

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## ORGANSKE SNOVI SO OGLJIKOVE SPOJINE

### Delitev snovi v 19. stoletju

V 19. stoletju so kemiki začeli deliti snovi na anorganske in organske glede na njihov izvor. Verjeli so, da organske spojine nastajajo izključno v živih organizmih, medtem ko so anorganske spojine izhajale iz nežive narave, kot so voda in minerali. Takšno izhodišče je bilo napačno, saj se je kasneje izkazalo, da lahko organske spojine nastanejo tudi iz anorganskih snovi v laboratoriju. Kljub temu pa se je delitev med organskimi in anorganskimi spojinami ohranila zaradi pomembnih razlik med tema dvema skupinama.

### Organske spojine: Ogljikove spojine

Organske spojine so v veliki meri sestavljene iz ogljikovih atomov, ki se povezujejo med seboj ter z drugimi elementi, predvsem vodikom, kisikom, dušikom, žveplom in halogeni. Ogljik je izjemno vsestranski element, ki lahko tvori dolge verige, razvejane strukture in obroče, kar omogoča ogromno raznolikost organskih spojin. To je glavni razlog, zakaj danes poznamo precej več organskih kot anorganskih spojin.

### Pogostost nekovin in kovin v organskih spojinah

Čeprav se zdi, da bi moralo biti zaradi večje raznolikosti kovin v periodnem sistemu več anorganskih spojin, je resnica ravno obratna. Večina organskih spojin vsebuje predvsem nekovine, pri čemer ima ogljik osrednjo vlogo. Kemiki vsako leto sintetizirajo več sto tisoč novih organskih spojin, kar še dodatno povečuje že tako veliko število znanih organskih spojin.

### Raznolikost organskih spojin

Organske spojine vključujejo zelo različne snovi, od preprostih molekul, kot je metan ( $\text{CH}_4$ ), do zapletenih makromolekul, kot so beljakovine in nukleinske kisline. Primeri organskih spojin vključujejo:

- **Metan ( $\text{CH}_4$ ):** Najenostavnejši alkani, ki je glavna sestavina zemeljskega plina.
- **Etanol ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ):** Alkohol, ki ga najdemo v alkoholnih pijačah in se uporablja kot topilo ter gorivo.
- **Glukoza ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ):** Enostavni sladkor, ki je ključni vir energije za žive organizme.
- **Beljakovine:** Polimeri aminokislin, ki opravljajo različne funkcije v telesu, vključno s strukturno podporo, encimskimi katalizami in transportom molekul.

### Pomembnost ogljikovih verig in funkcionalnih skupin

Ogljikove verige so hrbtenica organskih molekul, vendar so lastnosti teh molekul v veliki meri določene s prisotnostjo funkcionalnih skupin. Funkcionalne skupine so specifične skupine atomov, ki dajejo molekuli določene kemijske lastnosti. Nekatere pomembne funkcionalne skupine vključujejo:

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

- **Hidroksilna skupina (-OH):** Prisotna v alkoholih, kot je etanol.
- **Karbonilna skupina (>C=O):** Prisotna v aldehydih in ketonih, kot je formaldehid ( $H_2C=O$ ) in aceton ( $CH_3COCH_3$ ).
- **Aminska skupina (-NH<sub>2</sub>):** Prisotna v aminokislinah in aminih, kot je alanin ( $NH_2CH(CH_3)COOH$ ).
- **Karboksilna skupina (-COOH):** Prisotna v karboksilnih kislinah, kot je očetna kislina ( $CH_3COOH$ ).

## Polimeri in makromolekule

Polimeri so velike molekule, sestavljene iz mnogih ponavljajočih se enot, imenovanih monomeri. Naravni polimeri vključujejo beljakovine, nukleinske kisline in polisaharide, medtem ko so sintetični polimeri, kot so plastike (npr. polietilen, polipropilen), rezultat človeške inovacije. Polimeri imajo široko paleto uporabe v industriji, medicini in vsakdanjem življenju.

## Anorganske spojine

Anorganske spojine so pogosto preprostejše strukture kot organske spojine. Primeri vključujejo:

- **Voda (H<sub>2</sub>O):** Najpogostejša spojina na Zemlji, bistvena za vse oblike življenja.
- **Natrijev klorid (NaCl):** Kuhinjska sol, pomembna za prehrano in industrijo.
- **Kalcijev karbonat (CaCO<sub>3</sub>):** Glavna sestavina apnenca, uporablja se v gradbeništvu.
- **Amoniak (NH<sub>3</sub>):** Uporablja se kot gnojilo in v kemijski industriji.

## Kemijska reaktivnost in stabilnost

Organske spojine so pogosto bolj reaktivne kot anorganske spojine, kar je povezano z različnimi tipi vezi in prisotnostjo funkcionalnih skupin. Medtem ko lahko anorganske spojine, kot je voda, prenesejo visoke temperature brez spremembe, se mnoge organske spojine razgradijo ali reagirajo pri segrevanju. Na primer, sladkor se pri segrevanju najprej karamelizira, nato počrni in se razgradi, medtem ko voda pri segrevanju preprosto prehaja med tekočo in plinasto fazo.

## Vloga organskih spojin v življenju in industriji

Organske spojine igrajo ključno vlogo v živih organizmih. Na primer, DNA (deoksiribonukleinska kislina) nosi genetsko informacijo, medtem ko so beljakovine pomembne za strukturno podporo in delovanje encimov. V industriji se organske spojine uporabljajo v proizvodnji zdravil, plastike, barvil, goriv in mnogih drugih izdelkov.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Razmislite o Trditvi

Trditev: "V laboratorijih lahko pridobimo organske snovi, vendar zgolj tiste, ki jih najdemo tudi v naravi v organizmih. Ljudje ne moremo izdelati organskih spojin, ki ne obstajajo v živalih ali rastlinah."

**Ali ta trditev drži ali ne drži? Oglejmo si dejstva in razmislimo.**

### Ali trditev drži?

Ne, trditev ne drži. Dejstvo je, da lahko v laboratorijih sintetiziramo številne organske spojine, ki jih v naravi ne najdemo. Prvi prelomni dokaz, da je to možno, je že v 19. stoletju podal nemški kemik Friedrich Wöhler. Leta 1828 je iz anorganske snovi amonijevega cianata ( $\text{NH}_4\text{CNO}$ ) sintetiziral organsko spojino sečnino ( $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ ), ki je naravno prisotna v urinu. Ta odkritja so razblinila prepričanje, da je za tvorbo organskih spojin potrebna posebna življenjska sila, ki obstaja le v živih organizmih.

### Vzrok številčnosti organskih spojin

Zakaj je toliko organskih spojin v primerjavi z anorganskimi? Ključ leži v lastnostih atoma ogljika. Ogljik je neverjetno vsestranski element, saj lahko tvori štiri kovalentne vezi z drugimi atomi, kar omogoča nastanek številnih različnih struktur. Te vezi so lahko enojne, dvojne ali trojne, kar vodi do še večje raznolikosti spojin.

### Ogljikove verige in obroči

Ogljik lahko tvori dolge verige, razvejane strukture in obroče. To pomeni, da so možne skoraj neskončne kombinacije molekul. Primeri ogljikovih verig vključujejo alkane, alkene in alkine, medtem ko obročne strukture vključujejo cikloalkane in aromatske spojine.

### Ogljik in vodik v organskih spojinah

Vse organske spojine vsebujejo ogljik. Veliko organskih spojin vsebuje tudi vodik, kisik, dušik, žveplo in halogene. Ogljik in vodik sta najpogostejša elementa v organskih spojinah, zato se pogosto govori o spojinah ogljikovodikov.

## Preproste metode za razlikovanje med organskimi in anorganskimi spojinami

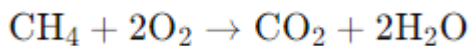
1. **Vsebnost ogljika:** Organske spojine vedno vsebujejo ogljik, medtem ko anorganske spojine običajno ne.
2. **Gorenje:** Organske spojine običajno gorijo, pri čemer nastaneta ogljikov dioksid ( $\text{CO}_2$ ) in voda ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Na primer, gorenje metana ( $\text{CH}_4$ ) lahko prikažemo z enačbo:

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

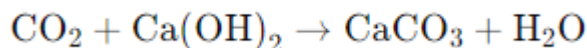


3. **Topnost v vodi:** Veliko organskih spojin ni topnih v vodi, medtem ko so številne anorganske spojine topne.

## Dokazovanje ogljika in vodika v organskih spojinah

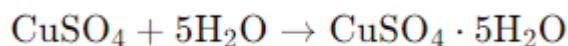
### Dokazovanje ogljika

Ogljik lahko v organskih spojinah dokažemo s preprostim poskusom gorenja. Pri gorenju organskih spojin nastaja ogljikov dioksid, ki ga lahko dokažemo z apneno vodo. Apnena voda postane motna, ker se v njej raztaplja ogljikov dioksid, pri čemer nastane kalcijev karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ).



### Dokazovanje vodika

Vodika v organskih spojinah dokažemo prav tako s pomočjo gorenja. Pri gorenju nastane voda, ki jo lahko dokažemo z modrim bakrovim sulfatom ( $\text{CuSO}_4$ ). Anhidridni modri bakrov sulfat se v prisotnosti vode spremeni v hidrat, ki je modre barve.



## Pomembnost organskih spojin

Organske spojine so ključnega pomena za življenje in številne industrijske procese. V biologiji so organski molekuli temeljne gradbene enote celic in sodelujejo v številnih biokemijskih procesih. V industriji se organske spojine uporabljajo pri proizvodnji zdravil, plastike, goriv, barvil in mnogih drugih izdelkov.

### Biološki pomen organskih spojin

1. **Beljakovine:** Sestavljene iz aminokislin, so ključne za strukturo in delovanje celic.
2. **Ogljikovi hidrati:** Vir energije za organizme.
3. **Lipidi:** Skladiščijo energijo in sestavljajo celične membrane.
4. **Nukleinske kisline:** Nosijo genetsko informacijo (DNA in RNA).

## Industrijski pomen organskih spojin

1. **Zdravila:** Organske spojine so osnova za številne farmacevtske izdelke.
2. **Plastika:** Polimeri, kot sta polietilen in polipropilen, so sintetične organske spojine.
3. **Goriva:** Nafta in njeni derivati so večinoma ogljikovodiki.
4. **Barvila in topila:** Številna barvila in topila so organske spojine.

## KAKO PREPOZNATI ORGANSKO SNOV?

### Kaj so organske snovi?

Organske snovi so spojine, ki temeljijo na ogljiku. To pomeni, da vsebujejo ogljikove atome, povezane med seboj in z drugimi elementi, kot so vodik, kisik, dušik, žveplo in halogeni. Značilno za organske snovi je, da izvirajo iz živih organizmov ali pa jih lahko sintetiziramo v laboratoriju. Te spojine imajo širok razpon lastnosti in funkcij, kar jih dela ključne za biološke procese in številne industrijske aplikacije.

### Kako razlikovati organske snovi od anorganskih?

Razlikovanje med organskimi in anorganskimi snovmi je lahko preprosto, če poznamo nekaj osnovnih lastnosti in izvedemo nekaj enostavnih poskusov. Organske snovi imajo nekaj ključnih značilnosti, ki jih ločijo od anorganskih:

1. **Prisotnost ogljika:** Vse organske snovi vsebujejo ogljik.
2. **Gorenje:** Organske snovi običajno gorijo, pri čemer nastaneta ogljikov dioksid ( $\text{CO}_2$ ) in voda ( $\text{H}_2\text{O}$ ).
3. **Pooglenitev:** Pri segrevanju mnoge organske snovi pooglenijo, kar pomeni, da ostane zažgana, črna masa ogljika.
4. **Topnost:** Mnoge organske snovi niso topne v vodi, a so topne v organskih topilih, kot so etanol ali aceton.

### Preprost poskus za prepoznavanje organskih snovi

Oglejmo si preprost poskus, s katerim lahko prepoznamo organske snovi. V poskusu segrevamo različne snovi in opazujemo njihove reakcije.

#### Postopek poskusa

1. **Priprava snovi:** Pripravimo različne snovi za testiranje, vključno z nekaterimi znanimi organskimi snovmi, kot so sladkor, papir, les, in anorganskimi snovmi, kot so sol, voda in pesek.
2. **Segrevanje:** Vse snovi zaporedoma segrevamo nad plamenom in opazujemo njihove reakcije.
3. **Opazovanje:** Beležimo, katere snovi gorijo, katere pooglenijo in katere ostanejo nespremenjene.

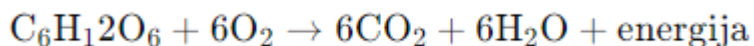
## Vprašanja in odgovori

1. **Katere snovi pri opazovanem poskusu zagorijo ob segrevanju?**
  - Sladkor, papir in les so snovi, ki pri segrevanju zagorijo. To je značilno za organske snovi, saj vsebujejo ogljik, ki v prisotnosti kisika iz zraka gorí.
2. **Katere snovi pooglenijo pri poskusu na posnetku?**
  - Sladkor, papir in les pri segrevanju pooglenijo. Pooglenitev je značilna za organske snovi, ker ogljik v njih, ko izgori, pušča za sabo črno, zažgano maso.
3. **Katere od naštetih snovi uvrščamo med organske snovi?**
  - Med organske snovi uvrščamo sladkor, papir in les. Te snovi so značilne za žive organizme in vsebujejo ogljik.

## Zakaj organske snovi gorijo in pooglenijo?

Organske snovi vsebujejo ogljik in vodik. Ko jih segrevamo v prisotnosti kisika, se ogljik in vodik oksidirata, kar pomeni, da reagirata s kisikom in nastaneta ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>) in voda (H<sub>2</sub>O). Med tem procesom se sprošča energija v obliki toplote in svetlobe, kar vidimo kot gorenje. Preostanek, ki ostane po gorenju, je običajno ogljik, ki se kaže kot črna, pooglenela snov.

## Kemijska enačba gorenja sladkorja



## Pomen poskusov v kemiji

Takšni preprosti poskusi so ključni za razumevanje osnovnih lastnosti snovi. Opazovanje reakcij snovi pri segrevanju nam pomaga razumeti, ali je snov organskega ali anorganskega izvora. Poleg tega takšni poskusi omogočajo praktično razumevanje kemijskih reakcij in lastnosti različnih snovi.

## Raziskovanje ogljikovih spojin

Ogljikove spojine so izjemno pomembne tako v naravi kot v industriji. Njihova sposobnost tvorjenja različnih struktur omogoča številne aplikacije:

1. **Biološki procesi:** Ogljikove spojine, kot so ogljikovi hidrati, beljakovine, lipidi in nukleinske kisline, so ključne za strukturo in delovanje živih organizmov.
2. **Industrija:** V industriji se ogljikove spojine uporabljajo za izdelavo plastike, goriv, zdravil, barvil in drugih materialov.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Ugotavljanje prisotnosti ogljika in vodika

Poleg zgoraj omenjenega poskusa gorenja obstajajo tudi druge metode za ugotavljanje prisotnosti ogljika in vodika v spojinah. Ena izmed teh metod je analiza z izgorevanjem, kjer se snov popolnoma oksidira in analizira nastale pline ( $\text{CO}_2$  in  $\text{H}_2\text{O}$ ).

### Primer analize z izgorevanjem

1. **Vzorec se sežge:** Organska spojina se sežge v prisotnosti kisika.
2. **Plini se zbirajo:** Nastali ogljikov dioksid in voda se zbirata.
3. **Analiza plinov:** Z uporabo različnih analiznih tehnik se določi količina  $\text{CO}_2$  in  $\text{H}_2\text{O}$ , kar omogoča ugotovitev količine ogljika in vodika v izvorni spojini.

## ORGANSKE SPOJINE VSEBUJEJO OGLJIK

V tem poglavju bomo raziskali, kako dokazati prisotnost ogljika v organskih spojinah s preprostim poskusom. Razumeli bomo, kaj so organske snovi, kako jih prepoznati in zakaj je ogljik ključni element v teh spojinah.

### Potrebščine za poskus

Za izvedbo poskusa potrebujemo:

- Sveča
- Vžigalice
- Urno steklo ali čašo

### Postopek poskusa

1. Prižgite svečo z vžigalicami.
2. Nad plamenom premikajte urno steklo ali čašo.

### Opazovanje in razlaga

Med poskusom boste opazili, da se na urnem steklu ali čaši pojavijo črni delci. Ti delci so saje, ki nastanejo pri nepopolnem gorenju sveče. Saje so ena od oblik elementa ogljika.

### Kaj so organske snovi?

Organske snovi so spojine, ki vsebujejo ogljik in izvirajo iz živih organizmov ali pa jih sintetiziramo v laboratoriju. Primeri organskih snovi so sladkor, krompir in stiropor. Pri segrevanju te snovi počrniijo, kar pomeni, da zoglejijo. Črni preostanek, ki ostane po gorenju, je oglje. Oglje je v bistvu elementarni ogljik.

### Gorenje in zогlenitev

Ko organske snovi gorijo ali se segrevajo, lahko nastanejo saje. Saje so drobni delci ogljika, ki se sprostijo v zrak. Ta pojav lahko opazimo pri mnogih organskih snoveh. Primeri vključujejo:

- **Sladkor:** Ko segrevamo sladkor, najprej karamelizira, nato počrni in začne oddajati saje.
- **Krompir:** Pri pečenju krompirja na visokih temperaturah opazimo, da zunanji sloji lahko počrni.
- **Stiropor:** Ko segrevamo stiropor, se topi in nato zgoreva ter sprošča saje.

### Anorganske spojine, ki vsebujejo ogljik

Pomembno je omeniti, da tudi nekatere anorganske spojine vsebujejo ogljik. Vendar te spojine pri segrevanju ne zогlenijo. Primeri takšnih spojin so:

- **Ogljikov monoksid (CO):** Plin, ki nastane pri nepopolnem izgorevanju ogljika.
- **Ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>):** Plin, ki nastane pri popolnem izgorevanju ogljika.
- **Ogljikova kislina (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>):** Slaba kislina, ki nastane v vodi ob raztapljanju ogljikovega dioksida.
- **Kalcijev karbonat (CaCO<sub>3</sub>):** Glavna sestavina apnenca, marmorja in školjk.

### Zakaj organske snovi vsebujejo ogljik?

Ogljik je edinstven element, ki lahko tvori močne kovalentne vezi z drugimi ogljikovimi atomi in z različnimi drugimi elementi. Ta sposobnost omogoča tvorbo zapletenih in stabilnih molekul, kar je ključnega pomena za življenje. Nekatere značilnosti ogljika so:

1. **Štirivalentnost:** Ogljik ima štiri valenčne elektrone, kar mu omogoča, da tvori štiri kovalentne vezi z drugimi atomi.
2. **Raznolikost struktur:** Ogljik lahko tvori verige, razvejane strukture in obroče, kar omogoča veliko raznolikost organskih molekul.
3. **Stabilnost:** Ogljikove vezi so močne in stabilne, kar je pomembno za obstoj kompleksnih organskih molekul.

### Dokazovanje ogljika v organskih spojinah

Dokazati prisotnost ogljika v organskih spojinah je mogoče z različnimi metodami. Ena od najpreprostejših metod je že omenjeni poskus s svečo. V laboratorijih pa se uporabljajo tudi bolj sofisticirane metode, kot je elementna analiza, kjer spojino sežgejo in analizirajo nastale pline.



# Kemija za 9. razred O.Š.

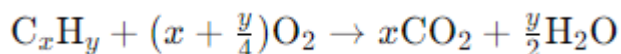
Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

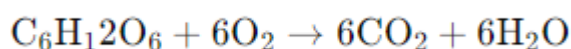
Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Preprosta metoda: Gorenje

Pri gorenju organske spojine v prisotnosti kisika nastaneta ogljikov dioksid in voda. To lahko prikažemo z enačbo:



Tako lahko pri gorenju sladkorja ( $C_6H_{12}O_6$ ) zapišemo:



## Pomen ogljika v življenju

Ogljik je temeljni element za življenje, saj tvori osnovo za vse organske molekule. Te molekule vključujejo:

- **Ogljikove hidrate:** Viri energije za organizme (npr. glukoza, škrob).
- **Beljakovine:** Sestavljene iz aminokislin, so ključne za strukturo in funkcije celic.
- **Lipide:** Maščobe in olja, ki shranjujejo energijo in tvorijo celične membrane.
- **Nukleinske kisline:** DNA in RNA, ki nosijo genetsko informacijo.

## KATERI ELEMENTI SESTAVLJAJO ORGANSKE SPOJINE?

Organske spojine so temelj za življenje na Zemlji. Njihova osnova je ogljik, ki ima edinstveno sposobnost tvorjenja stabilnih vezi z mnogimi drugimi elementi. Poleg ogljika so ključni elementi, ki sestavljajo organske spojine, še vodik, kisik, dušik, žveplo in halogeni. Kljub relativno majhnemu številu različnih elementov, ki sestavljajo organske spojine, je število teh spojin ogromno.

## Glavni elementi v organskih spojinah

### Ogljik (C)

Ogljik je osrednji element v organskih spojinah zaradi svoje sposobnosti tvorjenja štirih kovalentnih vezi. To mu omogoča, da tvori različne strukture, kot so dolge verige, razvejane verige in obroči. Ogljik lahko tvori tudi enojne, dvojne in trojne vezi, kar dodatno povečuje raznolikost organskih spojin. Primeri struktur, ki jih tvori ogljik, vključujejo alkane (npr. metan,  $CH_4$ ), alkene (npr. etilen,  $C_2H_4$ ) in alkine (npr. acetilen,  $C_2H_2$ ).

### Vodik (H)

Vodik je drugi najpogostejši element v organskih spojinah. V kombinaciji z ogljikom tvori ogljikovodike, ki so osnova za številne druge organske spojine.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

Vodikove atome pogosto najdemo v enojnih vezih z ogljikom, kar prispeva k stabilnosti molekul. Primer ogljikovodika je metan ( $\text{CH}_4$ ), kjer je en ogljikov atom vezan na štiri vodikove atome.

## Kisik (O)

Kisik je tretji ključni element v mnogih organskih spojinah. Pogosto je prisoten v obliki hidroksilnih skupin ( $-\text{OH}$ ), karbonilnih skupin ( $>\text{C}=\text{O}$ ) in karboksilnih skupin ( $-\text{COOH}$ ). Te funkcionalne skupine dajejo spojinam posebne kemijske lastnosti. Na primer, etanol ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) vsebuje hidroksilno skupino, medtem ko očetna kislina ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) vsebuje karboksilno skupino.

## Dušik (N)

Dušik je pomemben element v številnih bioloških molekulah, kot so aminokislina in nukleinske kisline. V organskih spojinah je pogosto prisoten v obliki aaminskih skupin ( $-\text{NH}_2$ ) ali amidnih skupin ( $-\text{CONH}_2$ ). Na primer, aminokislina glicin ( $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ ) vsebuje aaminsko skupino in karboksilno skupino.

## Žveplo (S)

Žveplo je manj pogost, a pomemben element v organskih spojinah. Prisoten je v nekaterih aminokislinah (npr. cistein in metionin) in v koencimih. Žveplo lahko tvori disulfidne vezi ( $\text{S-S}$ ), ki so pomembne za stabilnost beljakovin.

## Halogeni

Halogeni elementi, kot so fluor (F), klor (Cl), brom (Br) in jod (I), so pogosto prisotni v organskih spojinah. V organskih molekulah se pogosto nahajajo kot nadomestki za vodik in bistveno vplivajo na lastnosti spojin. Na primer, kloroform ( $\text{CHCl}_3$ ) vsebuje tri klorove atome, vezane na ogljik.

## Raznolikost organskih spojin

Kljub temu, da organske spojine sestavlja le nekaj elementov, je število teh spojin ogromno. Do sedaj je znanih prek 60 milijonov organskih spojin, medtem ko je število anorganskih spojin približno pol milijona. Razlog za tako veliko število organskih spojin je sposobnost ogljika, da tvori stabilne in raznolike strukture. Znanstveniki v laboratorijih tedensko sintetizirajo stotine novih organskih spojin, kar kaže na neskončne možnosti kombinacij in reakcij, ki jih omogoča kemija ogljika.

## Funkcionalne skupine in njihove lastnosti

Funkcionalne skupine so specifične skupine atomov v molekulah, ki določajo kemijske lastnosti teh molekul. Nekatero pomembne funkcionalne skupine v organskih spojinah vključujejo:

1. **Hidroksilna skupina (-OH):** Prisotna v alkoholih. Na primer, etanol ( $C_2H_5OH$ ) ima hidroksilno skupino, ki omogoča tvorbo vodikovih vezi in prispeva k njegovi topnosti v vodi.
2. **Karbonilna skupina ( $>C=O$ ):** Prisotna v aldehydih in ketonih. Na primer, formaldehid ( $H_2C=O$ ) je preprost aldehid, medtem ko je acetone ( $CH_3COCH_3$ ) keton.
3. **Karboksilna skupina (-COOH):** Prisotna v karboksilnih kislinah. Na primer, očetna kislina ( $CH_3COOH$ ) je glavna sestavina kisa in ima karboksilno skupino, ki ji daje kisle lastnosti.
4. **Aminska skupina (-NH<sub>2</sub>):** Prisotna v aminokislinah in aminih. Na primer, aminokislina glicin ( $NH_2CH_2COOH$ ) vsebuje amsko skupino, ki je ključna za tvorbo beljakovin.
5. **Sulfhidrilna skupina (-SH):** Prisotna v nekaterih aminokislinah, kot je cistein. Ta skupina omogoča tvorbo disulfidnih vezi, ki so pomembne za stabilnost in strukturo beljakovin.
6. **Halogenirane skupine:** Prisotne v številnih organskih spojinah, kjer en ali več halogenih atomov nadomeščajo vodik. Na primer, kloroform ( $CHCl_3$ ) vsebuje tri klorove atome, ki vplivajo na njegove kemijske lastnosti.

### Pomembnost organskih spojin v naravi in industriji

Organske spojine igrajo ključno vlogo v življenju in industriji. V naravi so osnova za vse biološke procese. Beljakovine, ogljikovi hidrati, lipidi in nukleinske kisline so vsi organski molekuli, ki so bistveni za strukturo in delovanje celic.

V industriji se organske spojine uporabljajo za izdelavo zdravil, plastike, goriv, barvil, kozmetike in mnogih drugih izdelkov. Razvoj novih organskih spojin omogoča napredek na številnih področjih, vključno z medicino, energetiko in materiali.

### Sintetiziranje novih organskih spojin

Znanstveniki neprestano raziskujejo nove načine za sintetiziranje organskih spojin. Proces vključuje načrtovanje molekul z določenimi lastnostmi, uporabo različnih reagentov in reakcij za njihovo sintezo ter analizo in preverjanje njihovih lastnosti. Ta postopek je pomemben za razvoj novih zdravil in materialov, ki lahko izboljšajo kakovost življenja.

### **ORGANSKE SPOJINE VSEBUJEJO VODIK**

Organske spojine so temeljni gradniki življenja in mnogih industrijskih procesov. Medtem ko je ogljik osrednji element teh spojin, vodik prav tako igra ključno vlogo. V tem poglavju bomo raziskali, kako dokazati prisotnost vodika v organskih spojinah s preprostim poskusom. Prav tako bomo razumeli, zakaj se pri gorenju sveče na stenah čaše naberejo kapljice vode in kakšne snovi nastanejo pri tem procesu.

### Cilji

S poskusom bomo dokazali prisotnost vodika v organskih spojinah. Razumeli bomo, zakaj vodik v organskih spojinah igra ključno vlogo in kako njegovo prisotnost lahko zaznamo v preprostih laboratorijskih pogojih.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Potrebščine za poskus

Za izvedbo poskusa potrebujemo:

- Sveča
- Vžigalice
- Suha čaša

## Postopek poskusa

1. Prižgite svečo z vžigalicami.
2. Nad plamenom premikajte suho čašo in opazujte stene čaše.

## Opazovanje in razlaga

Med poskusom boste opazili, da se na stenah čaše naberejo kapljice vode. To se zgodi zaradi prisotnosti vodika v vosku sveče. Ko vosek gori, se vodik združi s kisikom iz zraka in nastane voda.

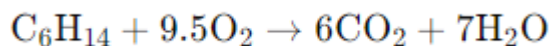
## **Zakaj se na stenah čaše naberejo kapljice vode?**

Vosek sveče je sestavljen iz ogljika in vodika, kar pomeni, da je sestavljen iz ogljikovodikov. Ko sveča gori, poteka kemijska reakcija, pri kateri se vosek (ogljikovodik) kombinira s kisikom iz zraka. Ta reakcija je znana kot oksidacija ali izgorevanje.

Pri tem procesu nastaneta dve glavni snovi:

- Ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>)
- Voda (H<sub>2</sub>O)

Enačba za popolno izgorevanje ogljikovodikov (na primer heksana, ki je približna sestavina voska) je:



Kapljice vode na stenah čaše so kondenzirana voda, ki je nastala med gorenjem voska.

## Organske spojine in njihova sestava

Organske spojine so znane po svoji sestavi, ki vključuje ogljik kot osrednji element, vendar pogosto vsebujejo tudi vodik, kisik, dušik in žveplo. Prisotnost teh elementov daje organskim spojinam širok spekter lastnosti in funkcionalnosti.

### Značilnosti ogljika in vodika v organskih spojinah

Ogljik in vodik tvorita osnovo mnogih organskih spojin, znanih kot ogljikovodiki. Ti so osnova za številne druge skupine organskih spojin, kot so alkoholi, kisline, estri in amini. V organskih spojinah vodik običajno tvori kovalentne vezi z ogljikom, kar ustvarja stabilne molekule.

### Primeri organskih spojin

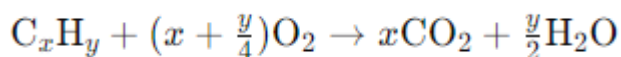
- **Metan (CH<sub>4</sub>):** Najenostavnejši ogljikovodik, sestavljen iz enega ogljikovega atoma in štirih vodikovih atomov.
- **Etanol (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH):** Alkohol, ki vsebuje dve ogljikovi in šest vodikovih atomov ter eno hidroksilno skupino.
- **Ocetna kislina (CH<sub>3</sub>COOH):** Kisla spojina, ki vsebuje dva ogljikova, štiri vodikova in dve kisikovi atoma.

### Dokazovanje prisotnosti vodika v organskih spojinah

Poskus s svečo je enostaven način za dokazovanje prisotnosti vodika v organskih spojinah. Ko vosek gori, vodik iz voska reagira s kisikom in tvori vodo, ki jo lahko opazimo kot kapljice na hladni površini čaše.

### Podrobnejša razlaga kemijske reakcije

Ko prižgemo svečo, se vosek začne topiti in izhlapevati. Plamen sveče povzroči, da se molekule voska razgradijo na manjše ogljikovodike in radikale. Ti radikali reagirajo s kisikom iz zraka, kar vodi do tvorbe ogljikovega dioksida in vode. Ta proces je eksotermen, kar pomeni, da sprošča toploto.



### Pomen vodika v organskih spojinah

Vodik je ključni element v organskih spojinah zaradi svojih kemijskih lastnosti. Je lahek in lahko tvori močne kovalentne vezi z ogljikom in drugimi elementi. Prisotnost vodika v organskih spojinah vpliva na njihovo reaktivnost, stabilnost in fizikalne lastnosti.

## Vloga vodika v bioloških procesih

Vodik ima pomembno vlogo v bioloških molekulah, kot so beljakovine, nukleinske kisline in ogljikovi hidrati. Na primer, v molekulah DNA vodik tvori vodikove vezi, ki stabilizirajo dvojno vijačnico.

- **Beljakovine:** Vsebujejo vodik v aaminskih in karboksilnih skupinah, kar vpliva na njihovo strukturo in funkcijo.
- **Ogljikovi hidrati:** Kot so glukoza in škrob, vsebujejo vodik, ki je ključen za njihovo energijsko vrednost.
- **Lipidi:** Maščobne kisline vsebujejo dolge verige ogljikovodikov, ki so ključne za shranjevanje energije.

## Vpliv prisotnosti vodika na lastnosti organskih spojin

Prisotnost vodika v organskih spojinah vpliva na številne lastnosti teh spojin, kot so:

1. **Topnost:** Vodikove vezi med molekulami vplivajo na topnost spojin v vodi in drugih topilih.
2. **Reaktivnost:** Vodik v različnih funkcionalnih skupinah določa kemijsko reaktivnost spojin. Na primer, alkoholi (ROH) so bolj reaktivni kot alkan (RH) zaradi prisotnosti hidroksilne skupine.
3. **Tališče in vrelišče:** Prisotnost vodika in njegova vezava na druge atome vpliva na fizikalne lastnosti, kot sta tališče in vrelišče spojin.