

VALENCIJA ELEMENATA, IMENA I FORMULE SPOJEVA



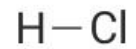
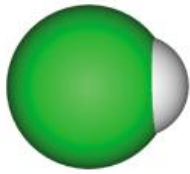
VALENCIJA

- Atomi različitih elementa razlikuju se po građi i svojstvima
- Jedno od svojstava je sposobnost vezivanja različitih atoma pri čemu nastaju kemijski spojevi.
- **Valencija** - svojstvo atoma da se veže s točno određenim brojem atoma drugog elementa
- Valencije elemenata označuju se **rimskim brojem**.

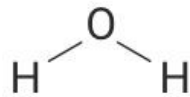
VALENCIJA

- Formule spojeva često se prikazuju pomoću valentnih crtica.
- Jedna valentna crtica označuje jednu valenciju, tj. jednu kemijsku vezu.

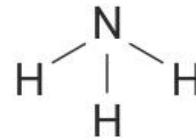
klorovodik, HCl



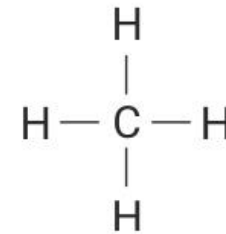
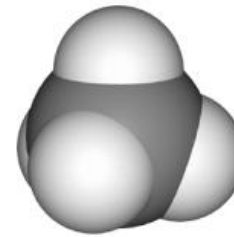
voda, H₂O



amonijak, NH₃

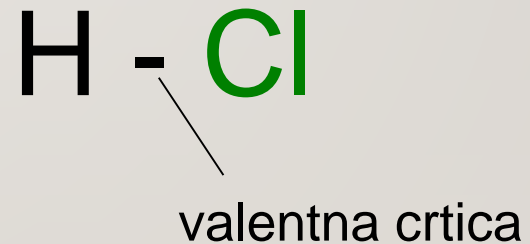
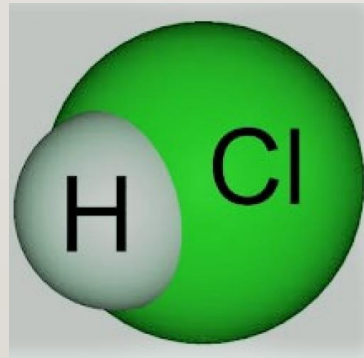
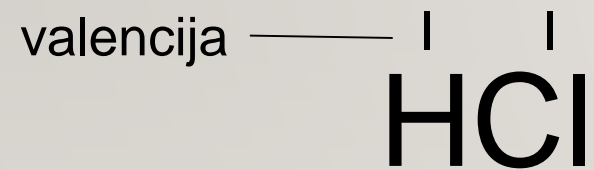


metan, CH₄



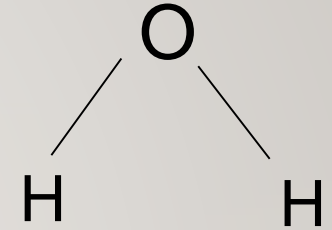
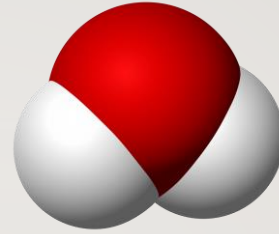
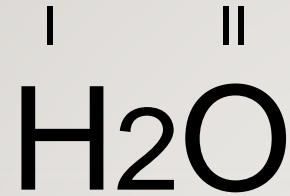
VALENCIJA

- Na prikazanim molekulama uočavamo da se svaki atom vodika veže samo s jednim atomom drugog elementa, pa je **vodik jednovalentan**.
- U molekuli korovodika, atom klora vezan je sa samo jednim atomom vodika pa je **klor jednovalentan**.

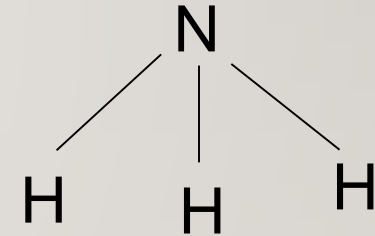
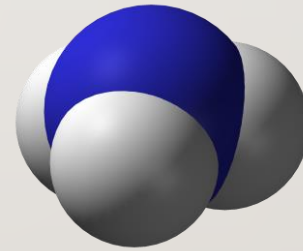


VALENCIJA

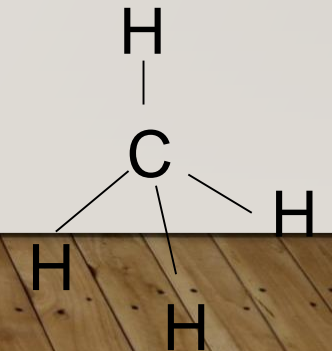
- U molekuli vode, atom kisika veže se s dva atoma vodika pa je atom **kisika dvovalentan**.



- U molekuli amonijaka, atom dušika veže se s tri atoma vodika pa je atom **dušika trovalentan**.



- U molekuli metana, atom ugljika vezan je s četiri atoma vodika pa je atom **ugljika četverovalentan**.



VALENCIJA

- Atom vodika uvijek je jednovalentan. U našim primjerima valenciju nekog elementa odredili smo prema tome s koliko se atoma vodika vezao njegov atom. Valencija označuje broj veza koje neki atom može ostvariti.
- Neki atomi imaju samo jednu valenciju, bez obzira na to s kojim se drugim atomima spajaju (npr. atom vodika je uvijek jednovalentan)
- Međutim, ima elemenata čiji atomi u spojevima mogu imati različite valencije.



VALENCIJA

Tablica 1. – valencija atoma elemenata koji imaju stalnu valenciju

ELEMENTI	VALENCIJA ELEMENATA
H 1. Skupina PSE 17. Skupina PSE	I - JEDNOVALENTNI
O Zn 2. Skupina PSE	II - DVOVALENTNI
Al	III - TROVALENTAN
Si	IV - ČETVEROVALENTAN

Određivanje valencije elemenata u spoju

- U spojevima koji su građeni od dva elementa možemo odrediti valenciju atoma jednog elementa ako nam je poznata valencija atoma drugog elementa u spoju

naziv spoja	aluminijev oksid	
simboli elemenata u spoju	Al	O
valencije atoma u spoju	III	II
najmanji zajednički višekratnik valencija atoma aluminija i kisika	$v(3, 2) = 6$	
broj atoma aluminija i kisika s jednakim zbrojem valencija	$N(\text{Al}) = 6 : 3 = 2$	$N(\text{O}) = 6 : 2 = 3$
omjer broja atoma aluminija i kisika	2 : 3	
formula spoja	Al ₂ O ₃	

Određivanje valencije elemenata u spoju P_4O_{10} .

- Kisik je u spojevima dvovalentan, treba odrediti valenciju fosfora.
- Valenciju fosfora u tom spoju odredit ćemo tako da najprije izračunamo zbroj svih atoma kisika u molekuli P_4O_{10} .
- U formuli spoja koji se sastoji od dvaju elemenata - **zbroj valencija atoma jednog elementa jednak je zbroju valencija atoma drugog elementa.**

Određivanje valencije elemenata u spoju

zadana formula spoja		P_4O_{10}
atom elementa čiju valenciju znamo	kisik (II)	$\overset{II}{P_4O_{10}}$
broj kisikovih atoma i zbroj valencija svih kisikovih atoma	$N(O)=10$	$II \cdot 10 = 20$
broj fosforovih atoma		$N(P)=4$
valencija fosforovih atoma u zadanom spoju	$20 : 4 = 5$	$\overset{V}{P_4O_{10}}$
naziv spoja		fosforov(V) oksid

Imena spojeva

- Nazivi mnogih spojeva potječu iz vremena prije otkrića sastava tih spojeva. Takvi su spojevi zadržali svoje nazive, npr. kuhinjska sol, amonijak, soda i dr.
- Nazivih ostalih spojeva izvode se na temelju njihova kemijskog sastava.
- Spojevi s kisikom nazivaju se **OKSIDI**.
- Spojevi s klorom nazivaju se **KLORIDI**.
- Spojevi sa sumporom nazivaju se **SULFIDI**.
- Spojevi s bromom nazivaju se **BROMIDI**.
- Spojevi s jodom nazivaju se **JODIDI**.
- Spojevi s dušikom nazivju se **NITRIDI**.



Imena spojeva

elementi koji grade spoj	opći naziv spoja	valencija nemetala u spoju
metal + klor	klorid	I
metal + brom	bromid	I
metal + jod	jodid	I
metal + kisik	oksid	II
metal + sumpor	sulfid	II
metal + dušik	nitrid	III

Imena spojeva

- Ako neki element tvori spojeve u kojima ima različitu valenciju, tada se u nazivu tih spojeva mora naznačiti i njihova valencija.
- U nazivu spoja valenciju označujemo rimskim brojem u zagradi koji se piše iza posvojnog pridjeva imena tog elementa.

formula spoja	valencija elementa	naziv spoja
N_2O_3	dušik (III) kisik (II)	dušikov(III) oksid
N_2O_5	dušik (V) kisik (II)	dušikov(V) oksid
CO	ugljik (II) kisik (II)	ugljikov(II) oksid ili ugljikov monoksid
CO ₂	ugljik (IV) kisik (II)	ugljikov(IV) oksid ili ugljikov dioksid
SO ₂	sumpor (IV) kisik (II)	sumporov(IV) oksid ili sumporov dioksid
SO ₃	sumpor (VI) kisik (II)	sumporov (VI) oksid ili sumporov trioksid

Određivanje formule spoja

- Ako su nam poznate valencije atoma elemenata u spoju, možemo sastaviti formulu tog spoja.

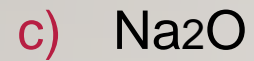
naziv spoja	željezov (III) oksid	
simboli elemenata u spoju	Fe	O
valencije atoma u spoju	III	II
najmanji zajednički višekratnik valencija atoma željeza i kisika	$v(2, 3) = 6$	
broj atoma aluminiija i kisika s jednakim zbrojem valencija	$N(\text{Fe}) = 6 : 3 = 2$	$N(\text{O}) = 6 : 2 = 3$
omjer broja atoma aluminiija i kisika	$N(\text{Fe}) : N(\text{O}) = 2 : 3$	
formula spoja	Al_2O_3	

Ponovimo!

- 1. Što je vlcenija atoma nekog elementa?
- 2. Što u nazivu spoja znači rimski broj?
- 3. Odredi formule i imena spojeva:
 - a) magnezij i brom
 - b) dušik (II) i kisik
 - c) željezo (II) i sumpor
 - d) kalcij i brom

Ponovimo!

4. Odredi valencije elemenata u sljedećim spojevima:



Imenuj spojeve.

