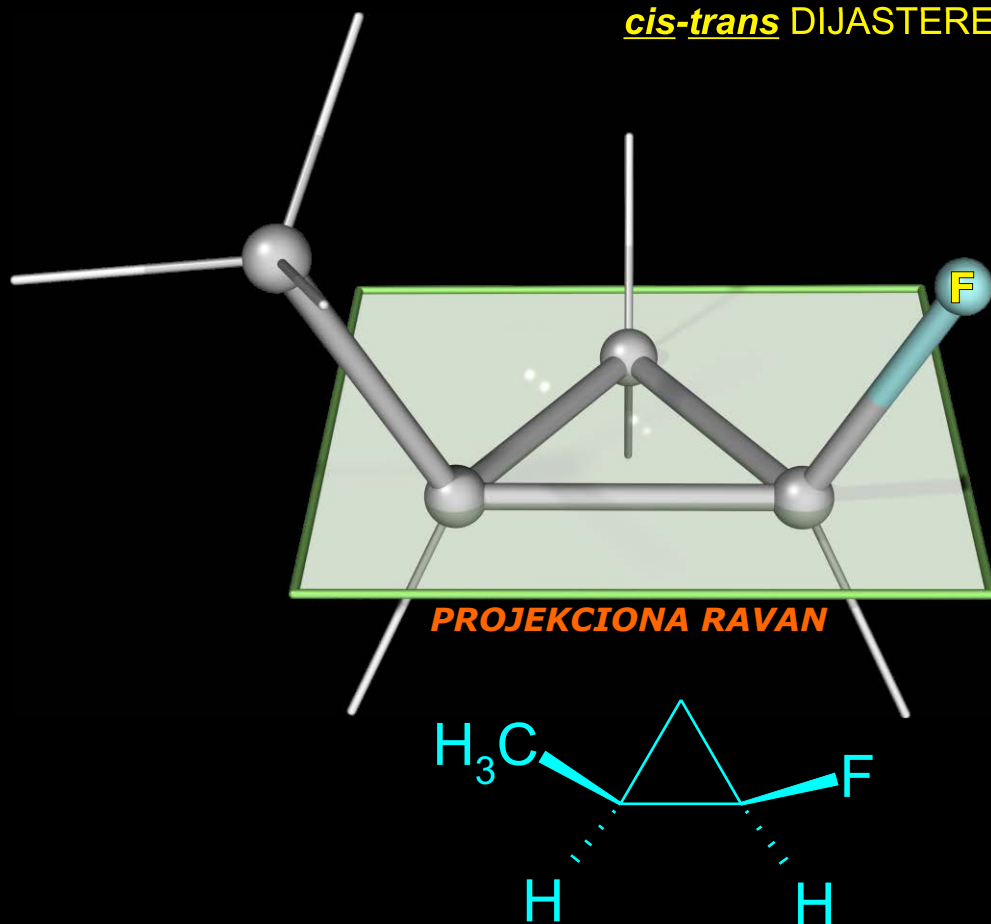


-BEZ OBZIRA ŠTO NIJE PLANARAN, SVAKI CIKLO-ALKANSKI PRSTEN IMA PROJEKCIONU RAVAN (ANALOGNO PROJEKTOVANJU 3D POVRŠINE ZEMLJE NA 2D GEOGRAFSKU KARTU).
-PRILIKOM CRTANJA PRSTENOVA KORISTEĆI STANDARSNE LINIJSKE FORMULE, PROJEKCIONA RAVAN JE RAVAN PAPIRA (ODN. MONITORA).

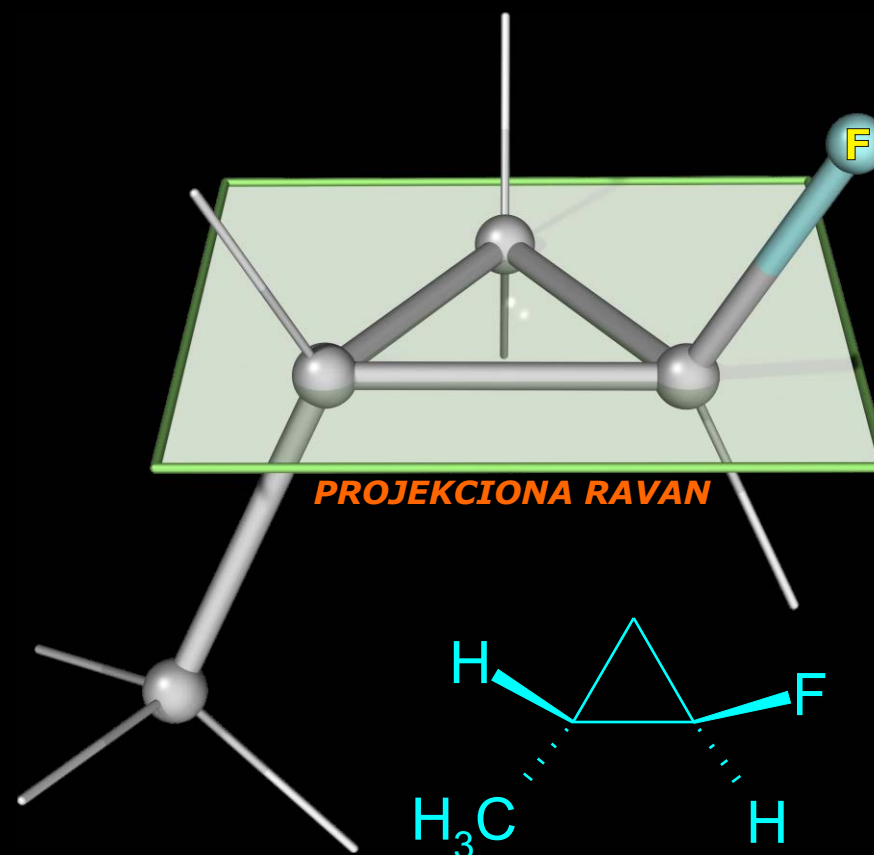


STEREOHEMIJA

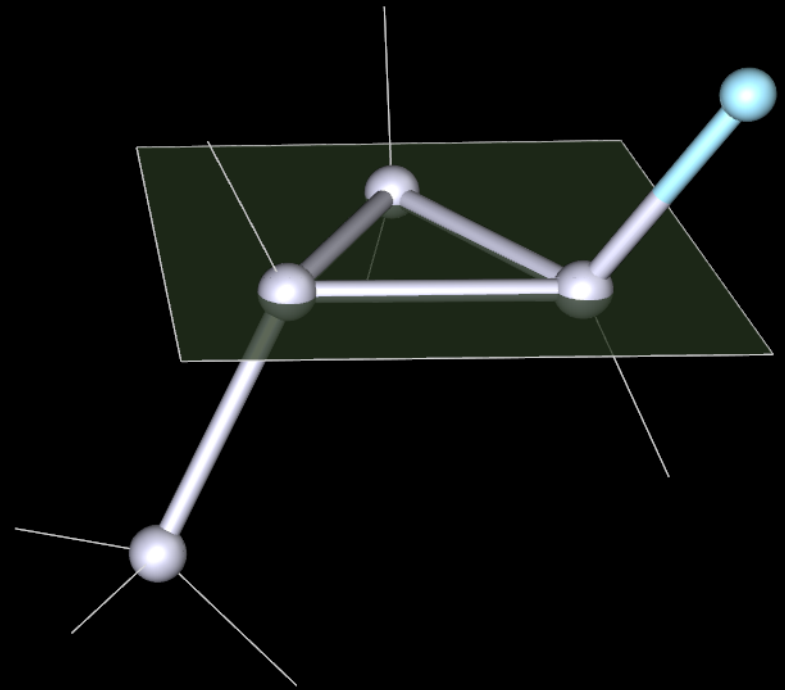
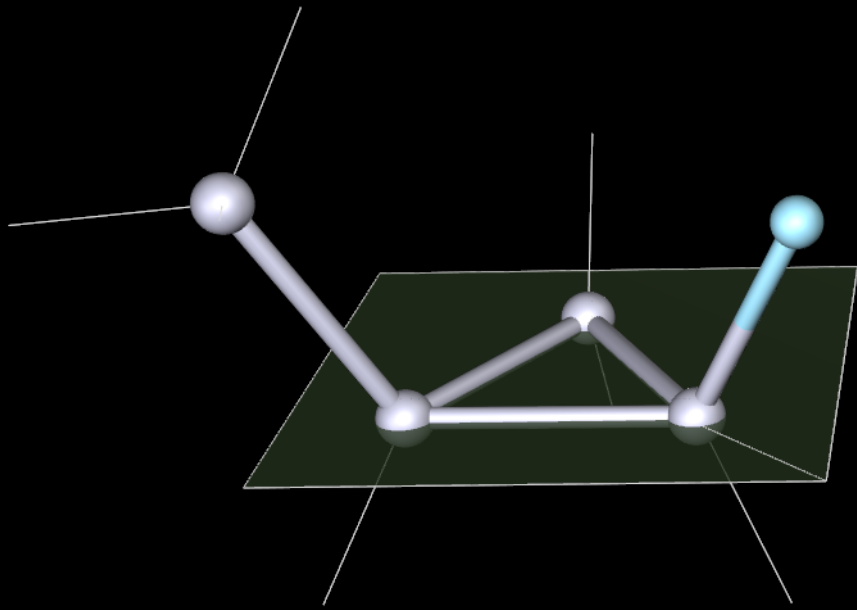
cis-trans DIJASTEROIZOMERIJA PRSTENOVA



ATOM FLUORA I METIL GRUPA NALAZE SE SA ISTE STRANE PROJEKCIONE RAVNI PRSENA. -STOGA SE NJIHOV MEĐUSOBNI ODNOS OZNAČAVA KAO ***cis***.



ATOM FLUORA I METIL GRUPA NALAZE SE SA SUPROTNE STRANE PROJEKCIONE RAVNI PRSENA. -STOGA SE NJIHOV MEĐUSOBNI ODNOS OZNAČAVA KAO ***trans***



STEREOHEMIJA: cis-trans DIJASTEREOIZOMERIJA PRSTENOVA



DVA IZOMERNA DERIVATA CIKLOPROPANA OZNAČAVAJU SE KAO DIJASTEREOIZOMERI (TAKOĐE I DIJASTEREOMERI).

OSNOVNE OSOBINE DIJASTEREOIZOMERA SU SLEDEĆE :

-PO SVOJIM FIZIČKIM I HEMIJSKIM OSOBINAMA, TO SU RAZLIČITA HEMIJSKA JEDINJENJA (RAZLIČITA TAČKA TOPLJENJA, TAČKA KLJUČANJA, SPEKTROSKOPSKE OSOBINE, HEMIJSKA REAKTIVNOST)

-DVA DIJASTEREOIZOMERA NIKADA NE MOGU PREĆI JEDAN U DRUGI ROTACIJOM OKO POJEDINIH VEZA U MOLEKULU, SAVIJANJEM ILI ISTEZANJEM/SABIJANJEM VEZA

-JEDINI NAČIN DA JEDAN DIJASTEREOIZOMER PREĐE U DRUGI JESTE HEMIJSKOM REAKCIJOM KOJA PODRAZUMEVA RASKIDANJE NEKE VEZE U MOLEKULU. POŠTO JE ZA OVO POTREBNA VELIKA KOLIČINA ENERGIJE (>~ 70 Kcal/mol), DO TOGA RETKO DOLAZI SPONTANO (BEZ PRIMENE ENERGIJE SPOLJA).

- DIJASTEREOIZOMERI SE STOGA FUNDAMENTALNO RAZLIKUJU OD KONFORMERA KOJI STALNO PRELAZE JEDAN U DRUGI SLOBODNOM ROTACIJOM OKO JEDNOSTRUKIH VEZA (C-C I DR.)

- UKUPAN MOGUĆI BROJ DIJASTEREOIZOMERA U BILO KOM MOLEKULU JE $2^n/2$ GDE JE n BROJ HIRALNIH CENTARA U MOLEKULU. SVAKI DIJASTEREOIZOMER POSTOJI U OBLIKU DVA ENANTIOMERA.

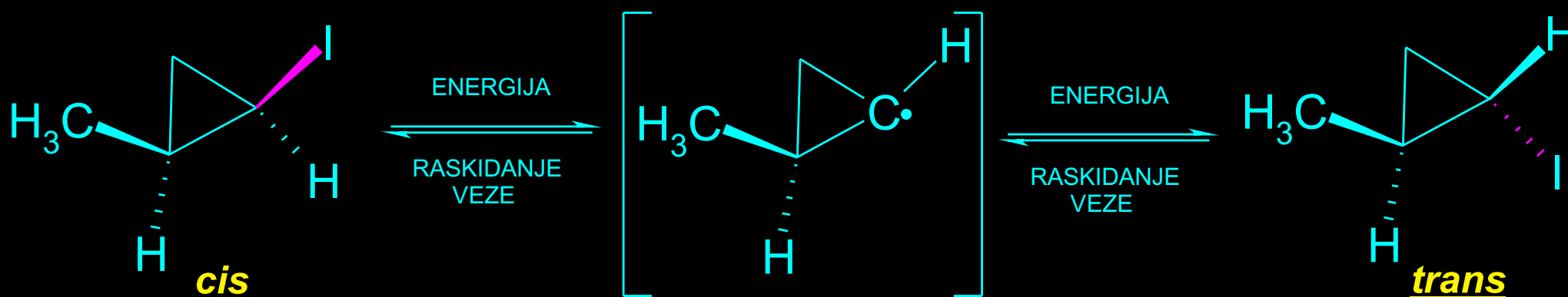
-BROJ STEREOIZOMERA MOŽE BITI MANJI UKOLIKO MOLEKUL KAO CELINA POSEDUJE NEKI ELEMENT SIMETRIJE (KAO ŠTO JE SLUČAJ KOD MEZO JEDINJENJA).

STEREOHEMIJA
cis-trans DIJASTEREOIZOMERIJA PRSTENOVA



PRIKAZANI PRIMER REVERZIBILNE KONVERZIJE JEDNOG IZOMERA U DRUGI JE HIPOTETIČAN, I UKLJUČUJE SLOBODNO-RADIKALSKO RASKIDANJE C-I VEZE. U PRINCIPU, POSTOJE RAZLIČITE HEMIJSKE REAKCIJE KOJE OMOGUĆAVAJU OVAKVE IZOMERIZACIJE, ZAVISNO OD STRUKTURE REAKTANATA (DIJASTEREOIZOMERA) I REAKCIONIH USLOVA. U SVIM SLUČAJEVIMA, POTREBNO JE MNOGO ENERGIJE TAKO DA **PROCES NIJE SPONTAN.**

HIPOTETIČAN (REALNO MOGUĆI) PRIMER

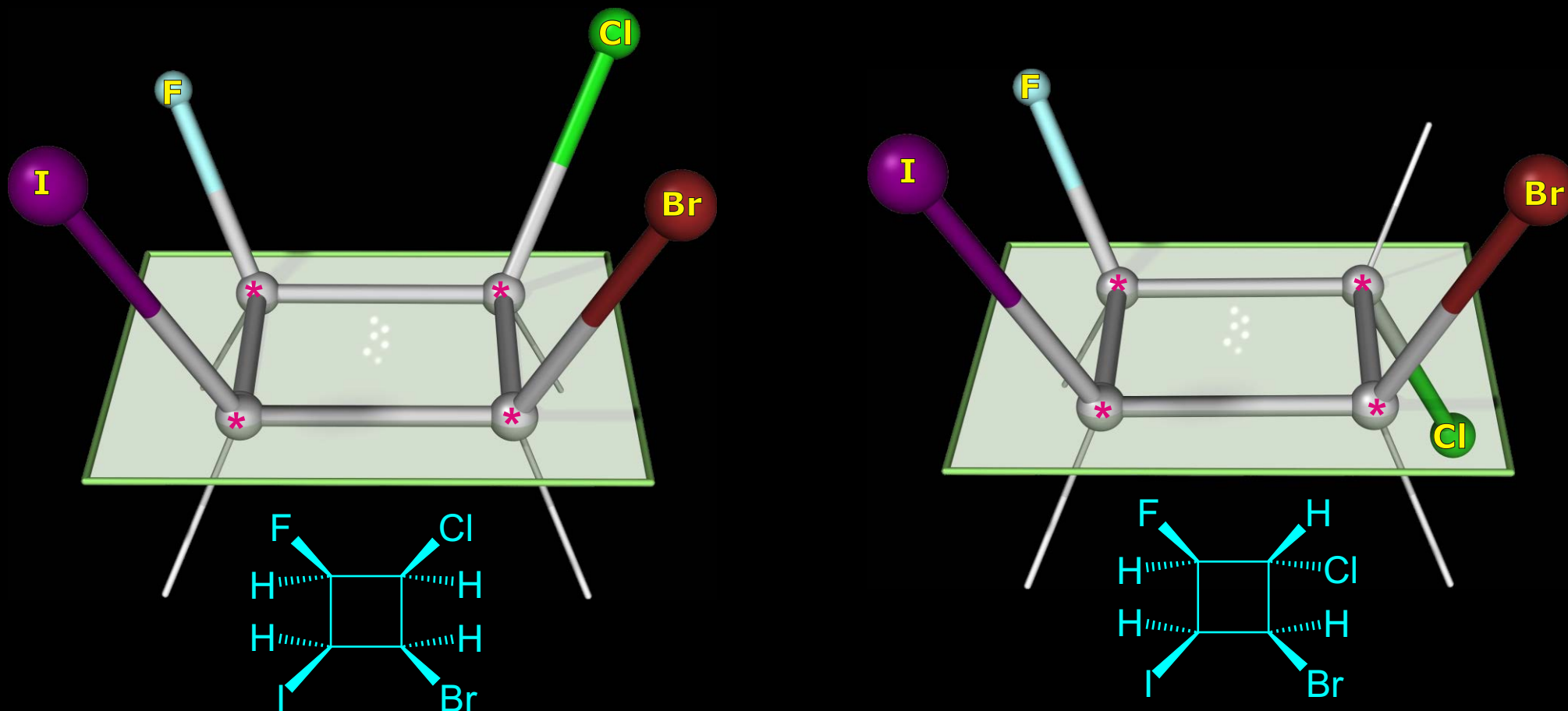


STEREOHEMIJA - *cis-trans* DIJASTEREOIZOMERIJA PRSTENOVA

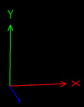
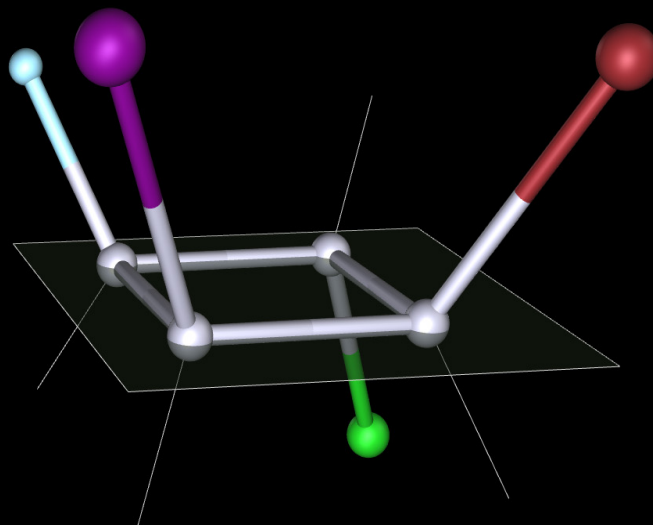
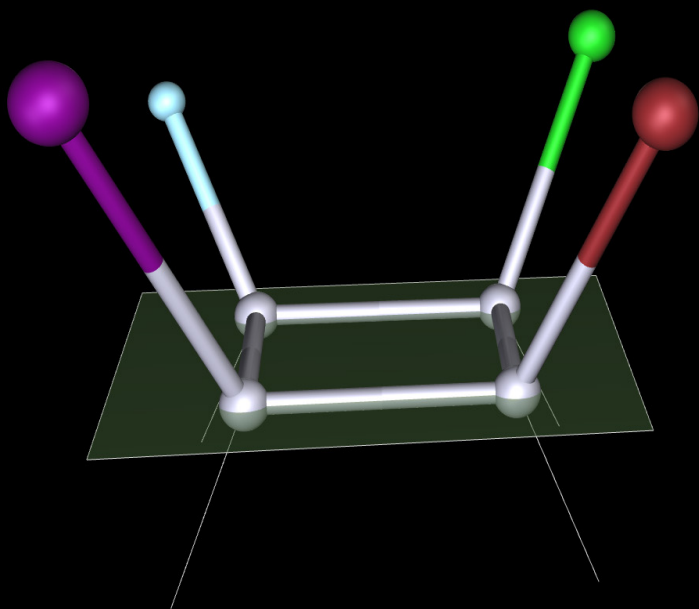


DIJASTEREOIZOMERIJA SE JAVLJA KOD SVIH CIKLO-ALKANA, A ZAVISNO OD VELIČINE PRSTENA, BROJA I VRSTE SUPSTITUENATA, MOŽE BITI VRLO SLOŽENA.

SLEDEĆA DVA PRIMERA ILUSTRUJU *cis/trans* DIJASTEREOIZOMERIJU KOD CIKLOBUTANA:



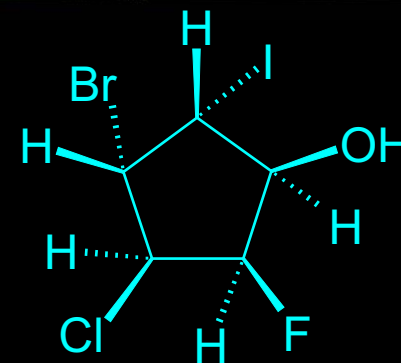
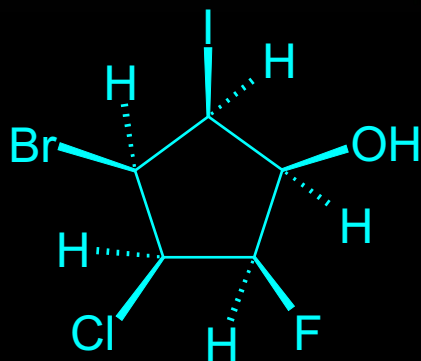
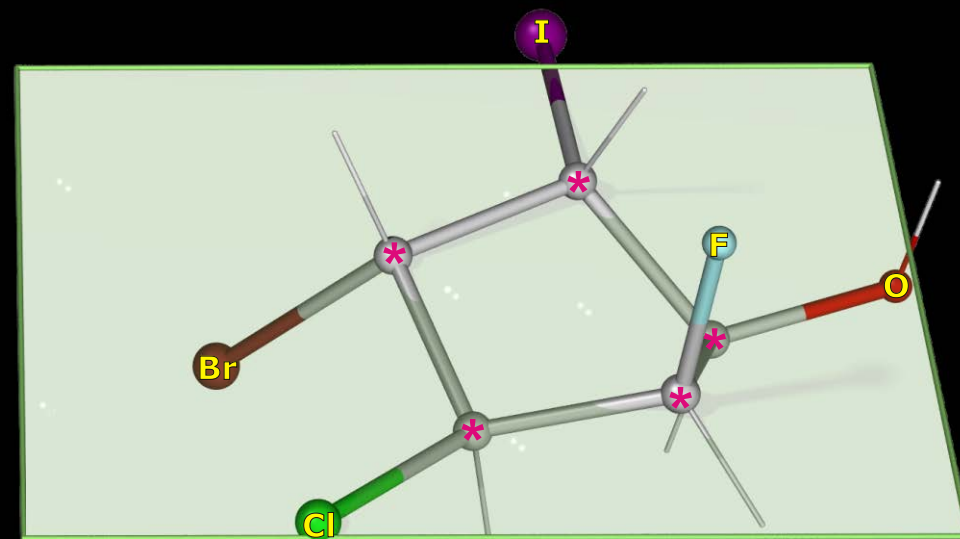
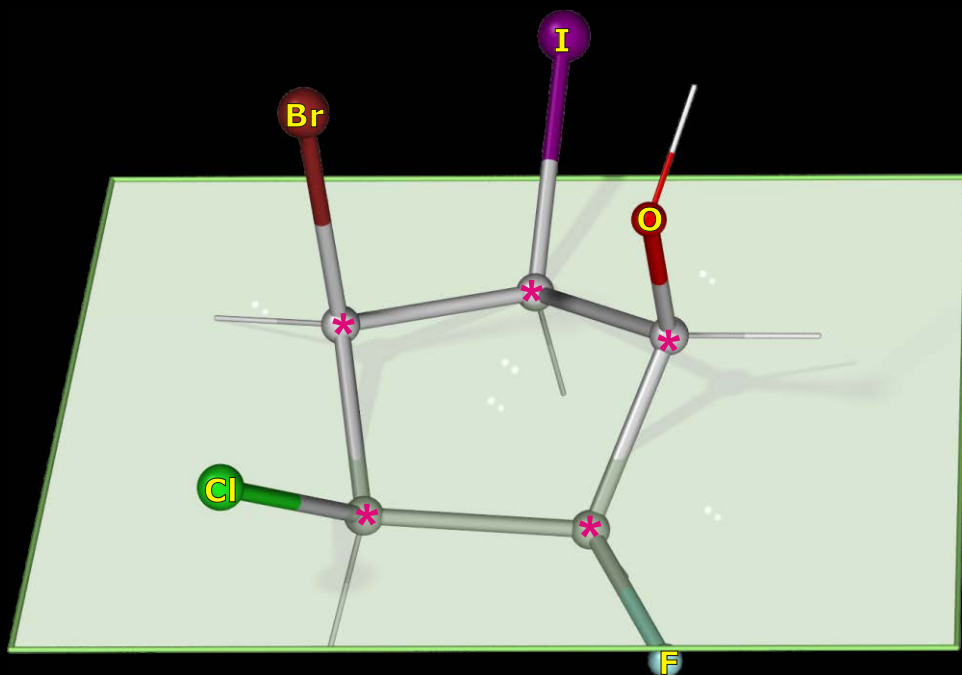
ZVEZDICE OZNAČAVAJU HIRALNE CENTRE. UKUPAN BROJ DIJASTEREOIZOMERA JE $2^4/2 = 8$. SVAKI DIJASTEREOIZOMER POSTOJI U OBLIKU PARA ENANTIOMERA.



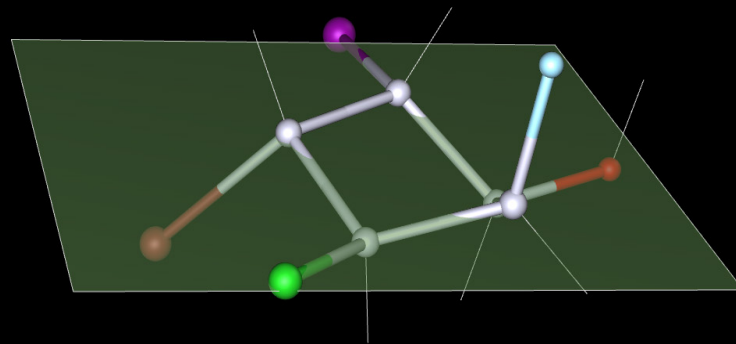
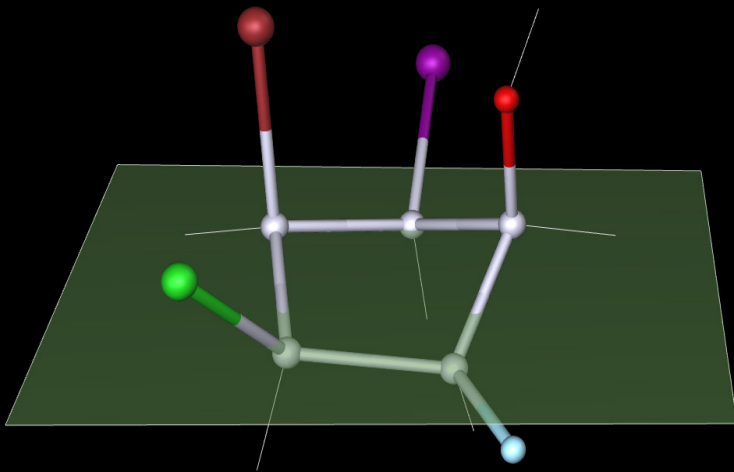
STEREOHEMIJA - *cis-trans* DIJASTEROIZOMERIJA PRSTENOVA



cis/trans DIJASTEROIZOMERIJA KOD CIKLOPENTANA (DVA PRIMERA):



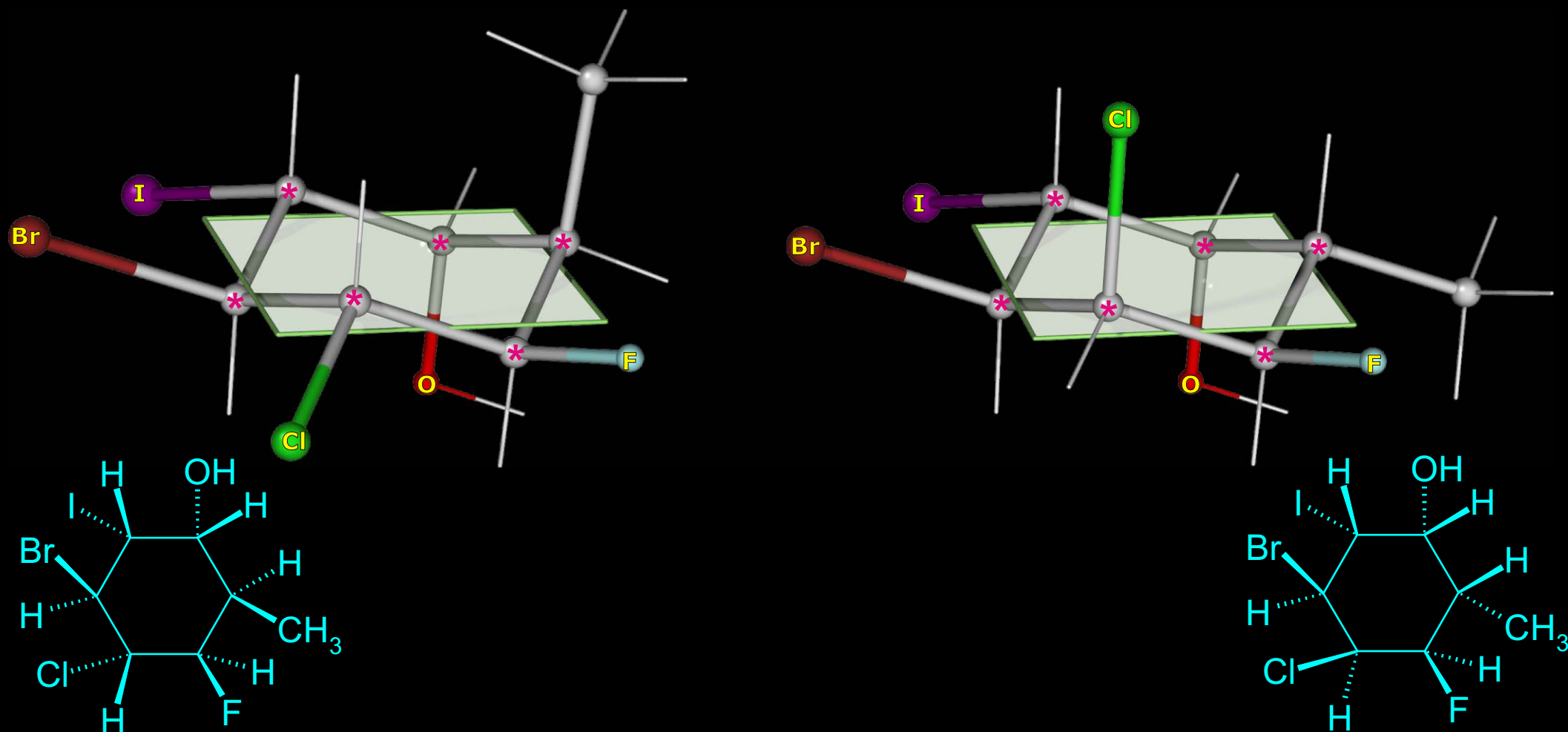
ZVEZDICE OZNAČAVAJU HIRALNE CENTRE. UKUPAN BROJ DIJASTEROIZOMERA JE $2^5/2 = 16$. SVAKI DIJASTEROIZOMER POSTOJI U OBLIKU PARA ENANTIOMERA.



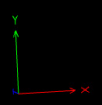
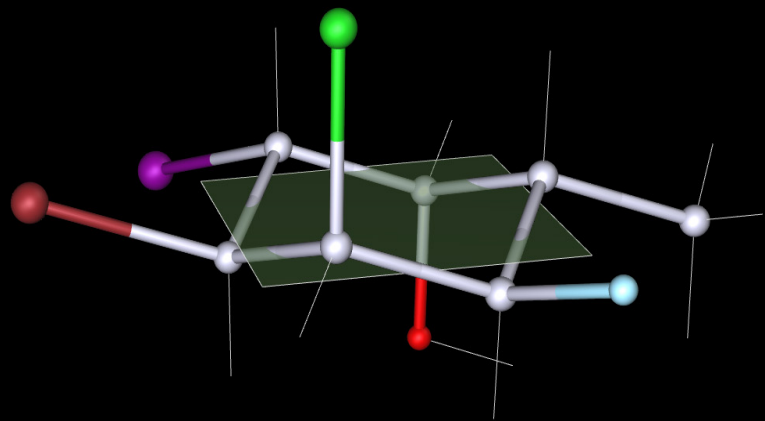
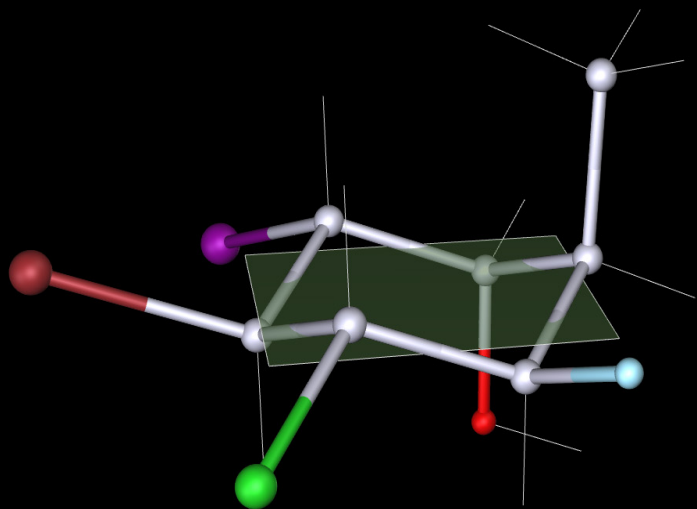
STEREOHEMIJA - *cis-trans* DIJASTEROIZOMERIJA PRSTENOVA



cis/trans DIJASTEROIZOMERIJA KOD CIKLOHEKSANA (DVA PRIMERA):



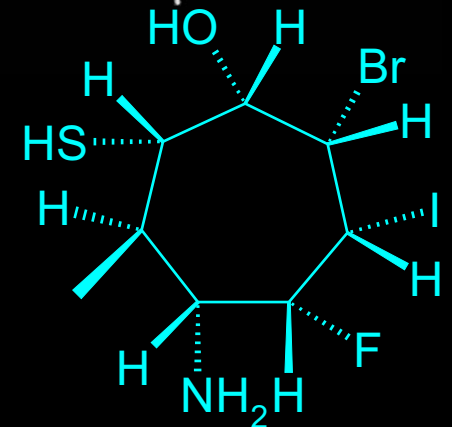
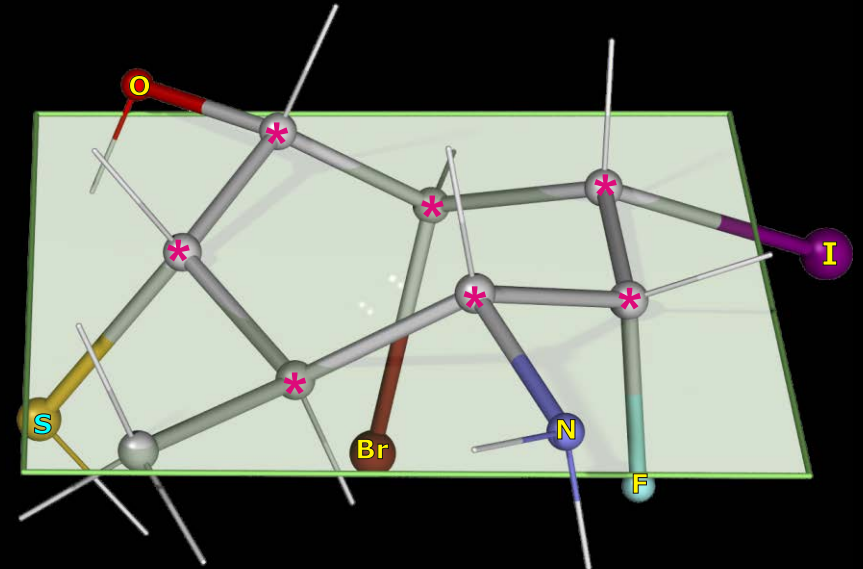
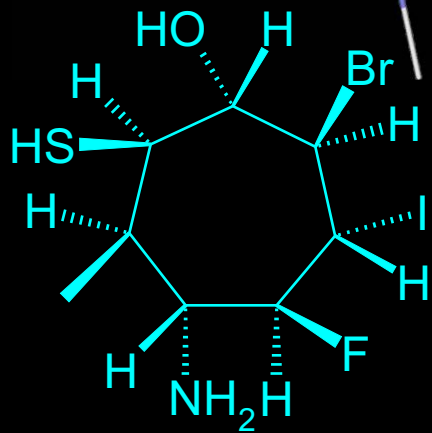
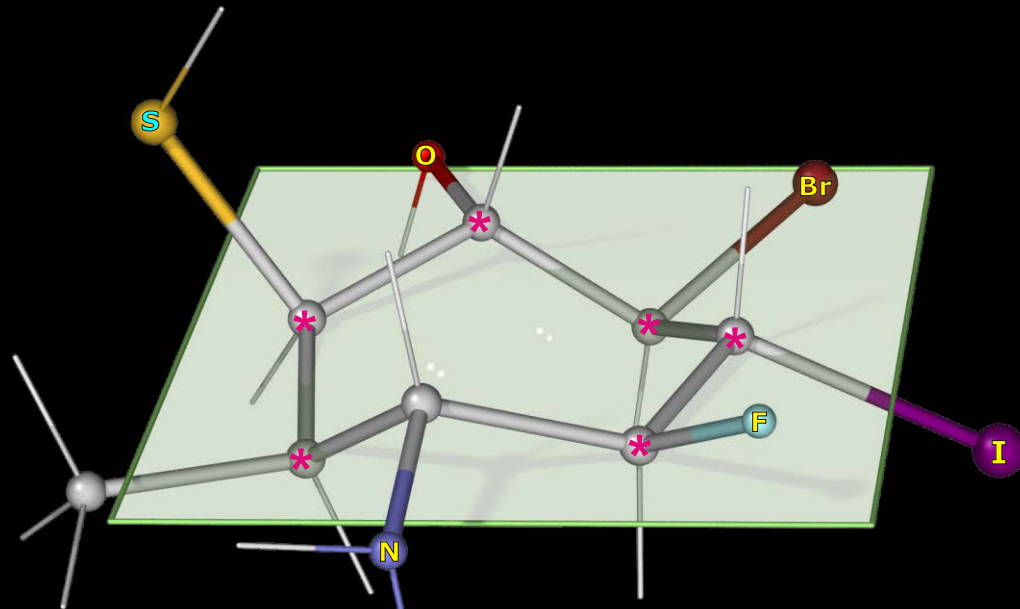
ZVEZDICE OZNAČAVAJU HIRALNE CENTRE. UKUPAN BROJ DIJASTEROIZOMERA JE $2^6/2 = 32$. SVAKI DIJASTEROIZOMER POSTOJI U OBLIKU PARA ENANTIOMERA.



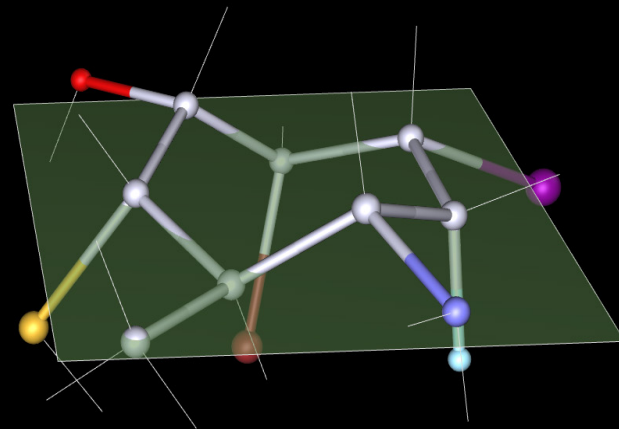
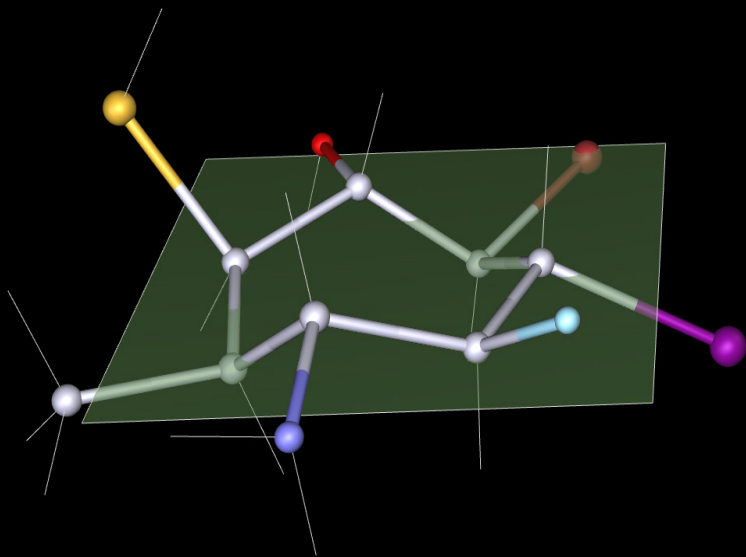
STEREOHEMIJA - *cis-trans* DIJASTEROIZOMERIJA PRSTENOVA



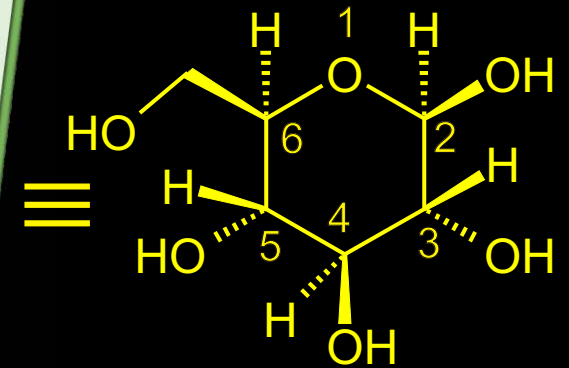
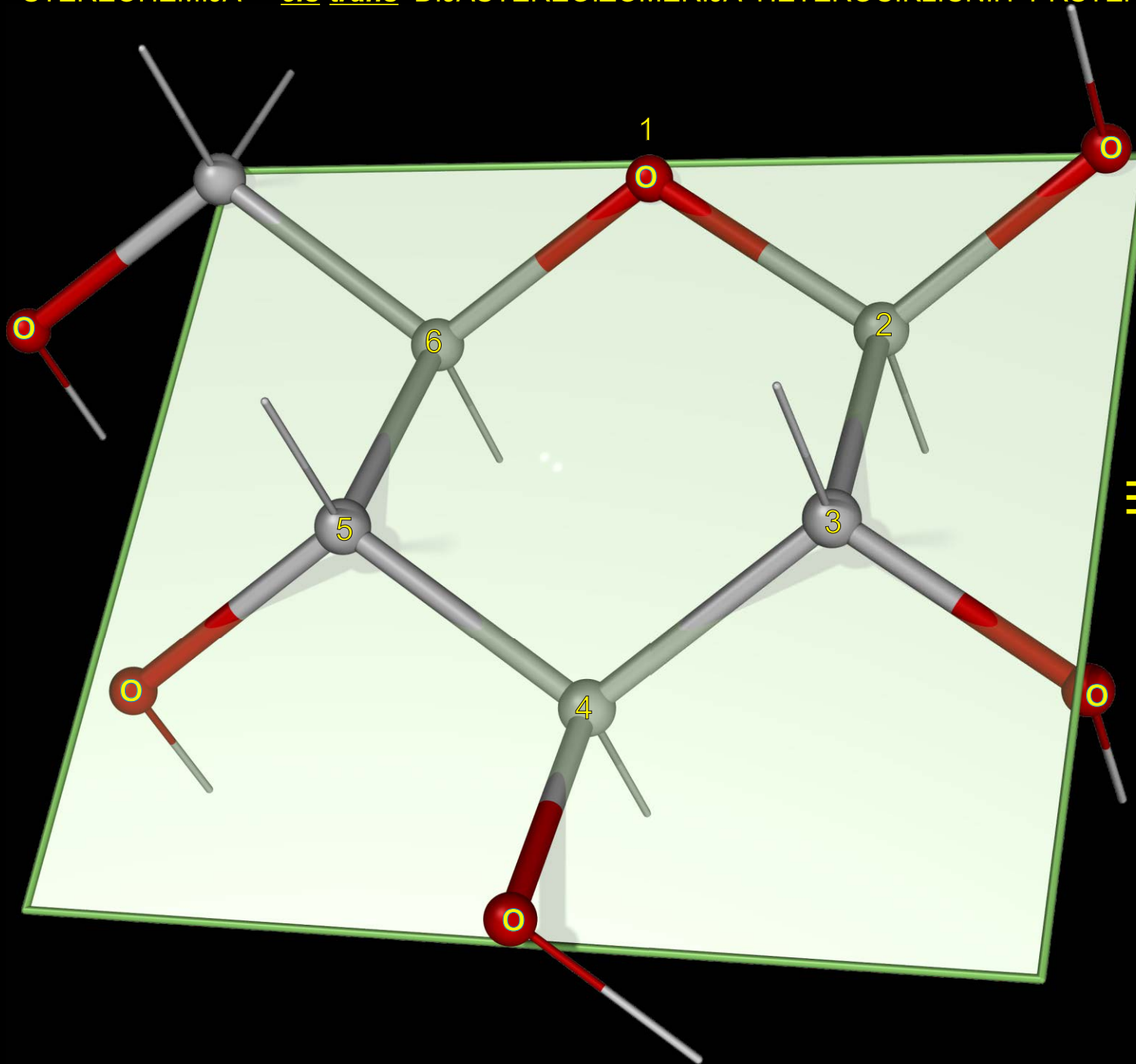
cis/trans DIJASTEROIZOMERIJA KOD CIKLOHEPTANA(DVA PRIMERA):



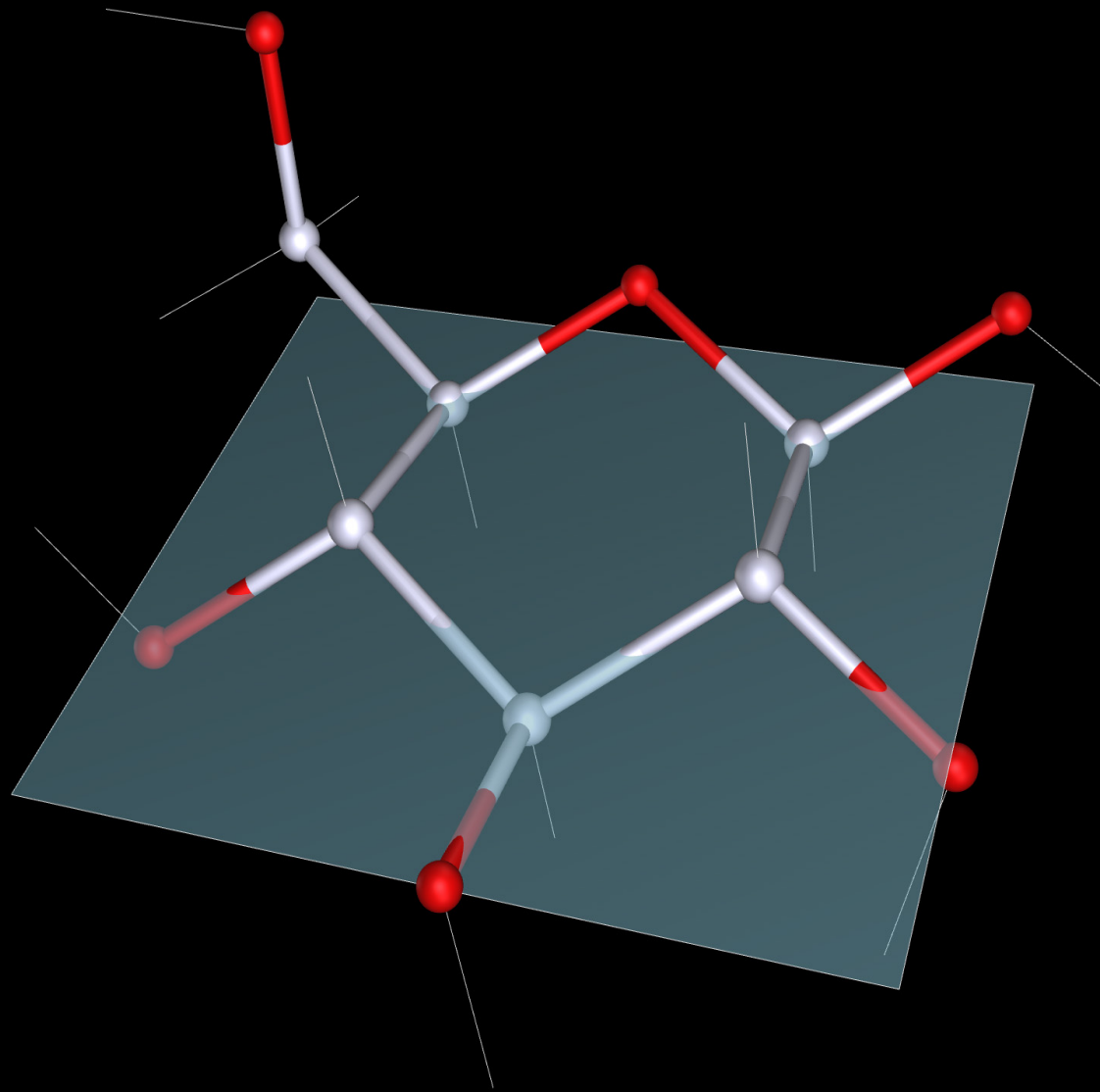
ZVEZDICE OZNAČAVAJU HIRALNE CENTRE. UKUPAN BROJ DIJASTEROIZOMERA JE $2^{7/2} = 64$. SVAKI DIJASTEROIZOMER POSTOJI U OBLIKU PARA ENANTIOMERA.



STEREOHEMIJA - *cis-trans* DIJASTEROIZOMERIJA HETEROCIKLIČNIH PRSTENOVA - GLUKOPIRANOZA



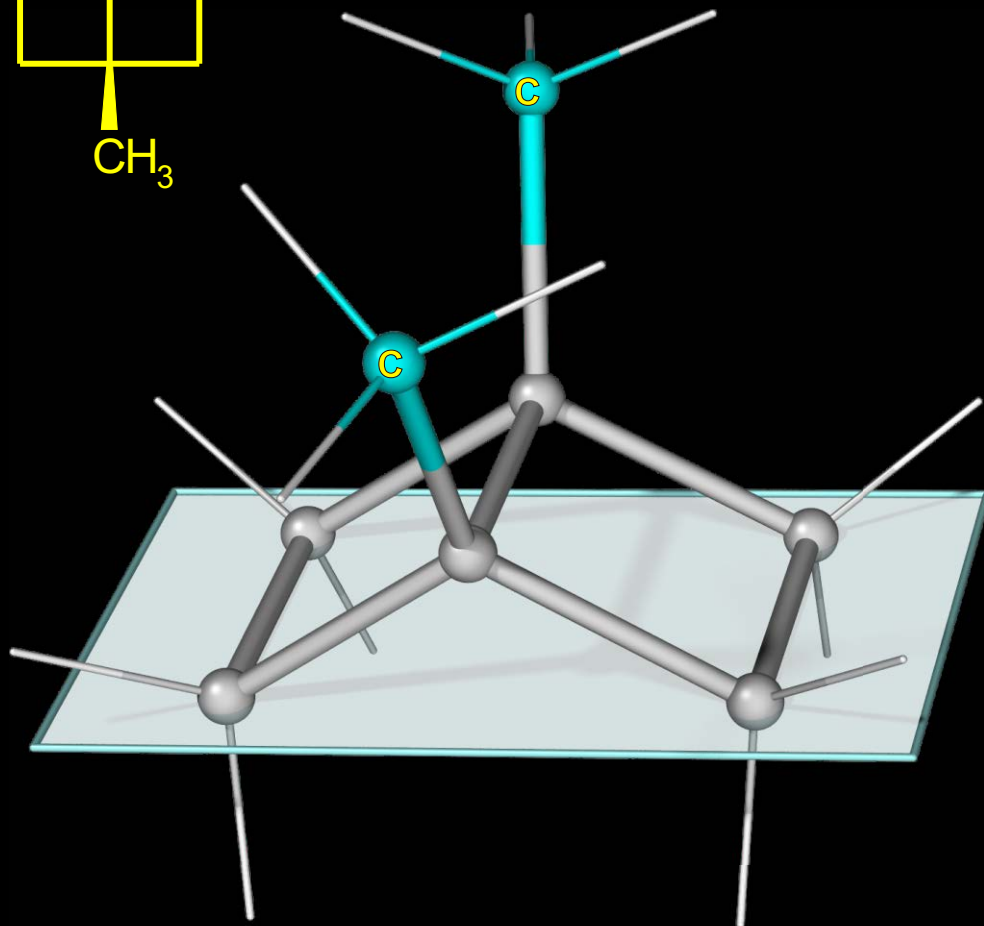
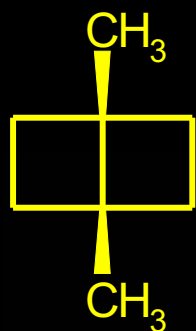
PRIKAZAN JE 1
DIJASTEROIZOMER,
UKUPAN BROJ JE
 $2^{5/2} = 16$. TO SU
RAZLIČITI IZOMERNI
ŠEĆERI, HEKSOZE.



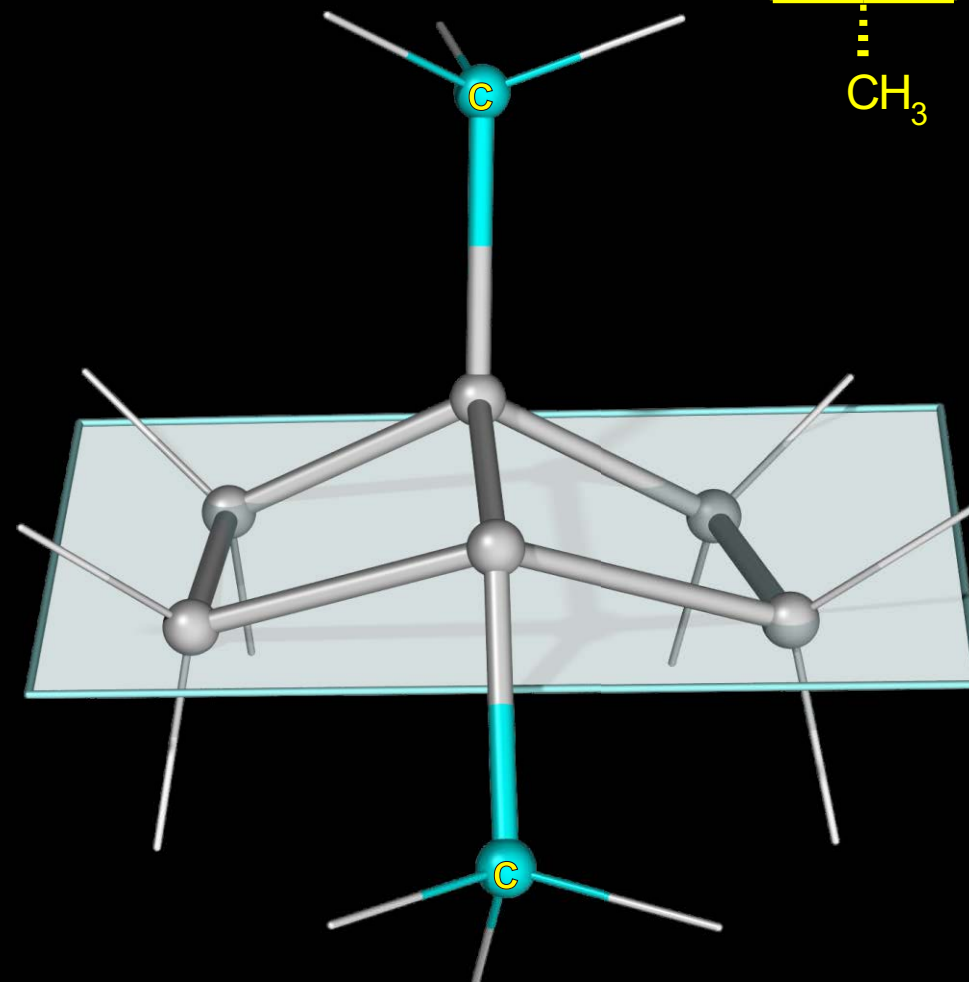
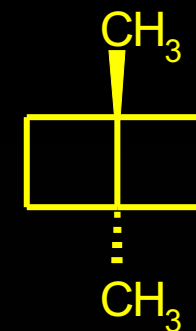
STEREOHEMIJA - *cis-trans* DIJASTEREOIZOMERIJA KONDENZOVANIH PRSTENOVA



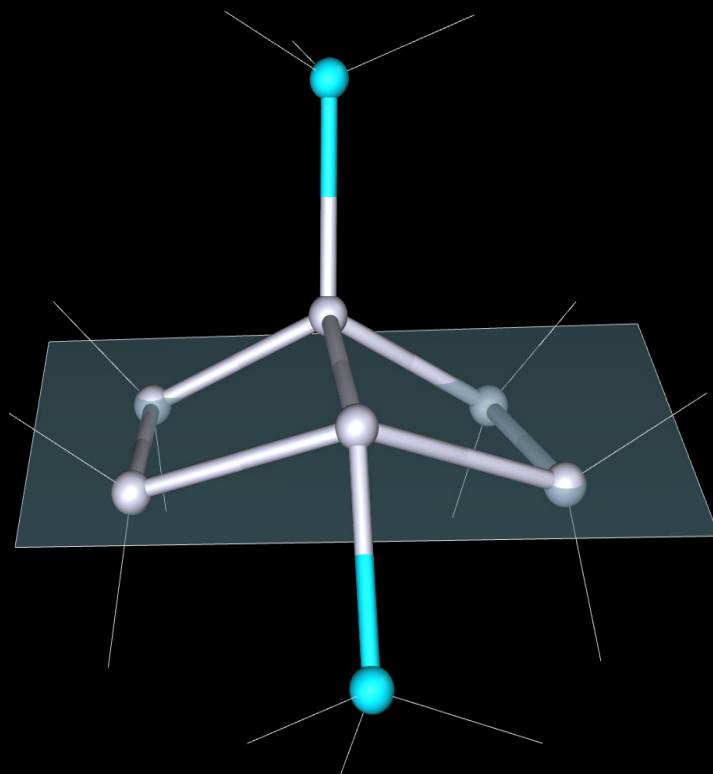
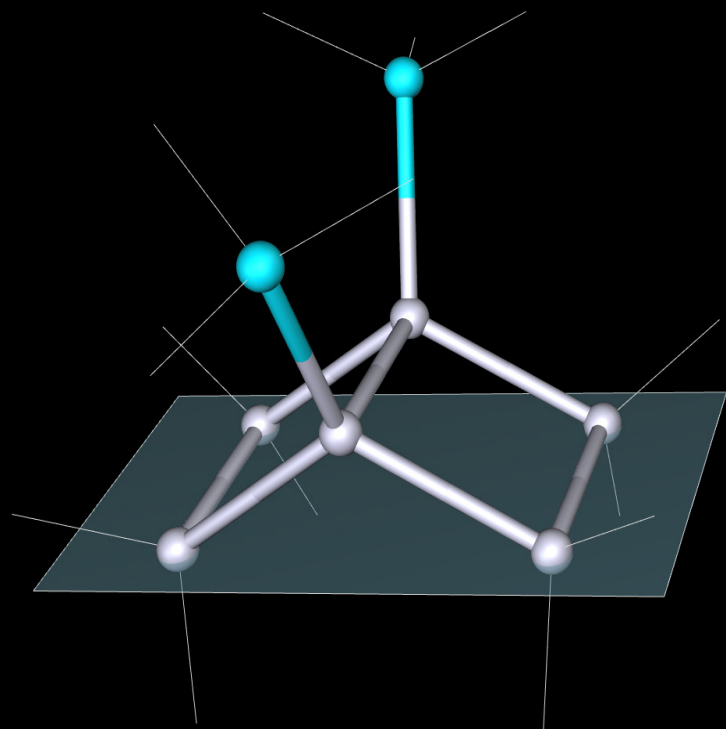
DVA KONDENZOVANA ČETVOROČLANA PRSTENA



SI_008 *cis* DIJASTEREOIZOMER

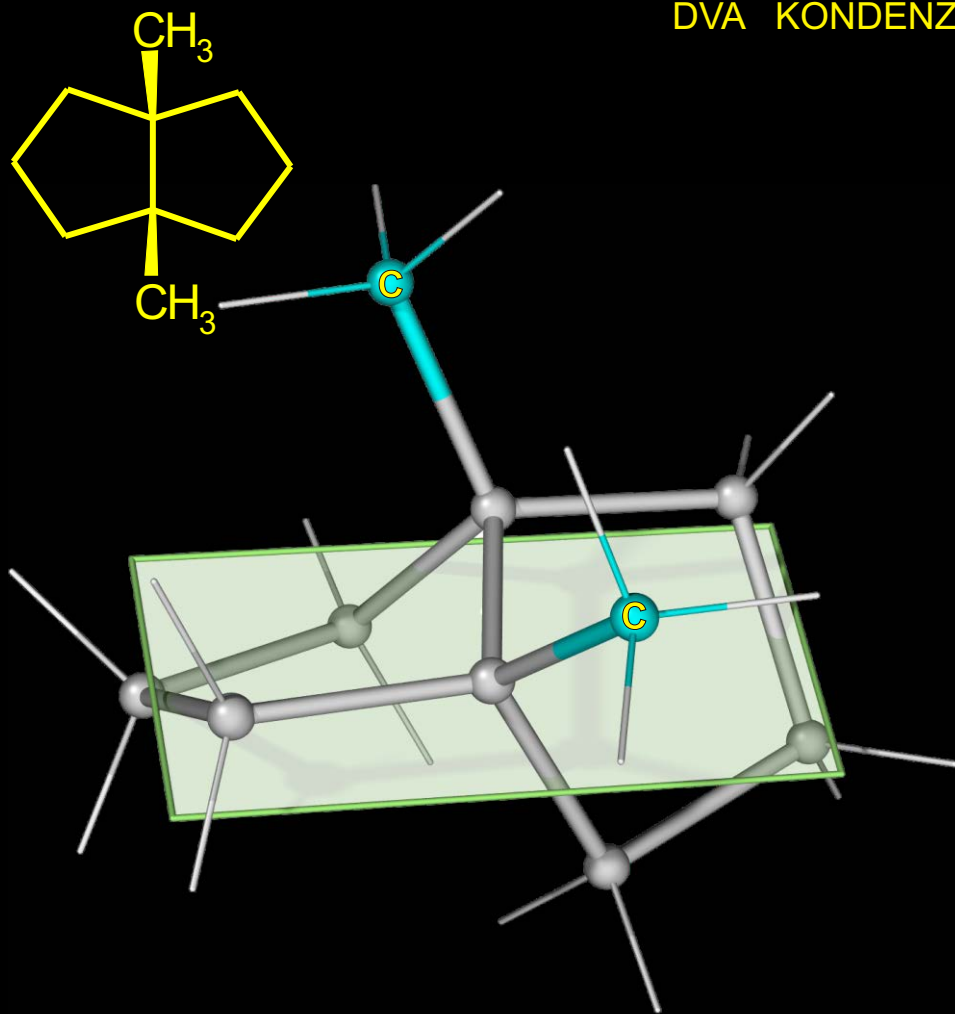


trans DIJASTEREOIZOMER

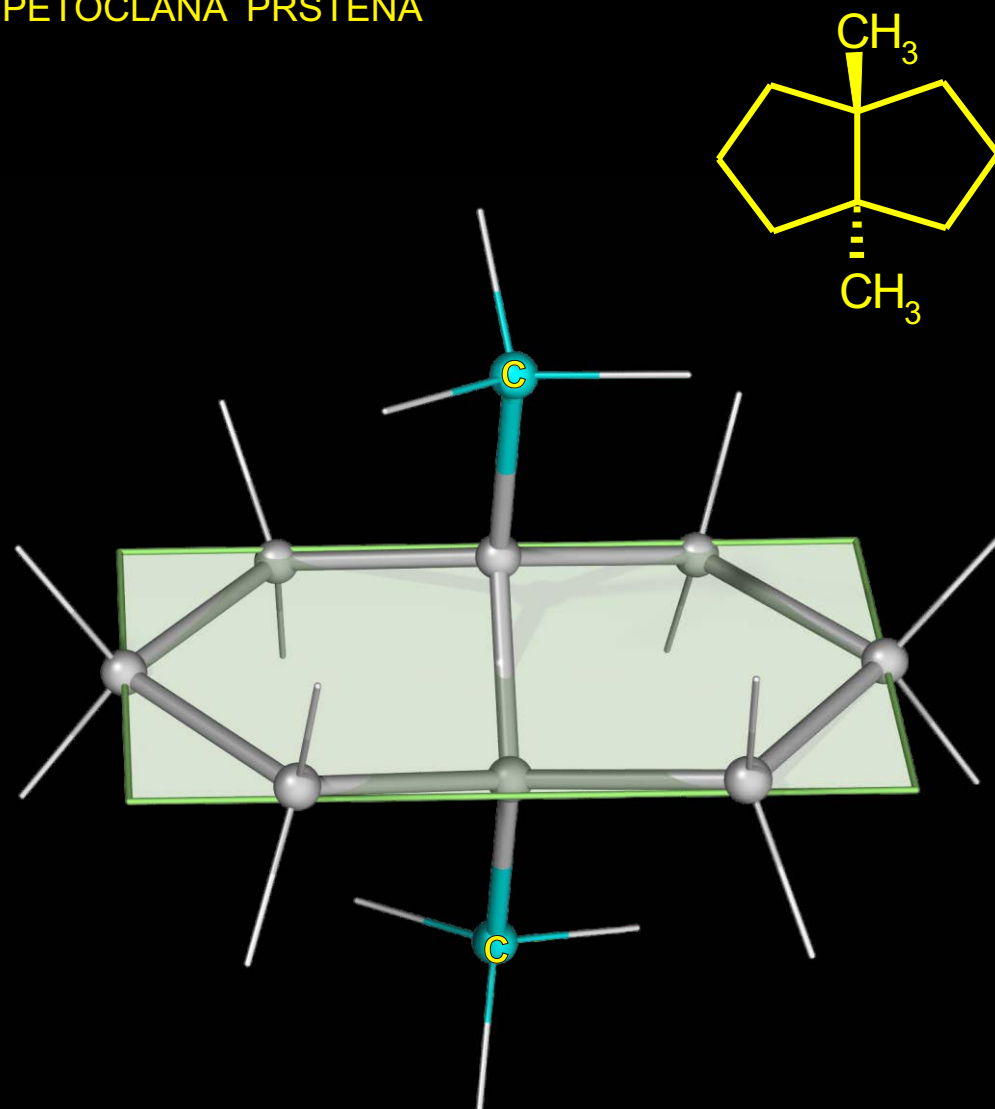


STEREOHEMIJA - *cis-trans* DIJASTEREOIZOMERIJA KONDENZOVANIH PRSTENOVA

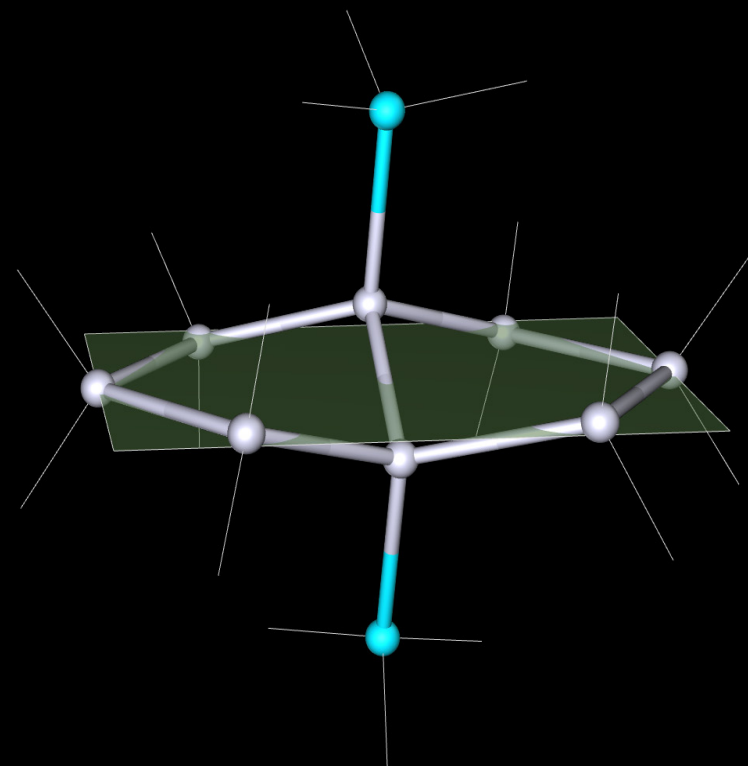
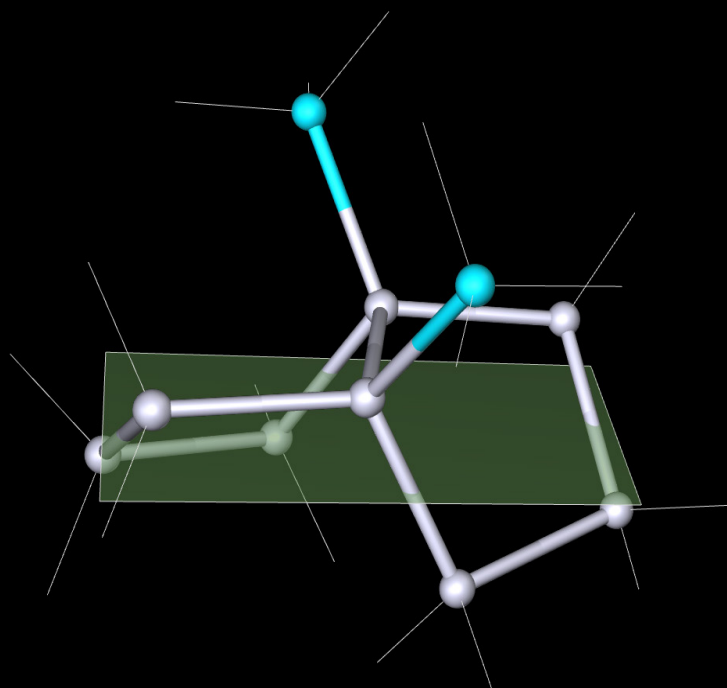
DVA KONDENZOVANA PETOČLANA PRSTENA



SI_009 *cis* DIJASTEREOIZOMER

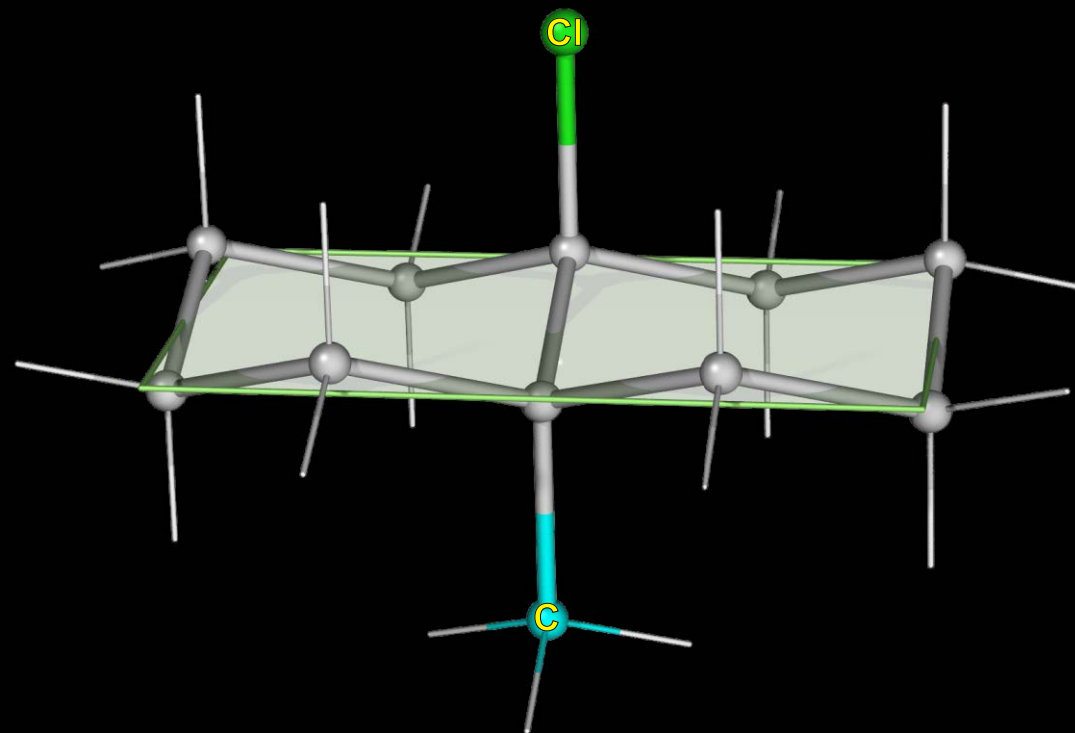
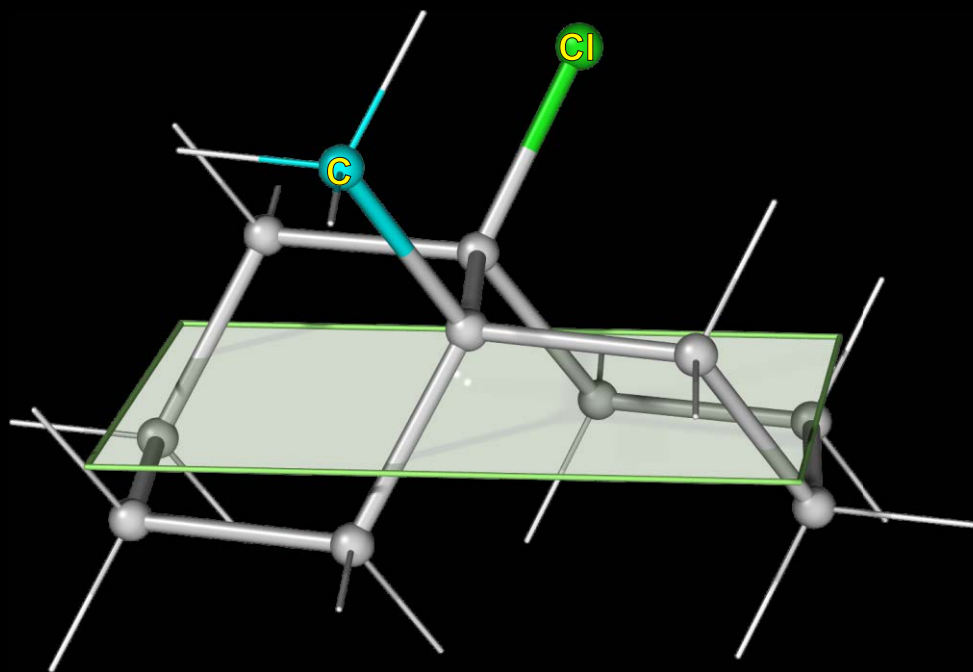
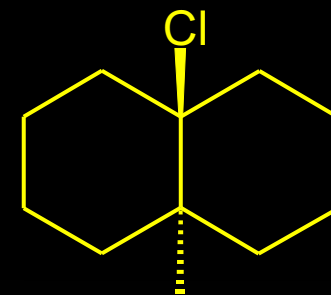
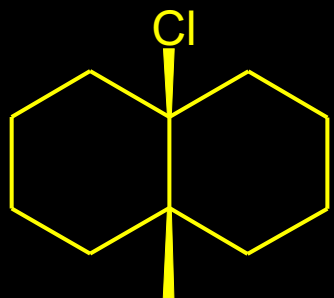


trans DIJASTEREOIZOMER



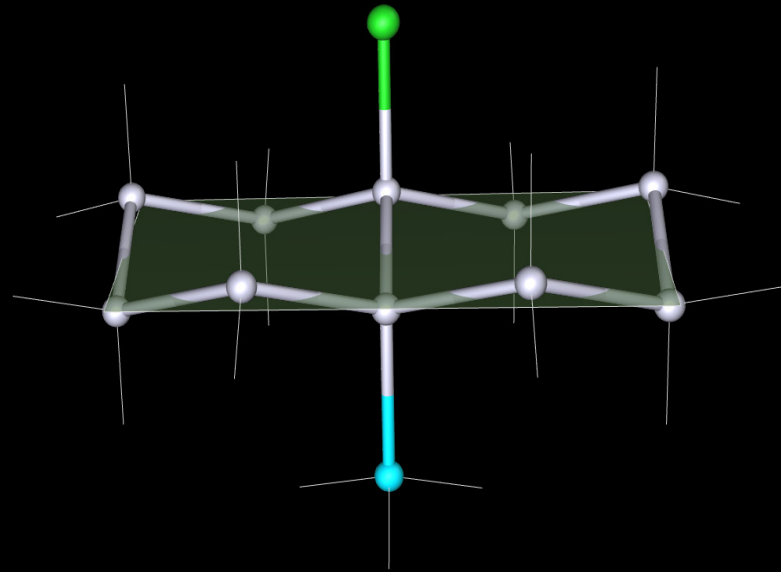
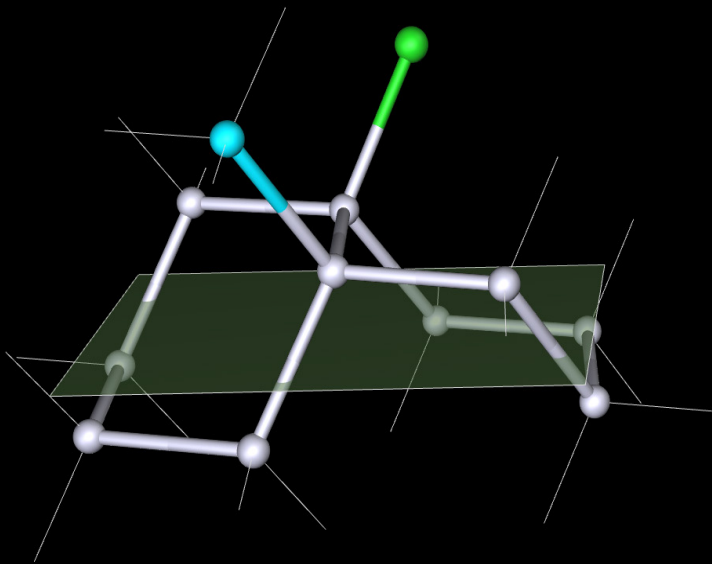
STEREOHEMIJA - *cis-trans* DIJASTEREOIZOMERIJA KONDENZOVANIH PRSTENOVA

DVA KONDENZOVANA ŠESTOČLANA PRSTENA



SI_010 *cis* DIJASTEREOIZOMER

trans DIJASTEREOIZOMER



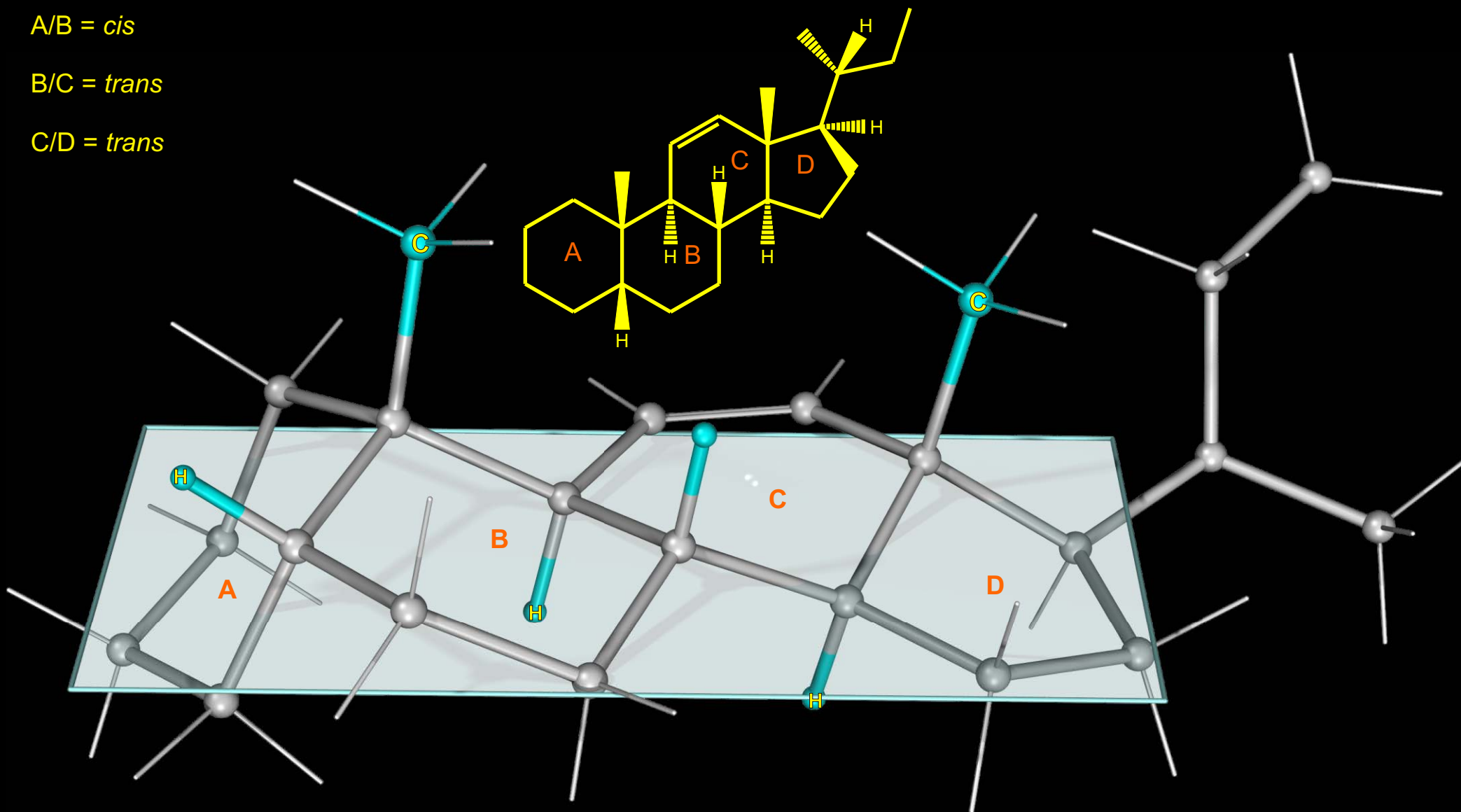
STEREOHEMIJA - *cis-trans* DIJASTEREOIZOMERIJA KONDENZOVANIH PRSTENOVA
MOLEKULI SA VIŠE KONDENZOVANIH PRSTENOVA - PRIMER STEROIDNOG MOLEKULA

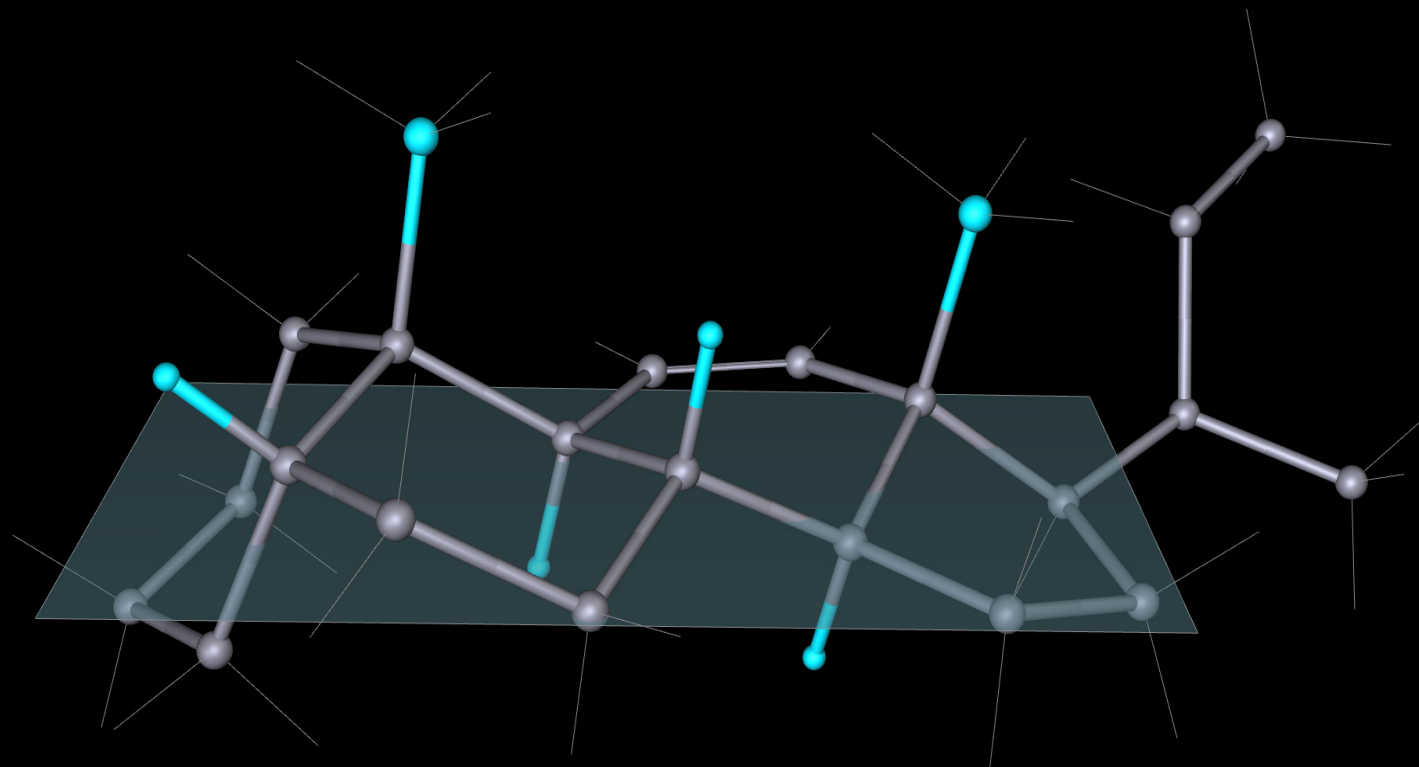


A/B = *cis*

B/C = *trans*

C/D = *trans*



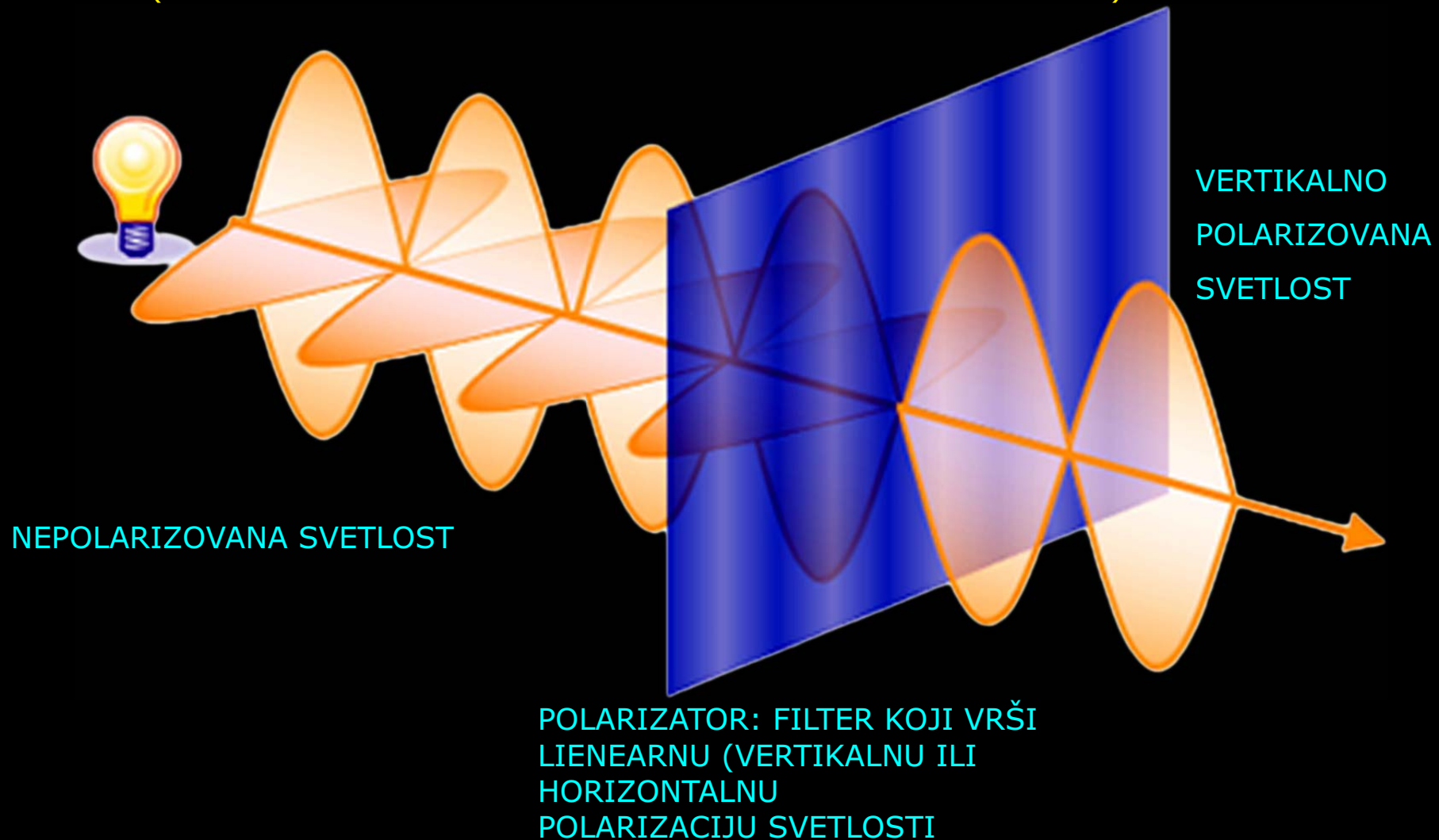


OPTIČKA AKTIVNOST HIRALNIH JEDINJENJA



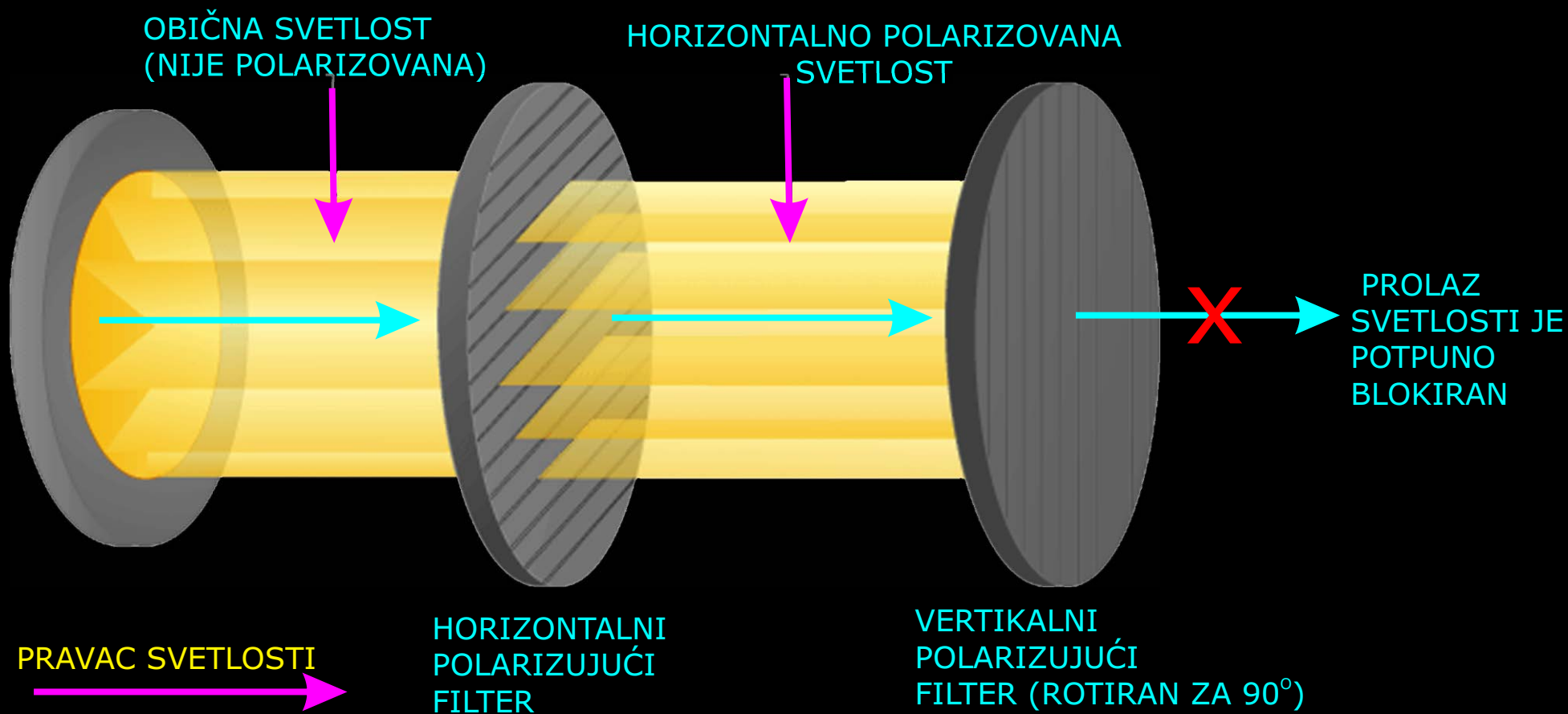
OBIČNA SVETLOST NIJE POLARIZOVANA - SASTOJI SE OD ZBIRA TALASA RAZLIČITIH PROSTORNIH SVOJSTAVA, FREKVENCIJA , FAZA I STANJA POLARIZACIJE. (DETALJNIJE TUMAČENJE JE U DOMENU ELEKTROMAGNETIZMA).

PROPUŠTANJE OBIČNOG SVETLOSNOG ZRAKA KROZ POSEBNE POLARITUJUĆE FILTERE, POSTAJE PARALELNO (VERTIKALNO ODN. HORIZONTALNO POLARIZOVANA SVETLOST).



OPTIČKA AKTIVNOST HIRALNIH JEDINJENJA

PRIMENOM DVA POLARITUJUĆA FILTERA, ROTIRANIH ZA 90° , PROLAZ SVETLOSTI SE MOŽE POTPUNO BLOKIRATI.



OPTIČKA AKTIVNOST HIRALNIH JEDINJENJA

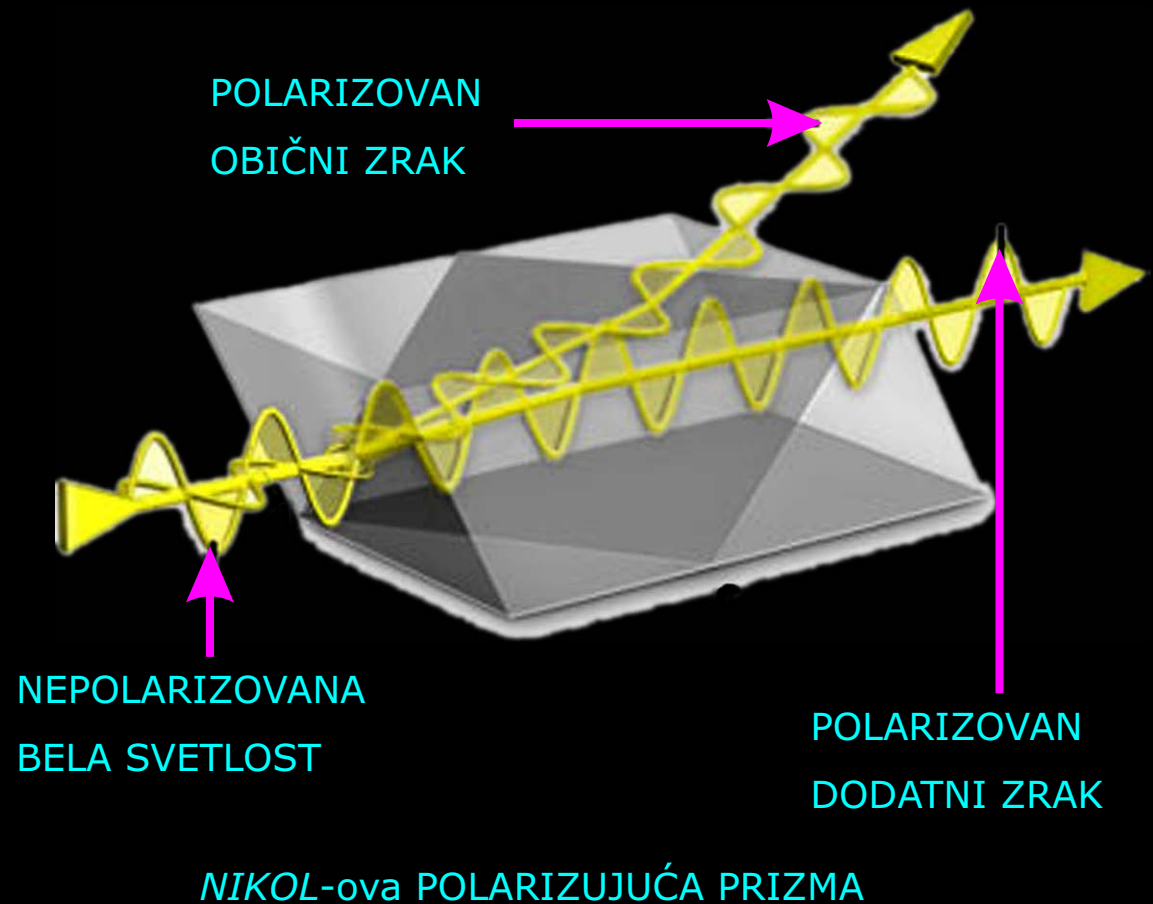
POLARIZUJUĆI FILTERI



PRVOBITNO JE KORIŠĆENA *NIKOL*-ova PRIZMA, POSEBNO BRUŠEN ISLANDSKI KALCIT (VARIJETET KRISTALNOG CaCO_3). ZBOG SVOJE STRUKTURE NA ATOMSKOM NIVOU, IZAZIVA POLARIZACIJU OBIČNOG SVETLA, A TAKOĐE DOVODI I DO CEPANJA UPADNOG ZRAKA NA DVA: OBIČNI I DODATNI ("EXTRAORDINARY.")



IZGLED PRIRODNOG ISLANDSKOG KALCITA

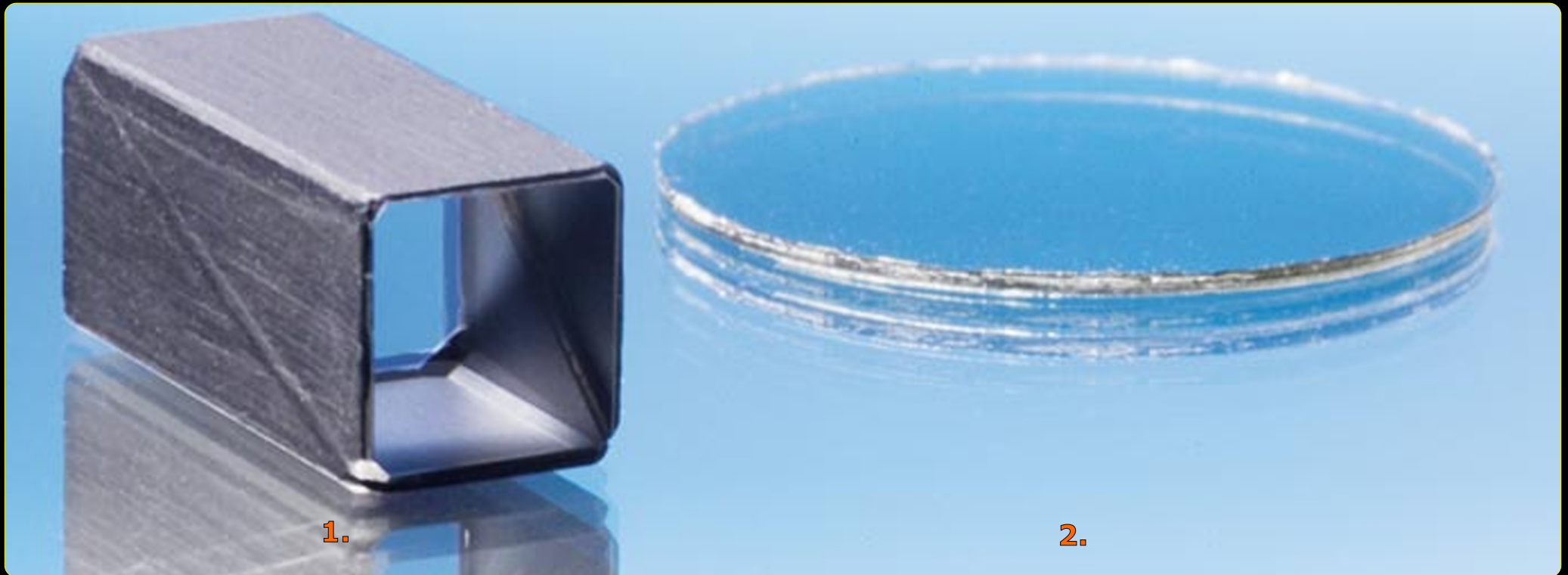


OPTIČKA AKTIVNOST HIRALNIH JEDINJENJA

SAMO INFORMATIVNO!

U NOVIJE VREME, KORISTE SE DRUGI FILTERI ZA POLARIZACIJU SVETLOSTI:

1. KALCITNI POLARIZUJUĆI FILTER PREMA Glan Thompson-u I
2. POLARIZUJUĆI FILTER OD TANKOG PLASTIČNOG SLOJA POSEBNIH OPTIČKIH SVOJSTAVA (POLAROID)



OPTIČKA AKTIVNOST HIRALNIH JEDINJENJA

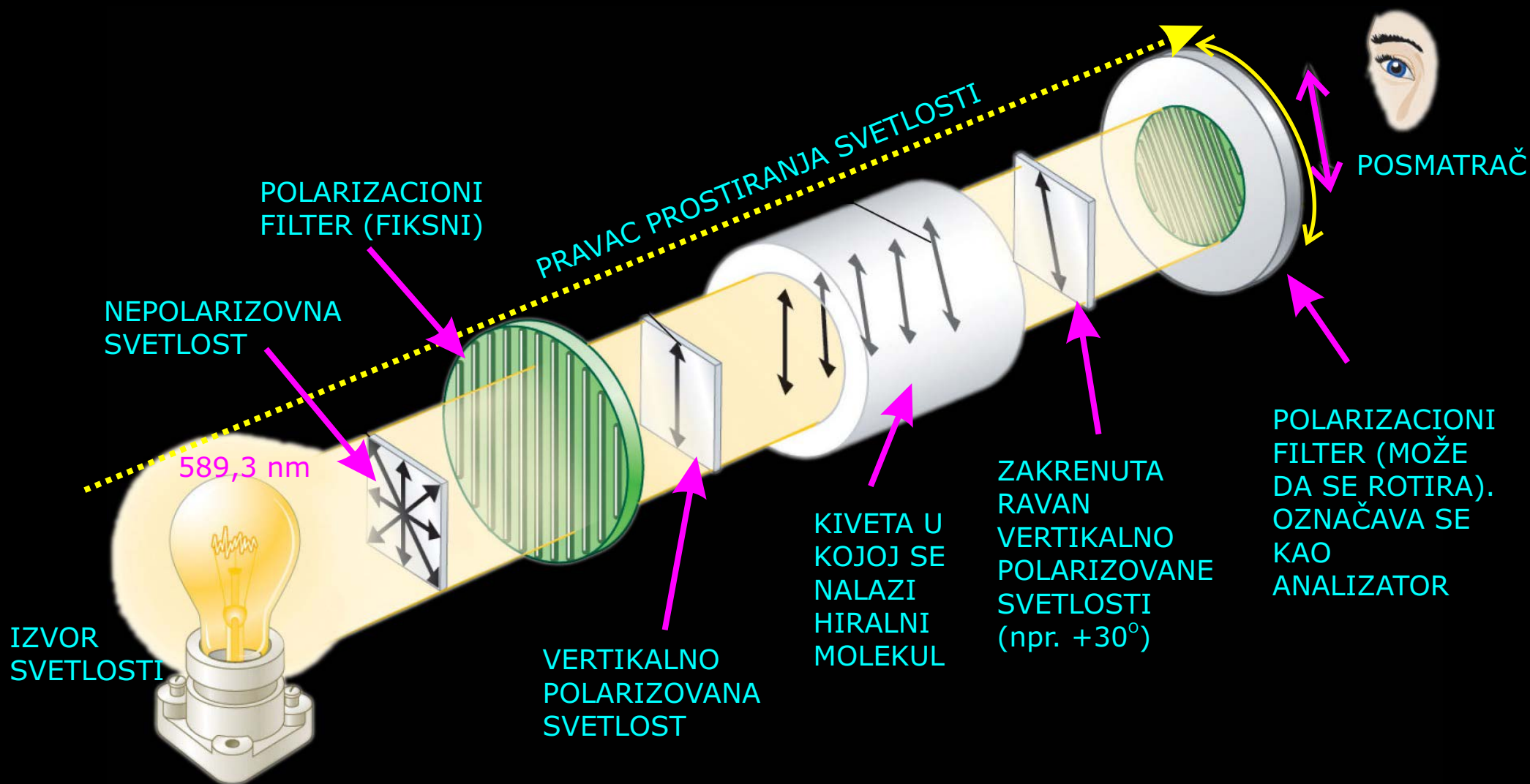
PRINCIP FUNKCIONISANJA POLARIMETRA



KADA POLARIZOVANA SVETLOST PROLAZI KROZ UZORAK AHIRALNOG JEDINJENJA, NEMA ZAKRETANJA RAVNI POLARIZOVANE SVETLOSTI.

MEĐUTIM AKO JE JEDINJENJE HIRALNO, RAVAN SE ZAKREĆE U DESNO ILI LEVO. APSOLUTNA VREDNOST UGLA ZAKRETANJA ZAVISI OD STRUKTURE MOLEKULA, KONCENTACIJE JEDINJENJA U KIVETI, DUŽINE KIVETE, TALASNE DUŽINE SVETLOSTI I TEMPERATURE.

ENANTIOMER KOJI ZAKREĆE RAVAN U LEVO, (-), OZNAČAVA SE KAO LEVOROTATORNI DOK SUPROTNI ENANTIOMER ZAKREĆE RAVAN U DESNO, (+) I OZNAČAVA SE KAO DEKSTROROTATORNI. POD ISTIM USLOVIMA, APSOLUTNA VREDNOST UGLA JE ISTA ZA OBA ENANTIOMERA (npr. +/- 30°).



OPTIČKA AKTIVNOST HIRALNIH JEDINJENJA
POLARIMETRI

SAMO INFORMATIVNO!



ISTORIJSKI MODEL (XIX VEK)

OPTIČKA AKTIVNOST HIRALNIH JEDINJENJA POLARIMETRI

SAMO INFORMATIVNO!

SPECIFIKACIJA INSTRUMENTA PREUZETA
SA SAJTA PROIZVOĐAČA.



SAVREMENI MANUELNI
POLARIMETAR

Description

Used for measuring the concentration of optically active substances (for example sugars) in a solution.

With monochromatic light source (sodium lamp, 589,3 nm).

Measuring range: $\pm 180^\circ$.

Precision: 0,05%.

Division: 1° .

Magnification: 3x.

Eyepiece: with time focusing.

Stabilization time: approximately 5 min.

Polarimetric tubes: 100 mm and 200 mm.

Size: 510x135x380 mm.

Power supply: 220/240V 50Hz, 30W.

**OPTIČKA AKTIVNOST HIRALNIH JEDINJENJA
POLARIMETRI**

SAMO INFORMATIVNO!



AUTOMATSKI POLARIMETAR

**OPTIČKA AKTIVNOST HIRALNIH JEDINJENJA
POLARIMETRI**

SAMO INFORMATIVNO!



AUTOMATSKI POLARIMETAR



Specifična rotacija

$$[\alpha]_{\lambda}^{t^{\circ}} = \frac{\alpha}{l \cdot c}$$

gde je:

$[\alpha]$ = specifična rotacija

t = temperatura u °C

λ = talasna dužina upadne svetlosti; natrijumova D linija (589.3 nm)

α = izmerena optička rotacija u stepenima

l = dužina kivete sa uzorkom u decimetrima

c = koncentracija (g/ mL rastvora)

AKO JE POZNATA SPECIFIČNA ROTACIJA $[\alpha]$ I IZMERENA ROTACIJA α TADA JE MOGUĆE ODREDITI OPTIČKU ČISTOĆU UZORKA (ODNOS DVA ENANTIOMERA U SMESI). OVO SE REDOVNO KORISTI U RUTINSKIM ANALIZAMA, ALI SPECIFIČNA ROTACIJA $[\alpha]$ ČESTO NIJE POZNATA.