HEMIJA ZA OSMI RAZRED OSNOVNE ŠKOLE

**Neorganska jedinjenja** se dele na **hidride, okside, kiseline, baze i soli**.
Hidridi su jedinjenja elemenata sa vodonikom.
Oksidi su jedinjenja elemenata sa kiseonikom.
Dele se na kisele, bazne, amfoterne i neutralne.
Kiseonik u oksidima ima oksidacioni broj -2, sem u peroksidima gde je -1.
Kiseli oksidi su kovalentnog tipa, reaguju sa vodom i grade kiseline( zato se zovu anhidridi kiselina), i reaguju sa bazama i grade so i vodu. To su SO2, SO3, CO2, N2O3, N2O5, P4O6, P4O10
Bazni oksidi su jonskog tipa, reaguju sa vodom i grade baze (zato se zovu anhidridi baza), reaguju sa kiselinama i grade so i vodu.
To su MgO, CaO, Li2O.
Amfoterni oksidi reaguju i sa bazama i sa kiselinama, npr. Al2O3, ZnO, PbO...
Neutralni oksidi ne reaguju ni sa kiselinama ni sa bazama.
To su NO, N2O, CO...
Oksidi se mogu dobiti iz soli, sagorevanjem elemenata, zarenjem soli, dehidratacijom hidroksida, i dejstvom kiselina na soli.

Prema teoriji elektrolitičke disocijacije kiseline su jedinjenja koja u vodenom rastvoru daju hidronijum jonove H3O+ kao jedine pozitivne jonove.
Prema stepenu disocijacije kiseline se dele na monobazne (grade jednu vrstu soli neutralnu), dvobazne (dve vrste soli neutralnu i kiselu) i trobazne (tri vrste soli, dve kisele i neutralnu).
Prema jačini se dele na: jake(HClO4, HCl, H2SO4 ), slabe (H2S, H2CO3, H2SO3) i srednje jake (H3PO4).
Dele se i na kiseonične i beskiseonične. Dobijaju se direktnom sintezom iz elemenata, dejstvom vode na kisele okside, dejtsvom kiselina na soli, i neutralizacijom.
Kiseline su kiselog ukusa i crvena boja je indikator kisele sredine.

Prema teoriji elektrolitičke disocijacije baze su jedinjenja koja u vodenom rastvoru daju hidroksilne jonove OH- kao jedine negativne jonove.
Dele se na monokisele (grade jednu vrstu soli, neutralnu), dvokisele ( dve vrste soli, bazna i neutralna) i trokisele (tri vrste soli dve bazne i neutralna).
Dobijaju se neutralizacijom, dejtsvtom vode na bazne okside, dejstvom vode na neke metale, i dejstvom baze na soli.

Prema teoriji elektrolitičke disocijacije soli su jedinjenja koja u vodenom rastvoru disosuju na pozitivne jone metala i negativne jone kiselinskog ostatka i tako disosuju neutralne soli. Soli se dele na neutralne kisele i bazne.
Dobijaju se neutralizacijom, dejstvom baza na kisele okside, dejstvom kiselina na bazne okside, dejstvom kiselina na metale, i istiskivanjem elektropozitivnijeg metala elektronegativnijim iz rastvora njegove soli.
Kompleksne soli čine spoljašnja sfera i unutrašnja sfera. Unutrašnju sferu čini graditelj kompleksa, ligand, i koordinacioni broj.

## ****Nemetali** čine manju grupu hemijskih elemenata i nalaze se između plemenitih gasova i metaloida izuzev vodonika koji se nalazi u Iagrupi.**

**Hidridi**

**Hidrid** je naziv za [negativni](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%B0%D1%9A%D0%B5) [jon](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%88%D0%BE%D0%BD) [vodonika](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA), H−. Iako samo određeni broj elemenata gradi jedinjenja u kojima postoji hidridni jon, hidridima se nazivaju sva binarna [jedinjenja](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%98%D1%81%D0%BA%D0%BE_%D1%98%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%9A%D0%B5%D1%9A%D0%B5) vodonika sa većinom [hemijskih elemenata](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%98%D1%81%D0%BA%D0%B8_%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82), bez obzira na oblik u kojem se vodonik nalazi. Vodonik ne gradi binarna jedinjenja sa nekim [prelaznim elementima](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D0%B8_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8) i [plemenitim gasovima](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B8_%D0%B3%D0%B0%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B8).

Hidridi se najčešće dele prema tipu [hemijske veze](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%98%D1%81%D0%BA%D0%B0_%D0%B2%D0%B5%D0%B7%D0%B0) i to na:

* Jonske hidride,
* Kovalentne hidride,
* Metalne ili intersticijalne hidride, i
* Intermedijarne hidride.

# Oksidi

**Oksid** je opšti naziv za svako [neorgansko](http://sh.wikipedia.org/wiki/Anorganska_hemija) [hemijsko jedinjenje](http://sh.wikipedia.org/wiki/Hemijsko_jedinjenje), u kome se javlja [hemijska veza](http://sh.wikipedia.org/wiki/Hemijska_veza) između [kiseonika](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kiseonik) i nekog druhog [elementa](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kemijski_element).

Oksidi imaju međusobno veoma različite [hemijske](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kemija) i [fizičke](http://sh.wikipedia.org/wiki/Fizika) osobine, koje zavise od [elektronegativnosti](http://sh.wikipedia.org/wiki/Elektronegativnost) elementa koji se jedini sa kiseonikom: od skoro nereaktivnih [čvrstih supstancija](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=%C4%8Cvrsto_telo&action=edit&redlink=1) sa veoma visokim [temperaturama topljenja](http://sh.wikipedia.org/wiki/Tali%C5%A1te) (npr. oksid [volframa](http://sh.wikipedia.org/wiki/Volfram)), preko umereno reaktivnih tečnosti (npr. [voda](http://sh.wikipedia.org/wiki/Voda)), do veoma reaktivnih [gasova](http://sh.wikipedia.org/wiki/Gas) (npr. [azot suboksid](http://sh.wikipedia.org/wiki/Azot_suboksid)).

Oksidi takođe mogu imati i osobine koje idu od [kiselih](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kiselina) do [baznih](http://sh.wikipedia.org/wiki/Baza). Tako postoje:

* **kiseli oksidi- npr.** [**ugljen dioksid**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Ugljen-dioksid) **ili** [**Sumpor(VI) oksid**](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Sumpor%28VI%29_oksid&action=edit&redlink=1)**, koji reaguju sa bazama i vodom**
* **oksidi sa kiselim osobinama - npr.** [**silicijum oksid**](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Silicijum_oksid&action=edit&redlink=1)**, reaguju sa jakim bazama ali ne i sa vodom**
* **bazni oksidi- npr. oksidi metala** [**IA**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Alkalni_metali) **i** [**IIA**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Zemljani_alkalni_metali) **grupe, reaguju sa kiselinama i vodom**
* **oksidi sa baznim osobinama - npr.** [**mangan monoksid**](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Mangan_monoksid&action=edit&redlink=1) **ili** [**hrom monoksid**](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Hrom_monoksid&action=edit&redlink=1)**, reaguju sa kiselinama ali ne i sa vodom**
* **amfoterni oksidi - npr.** [**aluminijum(III) oksid**](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Aluminijum%28III%29_oksid&action=edit&redlink=1)**, ne reaguju sa vodom ali reaguju i sa kiselinama i sa bazama**
* **neutralni oksidi- npr.** [**ugljen monoksid**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Ugljen_monoksid)**, ne reaguju sa vodom, kiselinama ni bazama.**

Sem oksida postoje i:

* [**Peroksidi**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Peroksid)
* [**Superoksidi**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Superoksid)

## Davanje imena

Postoji nekoliko načina građenja imena oksida, od kojih je većina ostala samo kao navika ili u istoriji.

Trenutno, u skladu sa nomenklaturom [IUPACa](http://sh.wikipedia.org/wiki/IUPAC), imena oksida se grade po opštem šablonu imenovanja prostih neorganskih jedinjenja. Za okside ovaj šablon izgleda:

**ime\_elementa(**[**njegov oksidacioni broj**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Oksidacioni_broj)**) oksid**

Na primer sumpor(IV) oksid.

U slučaju, kada dati element gradi samo jedan poznati oksid, oksidacioni broj hemijskog elementa ne mora da se navodi.

Ova [nomenklatura](http://sh.wikipedia.org/wiki/Nomenklatura) se trenutno koristi u naučnim krugovima.

Mnogi oksidi imaju nazive koji uopšte nisu davani po nomenklaturi već su od davnina ukorenjeni u narodu. Na primer: [voda](http://sh.wikipedia.org/wiki/Voda) je oksid [vodonika](http://sh.wikipedia.org/wiki/Vodik), kalcijum(II) oksid je poznat pod nazivom [negašeni kreč](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Nega%C5%A1eni_kre%C4%8D&action=edit&redlink=1).

## Važniji oksidi

U najpoznatije okside ubrajaju se:

* **H2O - oksid vodonika, poznat kao voda**
* **N2O -** [**azot suboksid**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Azot_suboksid) **poznat kao veseli gas**
* **SO2 -** [**sumpor dioksid**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Sumpor_dioksid) **(ispravno: sumpor(IV) oksid) - prisutan u dimu**
* **CO -** [**ugljen monoksid**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Ugljen_monoksid) **(ispravno: ugljenik(II) oksid) - toksičan gas u malim količinama prisutan u dimu**
* **CO2 -** [**ugljen dioksid**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Ugljen-dioksid) **(pravilno: ugljenik(IV) oksid) - prisutan u** [**vazduhu**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Vazduh)
* **MgO -** [**magnezijum oksid**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Magnezijum_oksid)
* **CaO -** [**kalcijum oksid**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kalcijum_oksid) **- ili negašeni kreč**
* **TiO2 -** [**titanijum(IV) oksid**](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Titanijum%28IV%29_oksid&action=edit&redlink=1)
* **SiO2 -** [**pesak**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Pijesak) **(pravilno: silicijum(IV) oksid)**
* **Cr2O3 -** [**hrom(III) oksid**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Hrom%28III%29_oksid)
* **CrO3 -** [**hrom(VI) oksid**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Hrom%28VI%29_oksid)

##  peroksidi

* **H2O2 - vodonik - peroksid**

# Kiseline

**Kiselina** je jedna od osnovnih kategorija [hemijskih jedinjenja](http://sh.wikipedia.org/wiki/Hemijsko_jedinjenje).

## Klasične kiseline

Po [Arenijusovoj](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Arenijus&action=edit&redlink=1) definiciji: kiselina je svako jedinjenje, koje unošenjem u vodeni [rastvor](http://sh.wikipedia.org/wiki/Rastvor) povećava koncentraciju [jona](http://sh.wikipedia.org/wiki/Jon).

Po [protolitičkoj teoriji](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Protoliti%C4%8Dka_teorija&action=edit&redlink=1) kiselina je svako jedinjenje koje je u uslovima date [reakcije](http://sh.wikipedia.org/wiki/Hemijska_reakcija) donor jona [vodonika](http://sh.wikipedia.org/wiki/Vodonik) .

Reakcija neutralizacije, odnosno kiseline i baze, izgleda ovako:



Jedinjenje HA je kiselina a B baza. Jon je novonastala baza (takozvana konjugovana baza kiseline HA), a nova kiselina (tzv. konjugovana kiselina baze B). Usled reakcije kiselina sa bazom uglavnom nastaju [soli](http://sh.wikipedia.org/wiki/So).

Hemijska jedinjenja (sa izuzetkom nekoliko veoma jakih kiselina i baza) mogu u zavisnosti od uslova da vrše funkciju kiselina i baza - takva jedinjenja nose naziv [amfoterna jedinjenja](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Amfoterna_jedinjenja&action=edit&redlink=1).

Drugu opštiju definiciju kiselina dao je Luis: Kiselina je jedinjenje, koje je akceptor (primalac) [elektronskog](http://sh.wikipedia.org/wiki/Elektron) para, (tako da je baza donor elektronskog para).

Ova definicija obuhvata i klasične kiseline jer se odvajanje vodonikovog jona od [molekula](http://sh.wikipedia.org/wiki/Molekul) zasniva na prekidanju veze sa vodonikom.

Ova definicija obuhvata i hemijska jedinjenja, koja se ponašaju kao kiseline, jer imaju veliki deficit elektrona, iako u svojoj strukturi nemaju atome vodonika (npr. [aluminijum (III) hlorid](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Aluminijum_%28III%29_hlorid&action=edit&redlink=1) ).

## Važnije kiseline

Najvažnije kiseonične neorganske kiseline su:

* [azotna kiselina](http://sh.wikipedia.org/wiki/Azotna_kiselina)
* [azotasta kiselina](http://sh.wikipedia.org/wiki/Azotasta_kiselina)
* [sumporna kiselina](http://sh.wikipedia.org/wiki/Sumporna_kiselina)
* [sumporasta kiselina](http://sh.wikipedia.org/wiki/Sumporasta_kiselina)
* [fosforna kiselina](http://sh.wikipedia.org/wiki/Fosforna_kiselina)
* [ugljena kiselina](http://sh.wikipedia.org/wiki/Ugljena_kiselina)
* [hlorna kiselina](http://sh.wikipedia.org/wiki/Hlorna_kiselina)
* [borna kiselina](http://sh.wikipedia.org/wiki/Borna_kiselina)

Najvažnije nekiseonične neorganske kiseline su:

* [hlorovodonična kiselina](http://sh.wikipedia.org/wiki/Hlorovodoni%C4%8Dna_kiselina)
* [cijanovodonična kiselina](http://sh.wikipedia.org/wiki/Cijanovodoni%C4%8Dna_kiselina)
* [fluorovodonična kiselina](http://sh.wikipedia.org/wiki/Fluorovodoni%C4%8Dna_kiselina)
* [bromovodonična kiselina](http://sh.wikipedia.org/wiki/Bromovodoni%C4%8Dna_kiselina)
* [jodovodonična kiselina](http://sh.wikipedia.org/wiki/Jodovodoni%C4%8Dna_kiselina)

Kiseline su spojevi koji sadrže vodik (H) i kiselinski ostatak. Kiselinski ostatak obavezno sadrži element **nemetal**, a veoma često i **kisik**.

* **H2SO4 - sumporna/sulfatna**
* **H2SO3 - sumporasta/sulfitna**
* **HNO3 - azotna/nitratna**
* **HNO2 - azotasta/nitritna**
* **H2CO3 - ugljična/karbonatna**
* **H3PO4 - fosforna/fosfatna**
* **HCl - hlorovodična/hloridna**

Kiseline dobijaju naziv po nemetalu iz kiselinskog ostatka, npr. H2S - sumporovodična.

## Dobijanje kiselina

Oksid nemetala + voda ---> kiselina

SO2 + H2O ----> H2SO3 (sulfitna/sumporasta kiselina)

C + O2 ---> CO2

CO2 + H2O ---> H2CO3

H2CO3 ---> H2O + CO2

2.Nemetal + H--->beskiseonicna kiselina

## Osobine

Kiseline su najčešće tekučine kiselog okusa. Laknus papir boje u crveno.

U vodenom rastvoru sve kiseline se disociraju na pozitivne ione vodika (H+) i negativni kiselinski ostatak.

# Baze

**Baza** ili **lužina** je jedna od osnovnih kategorija [hemijskih jedinjenja](http://sh.wikipedia.org/wiki/Hemijsko_jedinjenje).

Po klasičnoj, jonskoj teoriji Arenijusa baza je hemijsko jedinjenje, koje u [vodenom](http://sh.wikipedia.org/wiki/Voda) [rastvoru](http://sh.wikipedia.org/wiki/Otopine), usled [disocijacije](http://sh.wikipedia.org/wiki/Elektrolitska_disocijacija) izdvajanjem [jona](http://sh.wikipedia.org/wiki/Jon) OH−, povećava njihovu koncentraciju, a smanjuje koncentraciju H+ jona (povećava [pH](http://sh.wikipedia.org/wiki/PH) rastvora). Arenijusove baze su rastvorljive u vodi i ovi rastvori uvek imaju [pH](http://sh.wikipedia.org/wiki/PH) veći od 7.

Po [protolitičkoj teoriji](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Protoliti%C4%8Dka_teorija&action=edit&redlink=1), baza je svako hemijsko jedinjenje koje je akceptor (primalac) katjona [vodonika](http://sh.wikipedia.org/wiki/Vodik) (), tj. [protona](http://sh.wikipedia.org/wiki/Proton), u uslovima date [reakcije](http://sh.wikipedia.org/wiki/Hemijska_reakcija).

Npr. u reakciji:



jedinjenje HA je [kiselina](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kiselina), a jedinjenje B baza.

Hemijska jedinjenja (sa izuzetkom nekoliko veoma jakih kiselina i baza) mogu u zavisnosti od uslova da vrše ulogu kiseline ili baze – ovakva jedinjenja se zovu [amfoterna jedinjenja](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Amfoterna_jedinjenja&action=edit&redlink=1).

Najnoviju i najprihvaćeniju opštu definiciju baze dao je Luis: Baza je jedinjenje, koje je donor (davalac) elektronskog para u uslovima date hemijske reakcije.

## Osobine

Mahom su u čvrstom agregatnom stanju, lužnatog okusa (okus sapuna, pepela) djelimično rastvorljive u vodi. Laknus papir boje u plavo.

## Dobijanje baza

Oksid metala + voda ----> baza

MgO + H2O ---> Mg(OH)2

Metal + voda ----> baza

2Na + 2H2O ---> 2NaOH + H2

## Neke baze

* **NaOH - natrijumomova baza**
* **Ca(OH)2 - kalcijumova baza**
* **Al(OH)3 - aluminijumova baza**
* **KOH - kalijumova baza**
* **NH4OH - amonijumova baza**
* **Fe(OH)2- gvožđe II baza**
* **Fe(OH)3- gvožđe III baza**
* **Cu(OH)- bakar I baza**
* **Cu(OH)2- bakar II baza**
* **Mg(OH)2-magnezijumova baza**
* **Soli**



**Plava so** [**bakar(II) sulfata**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Bakar%28II%29_sulfat)



**Kristal soli-SLIKA**

U [hemiji](http://sh.wikipedia.org/wiki/Hemija), **so** je opšti termin koji se koristi za [jonska jedinjenja](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Jonsko_jedinjenje&action=edit&redlink=1) sastavljena od pozitivno [naelektrisanih](http://sh.wikipedia.org/wiki/Naelektrisanje) [katjona](http://sh.wikipedia.org/wiki/Jon) i negativno naelektrisanih [anjona](http://sh.wikipedia.org/wiki/Jon), tako da je proizvod neutralan i bez naelektrisanja. Ovi [joni](http://sh.wikipedia.org/wiki/Jon) mogu biti [neorganski](http://sh.wikipedia.org/wiki/Neorgansko_jedinjenje) (Cl-) kao i [organski](http://sh.wikipedia.org/wiki/Organsko_jedinjenje) (CH3-COO-) i jednoatomski (F-) kao i višeatomski joni (SO42-).

Vodeni rastovri soli se zovu [elektroliti](http://sh.wikipedia.org/wiki/Elektrolit). Oni, kao i istopljene soli, sprovode [elektricitet](http://sh.wikipedia.org/wiki/Elektricitet).

[Cviterioni](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Cviterion&action=edit&redlink=1) su soli koјe sadrže anјonski centar i katјonski centar u istom [molekulu](http://sh.wikipedia.org/wiki/Molekul), kao na primer [amino kiseline](http://sh.wikipedia.org/wiki/Amino_kiselina), mnogi [metaboliti](http://sh.wikipedia.org/wiki/Metabolit), [peptidi](http://sh.wikipedia.org/wiki/Peptid) i [proteini](http://sh.wikipedia.org/wiki/Protein).

Smeše više različitih јona u rastvoru kao što јe [citoplazma](http://sh.wikipedia.org/wiki/Citoplazma) [ćeliјe](http://sh.wikipedia.org/wiki/%C4%86elija_%28biologija%29), u [krvi](http://sh.wikipedia.org/wiki/Krv), [urinu](http://sh.wikipedia.org/wiki/Urin), biljnom soku i mineralnoј vodi naјčešće ne stvaraјu definisane soli posle isparavanja vode.

## Poјavljivanje

Soli su naјčešće čvrsti [kristali](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kristal) sa relativno visokom [tačkom topljenja](http://sh.wikipedia.org/wiki/Ta%C4%8Dka_topljenja). Međutim, postoјe soli koјe su tečne na sobnoј temperaturi, takozvane јonske tečnosti. Neorganske soli obično imaјu malu tvrdoću i malu sposobnost zgušnjavanja, slično [kuhinjskoј soli](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kuhinjska_so)

### Rastvorljivost

Soli često imaјu dobru [rastvorljivost](http://sh.wikipedia.org/wiki/Rastvor) u [vodi](http://sh.wikipedia.org/wiki/Voda). Tokom rastvaranja ili procesa [hidraciјe](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Hidraci%D1%98a&action=edit&redlink=1), molekuli vode razdvaјaјu јone. Međutim, mnoge soli su skoro nerastvorljive u vodi, npr. srebro-hlorid, [kalciјum-sulfat](http://sh.wikipedia.org/wiki/Gips) i mnogi [sulfidi](http://sh.wikipedia.org/wiki/Sulfid) [metala](http://sh.wikipedia.org/wiki/Metal_%28kemija%29).

### Boјa

Soli mogu biti čiste i providne (natriјum-hlorid), neprozirne (titaniјum-dioksid), pa čak i metalne i uglačane ([gvožđe-disulfid](http://sh.wikipedia.org/wiki/Pirit)).

Postoјe soli u svim drugim boјama, npr. žuta (natriјum-hromat), narandžasta (natriјum-dihromat), crvena (živa-sulfid) svetloljubičasta (kobalt-dihlorid-heksahidrat), plava (gvožđe-sulfat, heksaciјanoferat), zelena (nikl-oksid), bezboјna (magneziјum-sulfat), bela (titaniјum-dioksid) i crna (mangan-dioksid). Većina [minerala](http://sh.wikipedia.org/wiki/Mineral) i neorganskih [pigmenata](http://sh.wikipedia.org/wiki/Pigment), kao i većina sintetičkih organskih farbi su soli.

### Ukus

Različite soli pokazuјu svih pet osnovnih ukusa: slano (npr. natriјum-hlorid), slatko (olovo-diacetat), kiselo (kaliјum-bitartarat), gorko (magneziјum-sulfat) i ljuto (mononatriјum-glutamat).

### Miris

Čiste soli su obično bez mirisa, dok nečiste soli mogu da mirišu na kiselinu (npr. acetati kao što јe sirćetna kiselina, ciјanidi kao što јe vodonik-ciјanid) ili bazu (npr. amoniјumove soli kao što јe amoniјak).

## Nomenklatura

Naziv soli počinje imenom katјona (npr. natriјum ili amoniјum), koga prati ime anјona (npr. [hlorid](http://sh.wikipedia.org/wiki/Hlorid) ili [acetat](http://sh.wikipedia.org/wiki/Acetat)). Na soli se često odnosi samo imenom katјona (npr. natriјumove soli ili amoniјumove soli) ili imenom anјona (npr. hloridi ili acetati).

Česti katјoni koјi formiraјu soli su:

* [**amonijum**](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Amonijum&action=edit&redlink=1) **NH4+**
* [**kalcijum**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kalcijum) **Ca2+**
* [**gvožđe**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Gvo%C5%BE%C4%91e) **Fe2+ and Fe3+**
* [**magnezijum**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Magnezijum) **Mg2+**
* [**kalijum**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kalijum) **K+**
* [**piridinijum**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Piridinijum) **C5H5NH+**
* [**kvaternerni amonijum**](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Kvaternerni_amonijum&action=edit&redlink=1) **NR4+**
* [**natrijum**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Natrijum) **Na+**

Česti anjoni koji formiraju soli (i nazivi odgovarajućih kiselina u zagradi) su:

* [**acetat**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Acetat) **CH3-COO- (**[**sirćetna kiselina**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Sir%C4%87etna_kiselina)**)**
* [**karbonat**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Karbonat) **CO32- (**[**ugljena kiselina**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Ugljena_kiselina)**)**
* [**hlorid**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Hlorid) **Cl- (**[**hlorovodonična kiselina**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Hlorovodoni%C4%8Dna_kiselina)**)**
* [**citrat**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Citrat) **HO-C(COO-)(Č2-COO-)2 (**[**limunska kiselina**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Limunska_kiselina)**)**
* [**cijanid**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Cijanid) **C≡N- (**[**vodonik cijanid**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Vodonik_cijanid)**)**
* [**hidroksid**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Hidroksid) **OH- (**[**voda**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Voda)**)**
* [**nitrat**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Nitrat) **NO3- (**[**azotna kiselina**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Azotna_kiselina)**)**
* [**nitrit**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Nitrit) **NO2- (**[**azotasta kiselina**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Azotasta_kiselina)**)**
* [**oksid**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Oksid) **O2- (**[**voda**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Voda)**)**
* [**fosfat**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Fosfat) **PO43- (**[**fosforna kiselina**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Fosforna_kiselina)**)**
* [**sulfat**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Sulfat) **SO42- (**[**sumporna kiselina**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Sumporna_kiselina)**)**

Nazive soli izvodimo tako što na naziv metala dodajemo naziv kiselinskog ostatka.

## Stvaranje

Soli se formiraјu [Hemiјskom reakciјom](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Kemi%D1%98ska_reakci%D1%98a&action=edit&redlink=1) između:

* [**baze**](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Baza_%28hemi%D1%98a%29&action=edit&redlink=1) **i** [**kiseline**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kiselina)**, npr.** [**NH3**](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Amoni%D1%98ak&action=edit&redlink=1) **+** [**HCl**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Hlorovodoni%C4%8Dna_kiselina) **-->** [**NH4Cl**](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Amoni%D1%98um_hlorid&action=edit&redlink=1)
* [**metala**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Metal_%28kemija%29) **i** [**kiseline**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kiselina)**, npr.** [**Mg**](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Magnezi%D1%98um&action=edit&redlink=1) **+** [**H2SO4**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Sumporna_kiselina) **-->** [**MgSO4**](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Magnezi%D1%98um_sulfat&action=edit&redlink=1) **+** [**H2**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Vodonik)

Soli se takođe mogu formirati ako se pomešaјu rastvori različitih soli. Tada se njihovi јoni rekombinuјu i novonastala so јe nerastvorljiva i taloži se. Nastaju i:

* 1. reakcijom neutralizacije (međusobnim spajanjem kiselina i baza)

kiselina + baza ----> kiselina i voda

* 2. reakcijom supstitucije (zamena)

kiselina + metal ---> so (istiskuje se H**2**)

* 3. kiselina + oksid metala ----> so
* 4. metal + nemetal ----> so
* 5**. so1 + so2 ----> so3 + so4**

(međusobnim spajanjem dviju soli nastaju nove dvije soli)

# Metali

**Metal** ili **kovina** je [supstancija](http://sh.wikipedia.org/wiki/Supstanca) koja se sastoji od [atoma](http://sh.wikipedia.org/wiki/Atom) metalnih [hemijskih elemenata](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kemijski_element) koji nisu povezani sa drugim atomima.

Za metalne elemente uzimaju se hemijski elementi koji u čistom obliku pokazuju [fizičke](http://sh.wikipedia.org/wiki/Fizika) i [hemijske](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kemija) osobine metala. Te osobine su:

* **dobra** [**električna provodljivost**](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Elektri%C4%8Dna_provodljivost&action=edit&redlink=1)
* **dobra** [**toplotna provodljivost**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Toplotna_provodljivost)
* **dosta velike sklonosti za građenje** [**hemijskih jedinjenja**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Hemijsko_jedinjenje) **sa** [**baznim**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Baza) **osobinama nego sa** [**kiselim**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kiselina)**.**

Metali i njihove [legure](http://sh.wikipedia.org/wiki/Legura) imaju odlične mehaničke osobine zbog čega se koriste za izgradnju mašina i alata, a takođe i kao i materijali u [građevinarstvu](http://sh.wikipedia.org/wiki/Gra%C4%91evinarstvo).

Velika većina u [periodnom sistemu](http://sh.wikipedia.org/wiki/PSE) su metali. Po mestu na kome se nalaze u periodnom sistemu dele se na:

* [**alkalne metale**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Alkalni_metali) **kao što su:** [**litijum**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Litij)**,** [**natrijum**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Natrij)**,** [**kalijum**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kalij)**...**
* [**zemljane alkalne metale**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Zemljani_alkalni_metali) **kao što su:** [**berilijum**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Berilijum)**,** [**kalcijum**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kalcij)**,** [**magnezijum**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Magnezij)**...**
* [**slabe metale**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Slabi_metali) **kao što su:** [**aluminijum**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Aluminijum)**,** [**kalaj**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kalaj)**,** [**antimon**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Antimon)**...**
* [**prelazne metale**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Prelazni_metali) **kao što su:** [**zlato**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Zlato)**,** [**bakar**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Bakar)**,** [**nikl**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Nikl)**,** [**platina**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Platina)**...**
* [**aktinoide**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Aktinoidi) **i** [**lantanoide**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Lantanoidi) **kao što su:** [**uranijum**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Uranijum)**,** [**radijum**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Radijum)**,** [**plutonijum**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Plutonijum) **i ostali.**

Metali čine oko 78% svih hemijskih elemenata, a nalaze se na lijevoj strani i centralnom dijelu periodnog sistema elemenata.Njih u prirodi vrlo rijetko nalazimo samorodne, a mnogo češće u spojevima-rudama.Rude su obično pomiješane sa jalovinom pa ih treba koncentrisati i obogaćivati.

[Rude](http://sh.wikipedia.org/wiki/Ruda) se obogaćuju na više načina: ručnim odabiranjem, prosijavanjem, taloženjem, magnetnom metodom, flotacijom i izluživanjem. Kada je ruda obogaćena prelazi se dobijanju metala iz nje. Postoji zato više metoda. Koji će s emetod primijeniti ovisi o tome da li je ruda oksidna, sulfidna,karbonatna ili je so neke kiseline. Stoga se primjenjuju postupci:redukcije, oksidacije s naknadnom edukcijom i postupak elektrolize. Željezo se dobija metodom redukcije, a aluminij metodom elektrolize.

Industrijska grana koja se bavi dobivanjem metala iz rude zove se [metalurgija](http://sh.wikipedia.org/wiki/Metalurgija). Razlikujemo crnu i obojenu metalurgiju te laku i tešku metalurgiju.

# Plemeniti metali



 **Komad** [**zlata**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Zlato)**-slika**

**Plemeniti metali** su [metali](http://sh.wikipedia.org/wiki/Metal) koji imaju specifične osobine i retki su u prirodi. Najčešće se koriste za izradu [nakita](http://sh.wikipedia.org/wiki/Nakit), a ranije su se koristili za izradu [novca](http://sh.wikipedia.org/wiki/Novac) ([zlatnici](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Zlatnik&action=edit&redlink=1), [srebrenjaci](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Srebrenjak&action=edit&redlink=1) itd). U grupu plemenitih metala spadaju [**zlato**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Zlato)**,** [**srebro**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Srebro)**,** [**platina**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Platina) **i** [**paladijum**](http://sh.wikipedia.org/wiki/Paladijum), a koriste se najčešće kao [legure](http://sh.wikipedia.org/wiki/Legura). Pored toga što se koriste za izradu nakita, koriste se za specijalne vrste lemova i kontakata, a u novije vreme imaju veliku primenu u [medicini](http://sh.wikipedia.org/wiki/Medicina).

**Organska jedinjenja** su [jedinjenja](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%88%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%9A%D0%B5%D1%9A%D0%B5) koja sadrže [ugljenik](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B3%D1%99%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BA), a sva druga jedinjenja spadaju u neorganska jedinjenja. Izuzetak predstavljaju [ugljen monoksid](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B3%D1%99%D0%B5%D0%BD_%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4) , [ugljen dioksid](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B3%D1%99%D0%B5%D0%BD_%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4) , [ugljena kiselina](http://sr.wikipedia.org/wiki/Ugljena_kiselina) i njene soli [karbonati](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D1%82), [cijanidi](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%98%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B4), [metalni karbonili](http://sr.wikipedia.org/w/index.php?title=Metalni_karbonili&action=edit&redlink=1) (koji spadaju u [koordinacione komplekse](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%BD%D0%B0_%D1%98%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%9A%D0%B5%D1%9A%D0%B0)) i [alotropske modifikacije](http://sr.wikipedia.org/wiki/Alotropska_modifikacija) ugljenika kao što je [dijamant](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%98%D0%B0%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D1%82) i [grafit](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%82) koji se ubrajaju u neorganska jedinjenja. Organska jedinjenja nisu samo jedinjenja koja se nalaze u živom svijetu, nego su mnoga od njih sintetizovana i vještački u [laboratoriji](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%98%D0%B0) a ne nalaze se u živim organizmima.

[Organska hemija](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0_%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%98%D0%B0) se bavi proučavanjem organskih jedinjenja. [Organska sinteza](http://sr.wikipedia.org/wiki/Organska_sinteza) se bavi načinom njihovog dobijanja.

## Klasifikacija

Organska jedinjenja mogu biti klasifikovana na razne načine. Prema strukturi ugljenikovog niza (skeleta) organska jedinjenja su podijeljena u dvije velike grupe: aciklična jedinjenja ([atomi](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC) ugljenika grade otvoren niz) i ciklična (atomi ugljenika grade prsten). Ciklična jedinjenja se dijele na karbociklična (prsten je izgrađen samo od C-atoma) i [heterociklična](http://sr.wikipedia.org/w/index.php?title=Heterocikli%C4%8Dna_jedinjenja&action=edit&redlink=1) (prsten je izgrađen iz C-atoma i jednog ili više heteroatoma, a najčešće [azota](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B7%D0%BE%D1%82), [kiseonika](http://sr.wikipedia.org/wiki/Kiseonik) ili [sumpora](http://sr.wikipedia.org/wiki/Sumpor)).

Karbociklična jedinjenja se dalje mogu podijeliti na aliciklična (po hemijskim osobinama slična acikličnim jedinjenjima) i [aromatična jedinjenja](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8) (jedinjenja koja pokazuju specifične hemijske osobine, različite od acikličnih jedinjenja).

Dalja podjela se vrši prema [funkcionalnoj grupi](http://sr.wikipedia.org/wiki/Funkcionalna_grupa).

Drugi kriterijum za podjelu može biti na jedinjenja koja su nađena u prirodi ili su dobijena vještački. Takođe se mogu podijeliti po veličini molekula na male molekule i [polimere](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80).

## Prirodna jedinjenja

Prirodna jedinjenja se odnose na ona koja su proizvedena u biljkama ili životinjama. Mnoga od njih se i dalje ekstrakuju iz prirodnih izvora zato što bi bilo preskupo da se proizvode vještački. Primjeri ovih jedinjenja su većina [šećera](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B3%D1%99%D0%B5%D0%BD%D0%B8_%D1%85%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B8), neki [alkaloidi](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B8%D0%B4) i [terpenoidi](http://sr.wikipedia.org/wiki/Terpenoid), određeni hranljivi sastojci kao što je [vitamin B12](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_%D0%9112), i u opštem slučaju prirodna jedinjenja sa velikim ili [stereoizomerno](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%80) komplikovanim [molekulima](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB) koja se nalaze u značajnijim koncentracijama u živim organizmima.

Druga jedinjenja koja su značajna u [biohemiji](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%98%D0%B0) su [antigeni](http://sr.wikipedia.org/wiki/Antigen), [ugljeni hidrati](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B3%D1%99%D0%B5%D0%BD%D0%B8_%D1%85%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B8), [enzimi](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D0%BC), [hormoni](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%B8), [lipidi](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%BF%D0%B8%D0%B4%D0%B8) i [masne kiseline](http://sr.wikipedia.org/wiki/Masne_kiseline), [neurotransmiteri](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D1%83%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BC%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8), [nukleinske kiseline](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D1%83%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B5_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B5), [proteini](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%B8%D0%BD), [peptidi](http://sr.wikipedia.org/wiki/Peptid) i [aminokiseline](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B5), [lektini](http://sr.wikipedia.org/w/index.php?title=Lektini&action=edit&redlink=1), [vitamini](http://sr.wikipedia.org/wiki/Vitamini) i jestive masti i ulja.

## Sintetička jedinjenja

Sintetička jedinjenja se odnose na jedinjenja koja se dobijaju u laboratoriji reakcijom između drugih jedinjenja. Mogu biti jedinjenja koja su već nađena u biljkama ili životinjama ili ona jedinjenja koja se ne nalaze u prirodi.

Većina polimera (u koje spadaju i razne [plastike](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) i [gume](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%83%D0%BC%D0%B0)) su organska jedinjenja.

**Ugljovodonici**



Sva organska jedinjenja su **prema srukturi** podeljena u nekoliko osnovnih grupa i podgrupa:

1. alifatska (aciklična)-jedninjenja otvorenog ugljenikovog lanca
2. ciklična-jedinjenja zatvorenog lanca (prstena)

Ciklična jedinjenja mogu biti:

1. karbociklična-prsten je sastavljen samo od ugljenikovih i vodonikovih atoma
	* aliciklična jedinjenja-ciklizovana alifatska jedinjenja
	* aromatska jedinjenja-jedinjenja sa benzenovim prstenom
	* hidroaromatska jedinjenja-jedinjenja sa delimično ili potpuno hidrogenizovanim benzenovim prstenom
2. heterociklična-prsten pored ugljenika sadrži i druge atome (azot, kiseonik, sumpor...)

Organska jedinjenja se dele i **prema funkcionalnim grupama**
Proučavanje organske hemije počinje od njenih osnovnih i najprostijih jedinjenja-ugljovodonika. U svom sastavu sadrže samo ugljenik i vodonik. Vezivanjem funkcionalnih grupa na ugljovodonike nastaju sva ostala organska jedinjenja. Iz imena ugljovodonika se izvode imena svih organskih jedinjenja.
Gasovoti ugljovodonici se u prirodi nalaze u zemnom gasu. Nafta je osnovni izvor ugljovodonika. Čvrsti ugljovodonici mogu se naći i u mineralu ozokeritu. U laboratoriji ugljovodonici se sintetišu na više načina od kojih su najvažniji Wurtz-ova sinteza:



i suva destilacija smeše soli organskih kiselina i NaOH:



Ugljovodonici se prema tipu veze koju oseduju dele na zasićene i nezasićene. Zasićeni ugljovodonici sadrže samo jednostruke veze, dok nezasićeni sadrže najmanje jednu dvostruku ili trostruku ugljenik-ugljenik vezu.

### Zasićeni aciklični ugljovodonici (alkani, parafini)

Zasićeni aciklični ugljovodonici, alkani su se još nazivali i parafini zbog izrazite hemijske inertnosti. Opšta formula alkana je CnH2n+2. Prvih deset alkana s nazivima su:



Niz jedinjenja kod kog se svaki clan razlikuje za po jednu -CH2- grupu zove se homologi niz. Sva jedinjenja u nizu imaju slicne hemijske osobine (podležu slicnim reakcijama...). Prva cetiri alkana su gasovita, alkani od cetiri da jedanaest ugljenikovih atoma su tecni, a preko 11 su čvrsti. U vodi su netopivi, ali se tope dobro u organskim rastvaracima. Po pravilu tacka kljucanja "normalnog" alakana uvek je viša od tacki kljucanja njegovih izomera.
Ne zna se pouzdano koji bi mogao biti najviši alkan. Dosadašnjim istraživanjima preden je alkan sa 60 C atoma.

### Nomenklatura alkana

Za davanje imena izomerima alkana koristi se medunarodna, Ženevska nomenklatua. Za osnovu se uzima najduži ugljenikov lanac, a smeštaj bocnih lanaca (koji dobijaju ime po radikalu) se oznacava brojevima. Oznacavanje brojevima pocinje od funkcionalne grupe, tako da se njoj dodeli najniža vrednost (0).

2,2,4-trimetilheksan

### Nezasićeni ugljovodonici

Dve su osnovne grupe nezasićenih acikličnih ugljovodonika- alkeni (CnH2n, ugljovodonici sa jednom dvostrukom vezom) i alkini (CnH2n-2, ugljoivodonici sa jednom trostrukom vezom). Fizicke osobine nezasićenih ugljovodonika uglavnom se podudaraju sa fizickim osobinama zasićenih.

### Alkeni (olefini)

Alkeni dobijaju ime iz alkana tako što se od imena alkana odbije sufiks -an i doda -en. Prvi clan homologog niza je eten (etilen), CH2=CH2.
Dvistruku ili trostruku vezu nezasićenih ugljovodonika možemo smatrati i funkcionalnom grupom. Za nomenklaturu je važno to da se ona može smestiti u razlicite položaje i tako nastaju razlicti izomeri. Imena ovih izomera sadrže pored imena osnovnog lanca i oznaku (broj) ugljenika na kom se nalazi dvostruka ili trostruka veza.

2-metil-2-buten

Osnovni ugljovodonik se oznacava prefiksom n (n-heptan).
Sinteza alkena se zove eliminacija i izvodi se u alkoholnom rastvoru halogen derivata alkana i alkalije.

****

### Alkini (acetileni)

Alkini dobijaju imena iz imena alkana pomocu nastavka -in. Prvi clan homologog niza je etin (acetilen), . Etin se dobija na više nacina. Tehnicki je pomocu kalcijum-karbida.

### Aromatski ugljovodonici (areni)

Aromatski ugljovodonici u svojoj strukturi sadrže benzenov prsten. Aromatičnost je posledica posebnog efekta-rezonancije. Izvor arena je katran kamenog uglja.

#### Struktura benzena i rezonancija

Dugo su hemičari pokušavali da odgonetnu strukturu benzena. Posebnu zabunu unosile su neobične hemijske osobine za naizgled nezasićeno jedinjenje. Tek je Kekule, 1865., 40 godina posle izolovanja uspeo da osmisli prvu strukturnu formulu benzena kao jedinjenja trineskog karaktera.
Problem strukture benzena danas se rešava pomoću teorije rezonancije-"konjugovane dvostruke i jednostruke veze nisu statičke, već usred stalnog pomeranja elektrona one imaju dinamički karakter".



### Nafta

Nafta je osnovni izvor ugljovodonika. Nastala je od biljnog i životinjskog planktona biohemijskom razgradnjom. Sirova nafta je crna tečnost gustine 0.77-0.94 g/cm2. Proces prerade nafte počijnje odstranjivanjem grubih primesa (pesak, voda). Zatim se nafta podvrgava frakcionoj destilaciji (zatim frakcionoj kondenzaciji). Tako se dobija 5 frakcija:

1. **sirovi benzin, 40-1800C**
2. **petrojel, 180-2500C**
3. **dizel i ogrevno ulje, 250-3200C**
4. **parafin i parafinsko ulje (viši ugljovodonici)**
5. **asfaltni ostatak**

Prva frakcija opet ide na destilaciju:

1. **petroletar 40-700C (pentan, heksan, heptan)**
2. **laki benzin 70-1200C (heksan, heptan, oktan)**
3. **srednji benzin 120-1350C (heptan, oktan)**
4. **teški benzin 135-1800C (nonan, dekan)**

Da bi se poboljšala proizvodnja benzina, više frakcije se podvrgavaju creckingu. U tom postupku od viših ugljovodonika se pod velikim pritiskom, temperaturom i u prisustvu katalizatora dobijaju niži ugljovodonici.
Druga frakcija se podvragava delovanju NaOH i H2SO4 i zatim se iz nje izdvaja petrolej koji čine uglavnom ug;ljovodonici od dekan do heksadekana. U nafti se nalaze još mnoga jedinjenja azota, kiseonika, sumpora...
Iz ozokerita (nastato prirodnom destilcijom nafte) se sličnim postupkom izoluje parafin.

### Hidrogenizacija uglja

Hidrogenizacija uglja je proces kojim se iz ugljenog praha vodonika uz katalizatore i visoku temperaturu i pritisak prvo dobija smeša gasova CO i 2H2 koja se zatim pretvara u tečne ugljovodonike.

#### Katran kamenog uglja

Katran kamenog uglja je nusprodukt karbonizacije uglja u koksarama. Destilacijom se deli na pet glavnih frakcija:

1. **lako ulje 80-1700C (benzen i homolozi)**
2. **srednje ulje 170-2300C (naftalen, fenoli, piridinske baze)**
3. **teško ulje 230-2800C (naftalen, homolozi fenola)**
4. **antracensko ulje 280-3500C (antracen, fentaren...)**
5. **smola**

**Alkoholi**

**Alkoholi** su organska jedinjenja s [kiseonikom](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kiseonik).Oni su takodje derivati alkana kod kojih je proton vodonika zamenjen OH grupom. Opšta formula alkohola je R-[O](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kiseonik)[H](http://sh.wikipedia.org/wiki/Vodonik), dakle hidroksilna grupa [O](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kiseonik)[H](http://sh.wikipedia.org/wiki/Vodonik), vezana na alkan tj. lanac [ugljovodonici](http://sh.wikipedia.org/wiki/Ugljovodonici). Sličnu strukturu imaju [karboksilne kiseline](http://sh.wikipedia.org/wiki/Karboksilne_kiseline) koje se dobijaju oksidacijom alkohola. Hidroksilna grupa (funkciona grupa) se sastoji od jednog [atoma](http://sh.wikipedia.org/wiki/Atom) [vodonika](http://sh.wikipedia.org/wiki/Vodonik) i jednog atoma [kiseonika](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kiseonik), prema tome je jednovalentna. Zato i lanac na koji se grupa vezuje mora da bude jednovalentan. Tako će npr. sažeta strukturna formula [etanola](http://sh.wikipedia.org/wiki/Etanol) da bude CH3-CH2-OH.

## Sadržaj/Садржај

### Podela alkohola

Prema broju OH grupa:

1. **Monohidroksilni (1OH grupa)**
2. **Dvohidroksilni (2OH grupe)**
3. **Polihidroksilni (3 ili vise OH grupa)**

Prema načinu vezivanja ugljenikovih atoma:

1. **Alifatične R-OH alkil grupa**
2. **Aromatični AR-CN2OH aril grupa**

Prema položaju alkil grupe:

1. **Primarni CH3-CH2-OH (10)**
2. **Sekundarni CH3-CH-CH3 (20)**
3. **Tercijalni**

**Organska kiselina** je [organsko jedinjenje](http://sr.wikipedia.org/wiki/Organsko_jedinjenje) sa svojstvima [kiseline](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0). Najzastupljenije organske kiseline su [karboksilne kiseline](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%BD%D0%B0_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0), čija kiselost potiče od njihove [karboksilne grupe](http://sr.wikipedia.org/wiki/Karboksilna_grupa) –COOH. [Sulfonske kiseline](http://sr.wikipedia.org/wiki/Sulfonska_kiselina) sadrže –SO2OH grupu, i relativno su jake kiseline. Alkoholi mogu da deluju kao kiseline, ali su te kiseline veoma slabe. Relativna stabilnost konjugovane baze kiseline određuje njenu kiselost. Druge grupe takođe mogu da imaju svojstva kiselina, obično slabih, npr: [tiolna](http://sr.wikipedia.org/wiki/Tiol) grupa –SH, [enolna](http://sr.wikipedia.org/wiki/Enol) grupa, i [fenolna](http://sr.wikipedia.org/wiki/Fenol) grupa. U biološkim sistemima, organska jedinjenja koja sadrže te grupe se generalno smatraju organskim kiselinama.

Primeri organskih kiselina:

* [**Mlečna kiselina**](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BB%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0)
* [**Sirćetna kiselina**](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%80%D1%9B%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B0_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0)
* [**Mravlja kiselina**](http://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%99%D0%B0_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0)
* [**Limunska kiselina**](http://sr.wikipedia.org/wiki/Limunska_kiselina)
* [**Oksalna kiselina**](http://sr.wikipedia.org/wiki/Oksalna_kiselina)
* [**Urična kiselina**](http://sr.wikipedia.org/wiki/Uri%C4%8Dna_kiselina)

### Heterociklična jedinjenja

Karakteristike cikličnih ugljovodonika se znatno razlikuju ako su prisutni heteroatomi, koji mogu da postoje bilo kao supstituenti vezani spolja za prsten ili kao članovi samih prstena. U kasnijem slučaju prsten se naziva [heterocikličnim](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Heterocikli%C4%8Dni_prsten&action=edit&redlink=1). [Piridin](http://sh.wikipedia.org/wiki/Piridin) i [furan](http://sh.wikipedia.org/wiki/Furan) su primeri aromatičnih heterocikličnih jedinjenja, dok su [piperidin](http://sh.wikipedia.org/wiki/Piperidin) i [tetrahidrofuran](http://sh.wikipedia.org/wiki/Tetrahidrofuran) odgovarajući aliciklična prsteni. Heteroatom heterocikličnih molekula je generalno kiseonik, sumpor, ili azot. Azot je posebno čest u biohemijskim sistemima.

Primeri grupa među heterocikličnim prstenovima su anilinske boje, većina jedinjenja kojima se bavi biohemija, npr. [alkaloidi](http://sh.wikipedia.org/wiki/Alkaloid), mnoga jedinjenja vezana za [vitamine](http://sh.wikipedia.org/wiki/Vitamin), [steroide](http://sh.wikipedia.org/wiki/Steroid), [nukleinske kiseline](http://sh.wikipedia.org/wiki/Nukleinska_kiselina) (npr. [DNK](http://sh.wikipedia.org/wiki/DNK), [RNK](http://sh.wikipedia.org/wiki/RNK)), kao i brojni [lekovi](http://sh.wikipedia.org/wiki/Lek). Primeri heterocikličnih jedinjenja sa relativno jednostavnim strukturama su [pirol](http://sh.wikipedia.org/wiki/Pirol) i [indol](http://sh.wikipedia.org/wiki/Indol).

Prsteni mogu da budu međusobno kondenzovani u [policiklična jedinjenja](http://sh.wikipedia.org/wiki/Policikli%C4%8Dno_jedinjenje). [Purinske](http://sh.wikipedia.org/wiki/Purin) nukleozidne baze su primer policikličnih aromatičnih heteroprstena. Prsteni mogu da budu kondenzovani na uglju tako da jedan atom ima dve veza u jednom prstenu i dve veze u drugom. To su [spiro](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Spiro_jedinjenje&action=edit&redlink=1) jedinjenja. Ona su važna u brojnim prirodnim proizvodima.

### Polimeri

Jedno važno svojstvo ugljenika je da lako formira lance ili mreže, koje su povezane vezama između ugljenika. Proces povezivanja se naziva [polimerizacija](http://sh.wikipedia.org/wiki/Polimerizacija), dok su lanci [polimeri](http://sh.wikipedia.org/wiki/Polimer). Povezane molekulske jedinice su [monomeri](http://sh.wikipedia.org/wiki/Monomer).

Postoje dve glavne grupe polimera: sintetički polimeri i [biopolimeri](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Biopolimer&action=edit&redlink=1). Sintetički polimeri se proizvode veštački, i nazivaju se [industrijskim polimerima](http://sh.wikipedia.org/wiki/Plastika). [[7]](http://sh.wikipedia.org/wiki/Organska_hemija#cite_note-7) Biopolimeri se javljaju u prirodi, ili bez ljudske intervencije.

### Biomolekuli



[Majitotoksin](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Majitotoksin&action=edit&redlink=1), kompleksni organski biološki toksin.

[Biomolekulska hemija](http://sh.wikipedia.org/wiki/Biomolekul) je jedna od glavnih kategorija u organskoj hemiji koju često izučavaju [biohemičari](http://sh.wikipedia.org/wiki/Biohemija). Mnoge kompleksne multifunkcionalne grupe molekula su važne za žive organizme. Neke su dugolančani biopolimeri, u koje se ubrajaju [peptidi](http://sh.wikipedia.org/wiki/Peptid), [DNK](http://sh.wikipedia.org/wiki/DNK), [RNK](http://sh.wikipedia.org/wiki/RNK) i [polisaharidi](http://sh.wikipedia.org/wiki/Polisaharid) poput [skroba](http://sh.wikipedia.org/wiki/Skrob) i [celuloze](http://sh.wikipedia.org/wiki/Celuloza). Druga značajna klasa su [aminokiseline](http://sh.wikipedia.org/wiki/Aminokiselina) (monomerni gradivni blokovi peptida i [proteina](http://sh.wikipedia.org/wiki/Protein)), [ugljeni hidrati](http://sh.wikipedia.org/wiki/Ugljeni_hidrat) (koji obuhvataju polisaharide), [nukleinske kiseline](http://sh.wikipedia.org/wiki/Nukleinska_kiselina) (od kojih se formiraju DNK i RNA), i [lipidi](http://sh.wikipedia.org/wiki/Lipid). Pored toga, životinjska biohemija sadrži mnoge male molekule koji pomažu u produkciji energije putem [Krebsovog ciklusa](http://sh.wikipedia.org/wiki/Krebsov_ciklus), kao i formiranju [izoprena](http://sh.wikipedia.org/wiki/Izopren), najrasprostranjenijeg ugljovodonika u životinjama. Izopreni u životinjama formiraju strukturne [steroide](http://sh.wikipedia.org/wiki/Steroid) ([holesterol](http://sh.wikipedia.org/wiki/Holesterol)) i [steroidne hormone](http://sh.wikipedia.org/wiki/Steroidni_hormon). Iz izoprena se u biljkama formiraju [terpeni](http://sh.wikipedia.org/wiki/Terpen), [terpenoidi](http://sh.wikipedia.org/wiki/Terpenoid), pojedini [alkaloidi](http://sh.wikipedia.org/wiki/Alkaloid), i jedinstvena grupa ugljovodonika zvanih biopolimerni poliizoprenoidi. Oni su prisutni u [lateksnom](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Lateks&action=edit&redlink=1) soku, koji je baza za pravljenje [gume](http://sh.wikipedia.org/wiki/Guma).

### Mali molekuli

U farmakologiji su [mali molekuli](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Mali_molekul&action=edit&redlink=1) važna grupa organskih jedinjenja. Oni se takođe nazivaju mala organska jedinjenja. U tom kontekstu, a mali molekul je malo organsko jedinjenje koje je biološki aktivno, ali nije [polimer](http://sh.wikipedia.org/wiki/Polimer). U praksi, mali molekuli imaju [molarnu masu](http://sh.wikipedia.org/wiki/Molarna_masa) manju od oko 1000 g/mol.



Molekulski model [kofeina](http://sh.wikipedia.org/wiki/Kofein).

### Fulerani

[Fulereni](http://sh.wikipedia.org/wiki/Fuleren) i [ugljenične nanocevi](http://sh.wikipedia.org/wiki/Ugljeni%C4%8Dna_nanocev) su jedinjenja ugljenika sa sferoidnim i cevastim strukturama. Ta jedinjenja su značajna za [nauku o materijalima](http://sh.wikipedia.org/wiki/Nauka_o_materijalima).

### Drugi

Organska jedinjenja koja sadrže ugljenik vezan za azot, kiseonik i [halogene](http://sh.wikipedia.org/wiki/Halogen) se normalno zasebno grupišu. Druga jedinjenja se ponekad stavljaju u podgrupe i razmatraju kao [organosumporna hemija](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Organosumporna_hemija&action=edit&redlink=1), [organometalna hemija](http://sh.wikipedia.org/wiki/Organometalna_hemija), [organofosforna hemija](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Organofosforna_hemija&action=edit&redlink=1) i [organosilikonska hemija](http://sh.wikipedia.org/w/index.php?title=Organosilikon&action=edit&redlink=1).