

# SEMINAR III

Halogeni elementi i njihovi spojevi

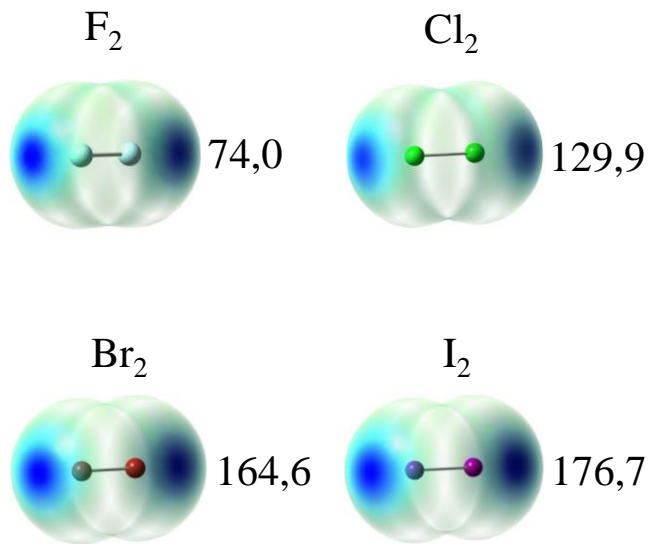
- dio prvi -

## Zadatak 1.

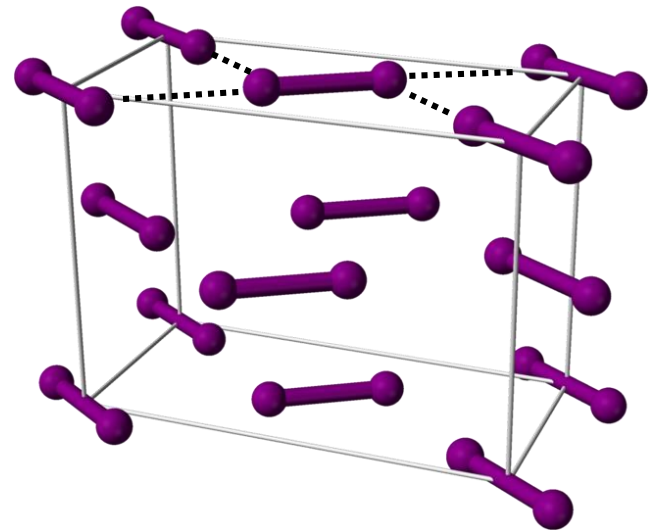
a) Kako objašnjavate malu energiju disocijacije za molekulu fluora ( $158 \text{ kJ mol}^{-1}$ ) u odnosu na klor ( $242 \text{ kJ mol}^{-1}$ ) brom ( $224 \text{ kJ mol}^{-1}$ ) i jod ( $214 \text{ kJ mol}^{-1}$ )?

b) Objasnite zašto klor ima veći elektronski afinitet od fluora, unatoč tomu što je fluor elektronegativniji.

c) Zašto su fluor i klor u plinovitom, brom u tekućem a jod u čvrstom agregacijskom stanju?



sve vrijednosti su u  $\text{kJ mol}^{-1}$



**Zadatak 2** a) Zašto se elementarni fluor ne može dobiti oksidacijom ili raspadom metalnih fluorida iz vodenih otopina? Napišite pripadajuće jednadžbe reakcija.

b) Prva od metoda dobivanja fluora bila je anodna oksidacija fluorida u bezvodnom fluorovodiku. Napišite jednadžbe reakcija koje se događaju na elektrodama ako se kao izvor fluoridnog iona koristi kalijev fluorid.

**Zadatak 3.** U laboratoriju je izveden sljedeći pokus: U epruvetu s ljubičastom vodenom otopinom kalijevog permanganata dodana je razrijeđena klorovodična kiselina i nekoliko minuta nakon miješanja dviju otopina nije došlo do promjene boje. Epruveta s otopinom je potom zagrijana na vodenoj kupelji i došlo je do obezbojenja otopine. Kroz dobivenu otopinu zatim je proveden plin dobiven hidrolizom fosforovog(III) jodida, što je rezultiralo pojavom svjetložute boje, a dodatkom tetraklormetana i žestokim mućkanjem sadržaja epruvete nastala su dva sloja od kojih je jedan bio intenzivne ljubičaste boje, a drugi bezbojan.

a) Napišite jednadžbe reakcija svih promjena koje su se dogodile tijekom pokusa.

b) Da je umjesto tetraklormetana u epruvetu dodan benzen otopina bi postala ružičastocrvena, a u slučaju alkohola ili nekog aromatskog amina smeđa. Objasnite navedene razlike i nacrtajte način povezivanja molekula u takvim sustavima.

c) Osim promjene u UV i vidljivom dijelu spektra, u otopinama joda iz prethodnog zadatka može se očekivati promjena u duljini halogen–halogen veze te u IR i Ramanovom spektru. Kakve promjene vrijednosti duljina i valnih brojeva očekujete?

d) Otapanjem većih količina joda u piridinu nastaje otopina koja vodi električnu struju. Napišite jednadžbu reakcije.

**Zadatak 4.** a) Fluorovodik i klorovodik mogu se pripraviti dokapavanjem koncentrirane sumporne kiseline na čvrste fluoride i kloride alkalijskih ili zemnoalkalijskih metala. Napišite jednadžbe reakcija na primjeru kalcijevog fluorida i natrijevog klorida.

b) Je li spomenutim načinom moguće pripraviti bromovodik i jodovodik? Napišite jednadžbe reakcija. Ako nije, koju kiselinu biste odabrali za navedenu reakciju?

**Zadatak 5.** Napišite jednadžbe reakcija pripreme sljedećih spojeva:

a) Litijev fluorid

b) Natrijev klorid (dvije različite metode)

c) Kalcijev klorid heksahidrat i bezvodni kalcijev klorid

d) Aluminijev(III) klorid heksahidrat i bezvodni aluminijev(III) klorid

e) Srebrov jodid

f) Zlatov(III) klorid i zlatov(I) klorid

g) Bakrov(I) klorid, bakrov(II) klorid dihidrat i bezvodni bakrov(II) klorid