

Sadržaj:

1. Hemijske veze

## HEMIJSKE VEZE

**Hemijske veze** su privlačne sile koje drže zajedno atome u nekom molekulu (hemijskom jedinjenju).

Hemijske veze određuju svojstva jedinjenja.

Atomi otpustaju, primaju ili dele elektrone kako bi postigli **stabilnu elektronsku konfiguraciju** plemenitog gasa.

Svaki element teži da **dostigne stabilnu elektronsku konfiguraciju** plemenitog gasa, tj. da u **poslednjem energetsom nivou ima 8 elektrona**.

Jedini izuzetak je **vodonik**, kom je potrebno **2 elektrona** u poslednjem energetsom nivou, kako bi dostigao stabilnu elektronsku konfiguraciju plemenitog gasa (He).

Broj valentnih elektrona odgovara broju grupe u kom se element nalazi.



### 1. Jonska veza

**Jonska veza** nastaje između suprotno naelektrisanih jona. Javlja se između **izrazitih metala** (leva strana PSE) i **izrazitih nemetala** (desna strana PSE). **Metali otpustaju elektrone** i prelaze u pozitivne jone (**katjone**), dok **nemetali primaju te elektrone** i prelaze u negativne jone (**anjone**).

**BROJ OTPUSTENIH ELEKTRONA MORA BITI JEDNAK BROJU PRIMLJENIH ELEKTRONA.**

Svojstva jedinjenja sa jonskom vezom:

kristalna struktura (rešetka), visoka  $t_f$ , visoka  $t_k$ , elektroliti, rastvaraju se u polarnim rastvaracima, rastopi provode struju takodje.

1. Prikazi formiranje veza i odredi tip veze između:

- a)  $\overset{n}{\text{Na}} \overset{n}{\text{F}} \rightarrow$  jonska veza  
b)  $\overset{m}{\text{Al}} \overset{h}{\text{O}} \rightarrow$  jonska veza  
c)  $\overset{m}{\text{K}} \overset{h}{\text{I}} \rightarrow$  jonska veza  
d)  $\overset{m}{\text{Na}} \overset{h}{\text{S}} \rightarrow$  jonska veza

Zadaci i definicije su preuzeti ili adaptirani iz publikacije „Praktikum iz hemije“ i ispitnih materijala autora mr Dominik Brkić i Aleksandre Božić (VŠSS Beogradska politehnika).



## 2. Kovalentna veza

**Kovalentna veza** se formira između nemetala, odnosno atoma koji imaju slična hemijska svojstva.

Kovalentna veza nastaje formiranjem zajedničkog elektronskog para, koji pripada i jednom i drugom elementu u hemijskoj vezi.

Kovalentna veza može biti: polarna, nepolarna ili koordinativno kovalentna.

Atomi stabilnu elektronsku konfiguraciju postizu tako što udruže elektrone u zajednicke elektronske parove, pri čemu grade jednostruku, dvostruku ili trostruku vezu.

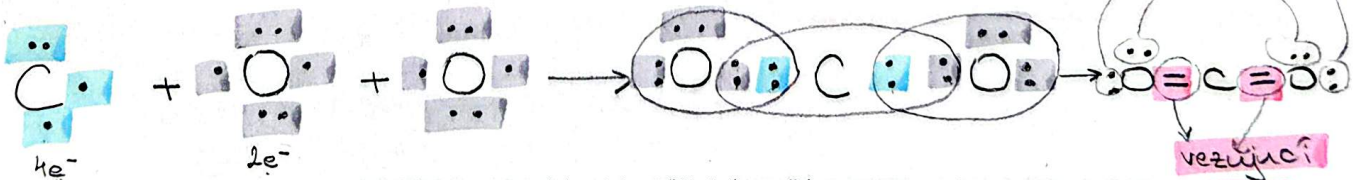
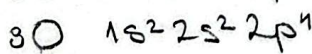
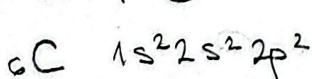
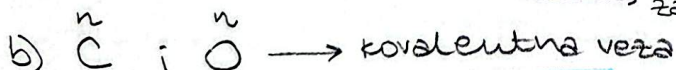
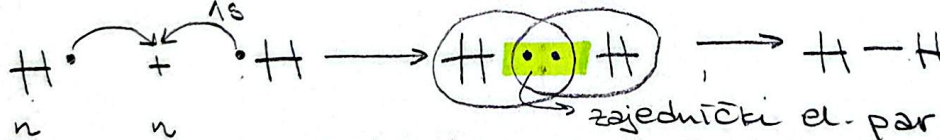
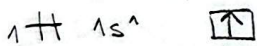
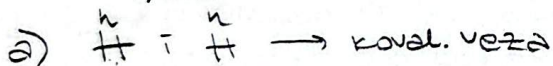
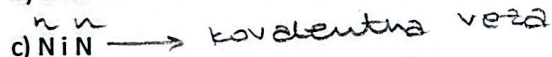
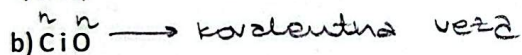
jednostruka veza = jednoguba veza

Svojstva jedinjenja sa kovalentnom vezom:

(slabija veza od jonske) – niza tk, niza tt, polarna jedinjenja se rastvaraju u polarnom rastvaracu, dok se nepolarna rastvaraju u nepolarnom rastvaracu, vodeni rastvori polarnih jedinjenja provode struju.

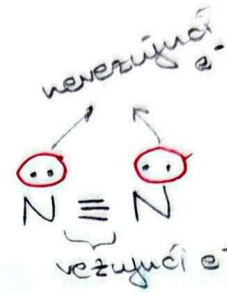
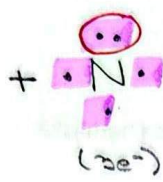
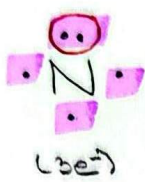
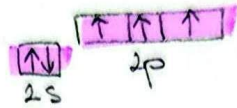
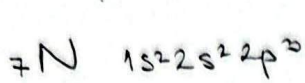
**Višestruke veze su uvek i jace i kraće od jednostruke.** → zadatak

1. Prikazi formiranje veza i odredi tip veze između



Zadaci i definicije su preuzeti ili adaptirani iz publikacije „Praktikum iz hemije“ i ispitnih materijala autora mr Dominik Brkić i Aleksandre Božić (VŠSS Beogradska politehnika).

c)  $\overset{n}{N} ; \overset{n}{N} \rightarrow \text{k.v.}$

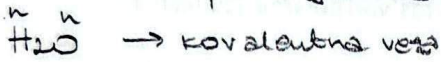


## Polarna / nepolarna k. veza

Da bismo odredili da li je k. veza polarna ili nepolarna koristimo dipolni moment.

D.m. označavamo strelicom od elementa koji je  $\delta^+$  ka elementu koji je  $\delta^-$ .

$\delta$  - delimično / parcijalno.

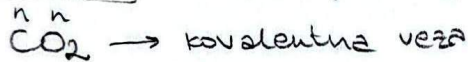


$\chi(H) = 2,1$

$\chi(O) = 3,5$

$\Delta\chi = 3,5 - 2,1$

$\Delta\chi = 1,4 \rightarrow$  koval. polarna



$\chi(C) = 2,5$

$\chi(O) = 3,5$

$\Delta\chi = 3,5 - 2,5 = 1$

$\Delta\chi = 1 \rightarrow$  k. polarna



$\chi(H) = 2,1$

$\Delta\chi = 2,1 - 2,1 = 0$

$\Delta\chi = 0 \rightarrow$  k. nepolarna

$\chi$  = elektronegativnost

$\Delta\chi = 0$  do  $0,4 \Rightarrow$  nepolarna

$\Delta\chi$  veće od  $0,5 \Rightarrow$  polarna

$\Delta\chi$  veće od  $1,7 \Rightarrow$  ionska veza

1. Različiti nemetali

polarna  
( $H_2O, CO_2, \dots$ )

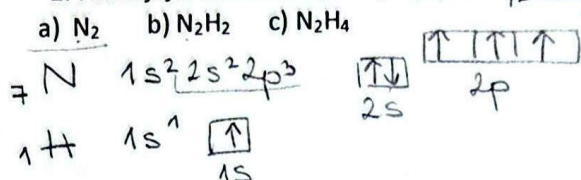
2. Isti nemetali

nepolarna  
( $H_2, Cl_2, Br_2, \dots$ )

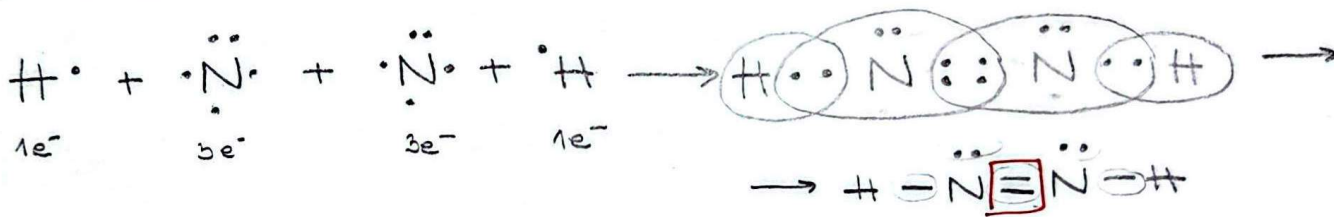
**Vezujući elektroni su valentni elektroni koji učestvuju u formiranju zajedničkog elektronskog para.**

**Nevezujući elektroni su valentni elektroni koji ne učestvuju u formiranju zajedničkog elektronskog para (slobodni elektronski parovi).**

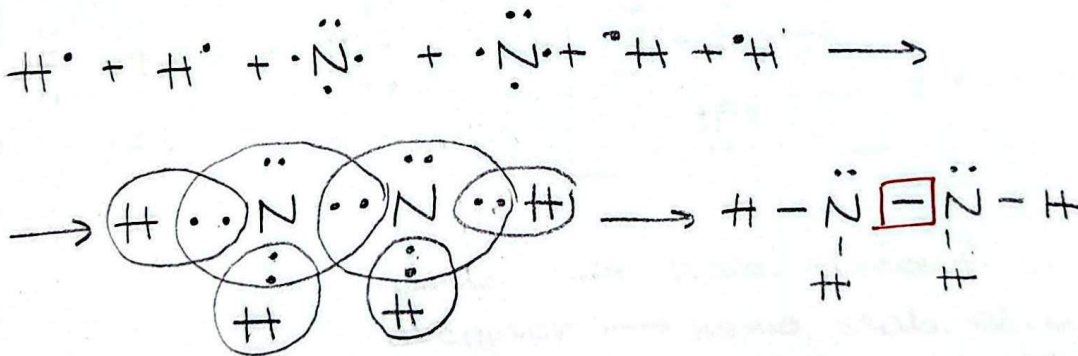
2. Poredjajte navedena jedinjenja prema smanjenju duzine veze izmedju azotovih atoma.



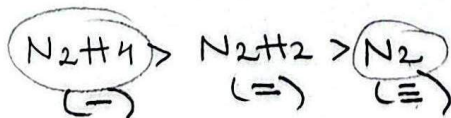
b)  $N_2H_2$



c)  $N_2H_4$



**višestruke veze su uvek jače i kraće od jednostrukih**



Zadaci i definicije su preuzeti ili adaptirani iz publikacije „Praktikum iz hemije“ i ispitnih materijala autora mr Dominik Brkić i Aleksandre Božić (VŠSS Beogradska politehnika).

### Koordinativno kovalentna veza

Predstavlja poseban oblik kovalentne veze, u ovom tipu veze jedan od atoma donira citav elektronski par (donor), a drugi atom prima taj par kao zajednicki (akceptor).

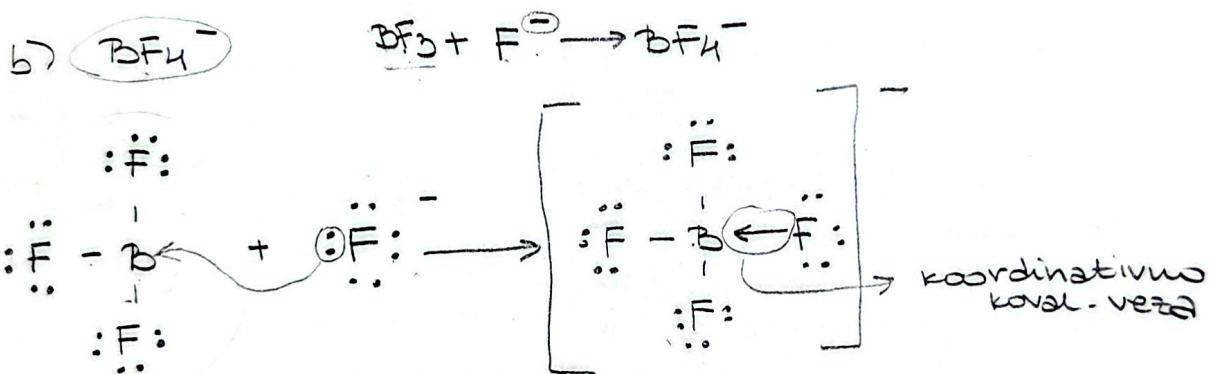
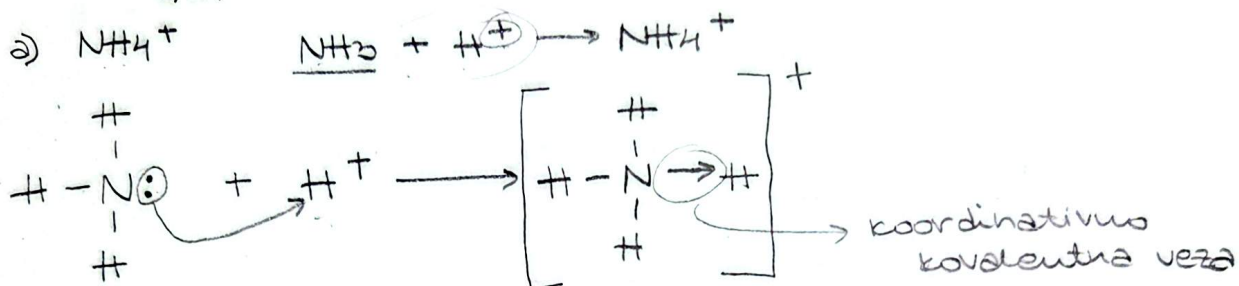
Donor ima stabilnu elektronsku konfiguraciju, dok je akceptor nema.

Koordinativno kovalentna veza se prikazuje sterelicom, od donora ka akceptoru.

1. Prikazi formiranje veze i odredi tip u sledecim primerima:

a)  $\text{NH}_4^+$

b)  $\text{BF}_4^-$



donor  $\rightarrow$  stab. el. konf.  
akceptor  $\rightarrow$  nema stab. el. konf.

Zadaci i definicije su preuzeti ili adaptirani iz publikacije „Praktikum iz hemije“ i ispitnih materijala autora mr Dominik Brkić i Aleksandre Božić (VŠSS Beogradska politehnika).



1:1

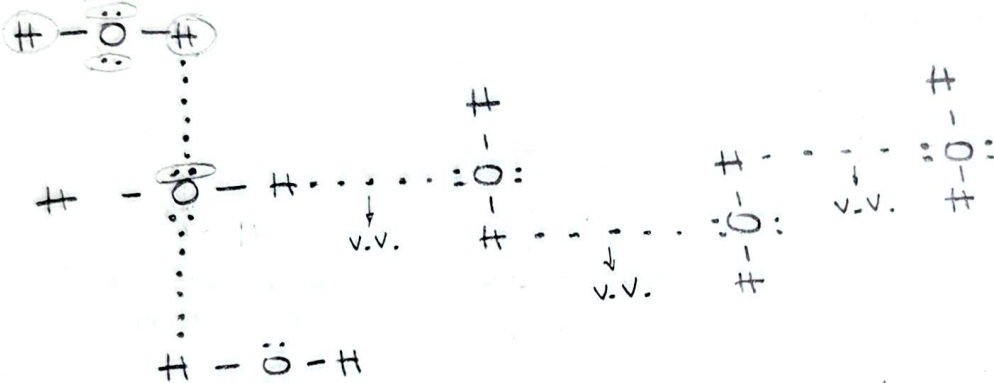
**Vodonična veza**

Vodonična veza je **MEDJUMOLEKULSKA** veza.

Nastaje između **H atoma** u polarnom jedinjenju i slobodnog elektronskog para na elektronegativnijem atomu, kao što su **F, O, N**.

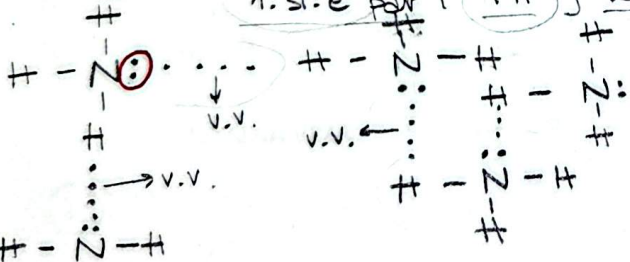
Obeležava se tačkicama.

**H<sub>2</sub>O** 2H i 2 sl. e<sup>-</sup> para } 4. vodonične veze



Molekul H<sub>2</sub>O može da gradi maksimalno 4. v.v., 2 preko H i 2 preko slobodnih el. parova

**NH<sub>3</sub>** 1. sl. e<sup>-</sup> par i 1H } 2 vodonične veze



Molekul NH<sub>3</sub> može da gradi maksimalno 2 v.v., 1 preko H i drugu preko sl. elek. para

**HF** → 2 v.v. (1H i 1sl. el. par)



Molekul HF može da gradi maksimalno 2 v.v., 1 preko H i drugu preko sl. el. para.

Zadaci i definicije su preuzeti ili adaptirani iz publikacije „Praktikum iz hemije“ i ispitnih materijala autora mr Dominik Brkić i Aleksandre Božić (VŠSS Beogradska politehnika).

Br. vodoničnih veza je limitiran onim čega ima manje

**ZADACI ZA VEZBU:**

1. Zaokružite tačne odgovore i obrazložite sve tačne i netačne odgovore. Prikazite formiranje veza u svim navedenim primerima

- a) litijum-oksidi se rastvara u vodi ( formirajte veze u oba jedinjenja )
- b) N-etilamin može formirati 2 vodonične veze ( formirajte veze )
- c) u molekulu  $P_2H_2$  veza je kraća između atoma fosfora nego u molekulu  $P_2H_4$

2. Odredite broj vodoničnih veza koje može formirati molekul N-etilamina i predstavite njihovo formiranje.

3. Za navedene molekule odredite tip hemijske veze, i prikazite njeno formiranje

- a)  $CH_3OH$
- b)  $CaI_2$
- c)  $CS_2$
- d)  $C_2H_4$
- e)  $NH_4^+$

4. Poredjajte navedena jedinjenja prema smanjenju dužine veze između atoma fosfora.

- a)  $P_4$  b)  $P_2H_2$  c)  $P_2H_4$

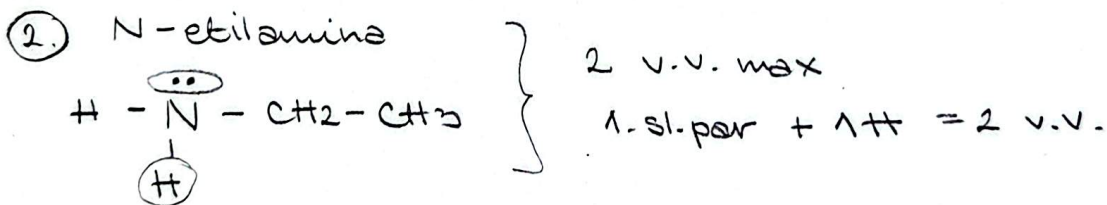
5. Poredjajte navedena jedinjenja prema smanjenju dužine veze između azotovih atoma.

- a)  $N_2$  b)  $N_2H_2$  c)  $N_2H_4$

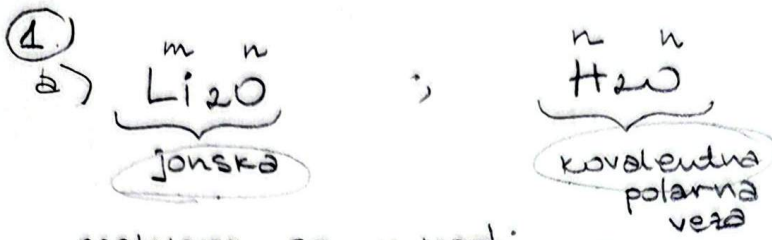
6. Prikazi formiranje veza i odredi tip veze između:

- a) Na i F
- b) N i N

METALNA VEZA → samo teorijski



Zadaci i definicije su preuzeti ili adaptirani iz publikacije „Praktikum iz hemije“ i ispitnih materijala autora mr Dominik Brkić i Aleksandre Božić (VŠSS Beogradska politehnika).



rastvara se u vodi

Slično se u sličnom rastvara

ionska ; koval. polar = može  
 + - + -

ionska ; koval. nepolarna = ne može  
 + - (nema + -)

kovalentna polarna ; koval. polarna = može

koval. nepolarna ; koval. nepolarna = može

kovalentna polarna ; koval. nepolarna = ne može

1. a)  $\text{Li}_2\text{O}$  može da se rastvori u  $\text{H}_2\text{O}$ , jer je u  $\text{Li}_2\text{O}$  prisutna ionska veza, a u  $\text{H}_2\text{O}$  kovalentna polarna. Pravilo je da se slično u sličnom rastvara.

Pravilo je da se slično u sličnom rastvara.