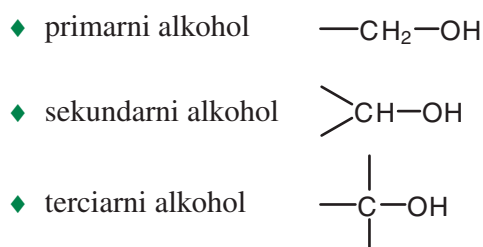


Kisikove organske spojine so sestavni del našega vsakdana. Z njimi se srečujemo, ko na primer pojemo kos kruha ali peciva, sladkamo čaj, okisamo solato, pečemo v olju krompir, si za zajtrk na kruh namažemo maslo, vonjamo dišeče banane, pomaranče itn., se umivamo z milom ter peremo umazano posodo ali perilo z različnimi pralnimi sredstvi in še bi lahko naštevali. To so spojine, ki poleg ogljika in vodika vsebujejo tudi kisik, ki je v spojine lahko vezan z enojno ali dvojno vezjo. Med kisikove organske spojine prištevamo alkohole, etre, aldehide, ketone, karboksilne kisline in estre, h katerim prištevamo tudi maščobe ter ogljikove hidrate.

## Alkoholi, etri, aldehidi, ketoni

### Imenovanje alkoholov

Za označitev alkoholov pogosto uporabljamo način, ki je povezan z vrsto ogljikovega atoma, na katerega je vezana hidroksilna skupina. Kadar je ta skupina vezana na primarnem atomu ogljika, so to primarni alkoholi, ko je ta skupina vezana na sekundarnem atomu ogljika, so to sekundarni alkoholi, in ko je ta skupina vezana na terciarnem atomu ogljika, so to terciarni alkoholi.



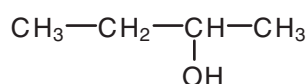
Vrsto ogljikovega atoma najlaže določimo tako, da ugotovimo, s koliko atomi ogljika je dani atom povezan z enojnimi vezmi. Če je na atom ogljika z enojno vezjo vezan en atom ogljika, je ta primarni ogljikov atom, če sta vezana dva, je sekundarni, in kadar so vezani trije atomi ogljika, je ta terciarni.

Če je v molekuli vezanih več hidroksilnih skupin, poimenujemo spojine takole:

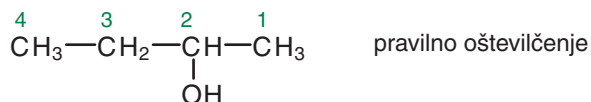
- |                           |                |
|---------------------------|----------------|
| ◆ dve hidroksilni skupini | <b>dioli</b>   |
| ◆ tri hidroksilne skupine | <b>trioli</b>  |
| ◆ več hidroksilnih skupin | <b>polioli</b> |

Za natančnejše poimenovanje alkoholov pa uporabljamo IUPAC nomenklaturu. Imena alkoholov lahko sestaviš iz imena ogljikovodika, ki mu pripada alkohol, in temu dodaš pripono **-ol**. Ker pa je lahko v številnih primerih hidroksilna skupina vezana na različnih ogljikovih atomih, je potrebno v imenu označiti tudi lego atoma ogljika, na katerem je vezana hidroksilna skupina. Zato je potrebno ogljikove atome v verigi oštevilčiti, in to s tiste strani, s katere ima ogljikov atom ob hidroksilni skupini manjšo številko. Oglejmo si to na primeru.

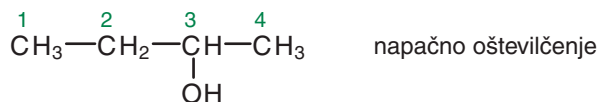
## ZGLED 1



Verigo oštevilčimo z desne proti levi:



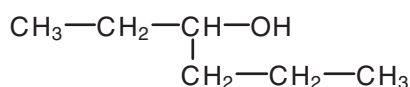
in ne obratno:



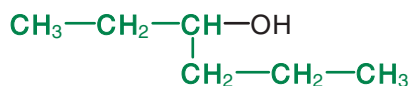
**R** V tem primeru bi imel ogljikov atom ob hidroksilni skupini višjo številko. Zdaj pa sestavimo IUPAC ime. Ogljikovodik, iz katerega izhajamo, je **butan**. Dodamo pripono **-ol** in pred njo številko atoma ogljika, na katerega je vezana hidroksilna skupina: **butan-2-ol**.

## ZGLED 2

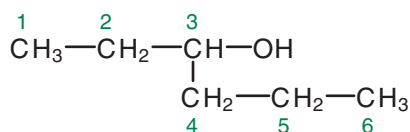
Pri zapisu imena alkohola moraš tako kot pri zapisu imena ogljikovodikov poiskati tisto verigo, ki jo vzameš kot osnovo za poimenovanje (še enkrat si oglej poimenovanje ogljikovodikov). Pri tem te ne sme zmotiti način zapisa molekule.



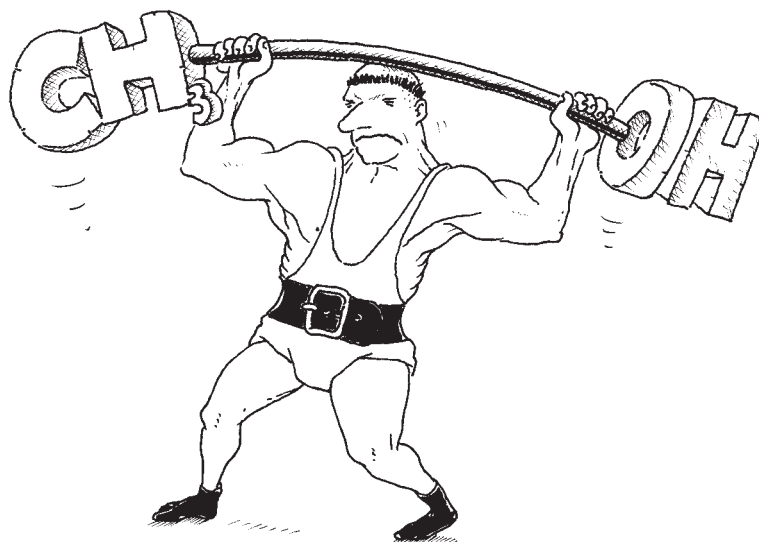
V tem primeru ima osnovna veriga, iz katere tudi izhaja ime, šest atomov ogljika.



Verigo moraš zdaj še pravilno oštevilčiti:

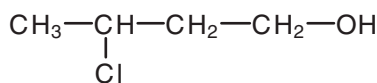


**R** In zapisati pravilno IUPAC ime **heksan-3-ol**.

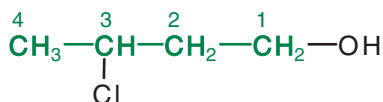


**ZGLED 3**

Kadar imamo na osnovni verigi poleg ene ali več hidroksilnih skupin vezane še druge skupine, to zapišemo z ustreznimi predponami.



Verigo oštevilčimo z desne proti levi:



Ker je na ogljikovem atomu C3 vezan atom klora, to zapišemo s predpono *kloro*. Seveda pa ne smeš pozabiti na številko, ki označuje ta ogljikov atom.

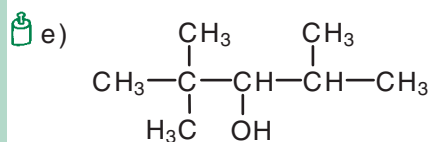
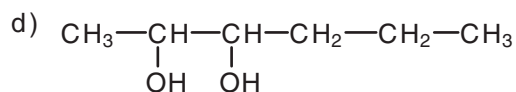
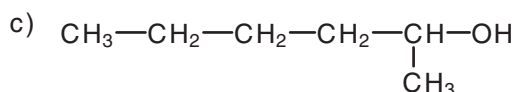
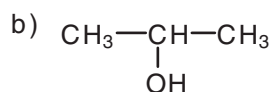
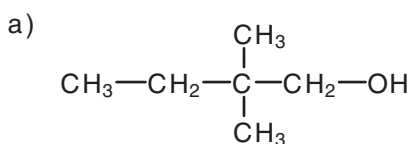
**R** Ime je torej: **3-klorobutan-1-ol**.

(Med predpono in osnovo imena ne pišemo presledka ali vezaja.)

Zdaj pa se sam preizkusi pri določanju imen nekaterih alkoholov.

**Reši naloge**

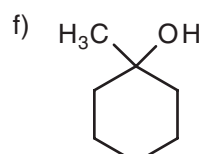
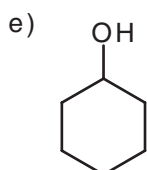
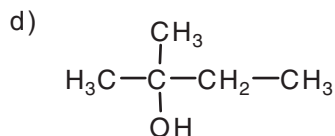
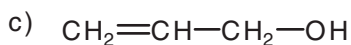
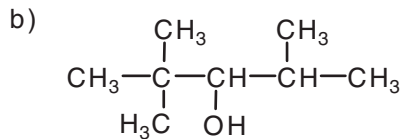
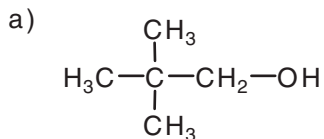
1. Napiši imena spojin:



2. Zapiši racionalne in molekulske formule spojin:

- 2,3-dimetilpentan-1-ol
- 3-bromopropan-1-ol
- oktan-1,2,3-triol

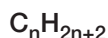
3. Kateri od navedenih alkoholov so primarni, sekundarni ali terciarni?



## ZGLED 4

### Splošne molekulske formule alkoholov

Izpelji splošno molekulske formulo nasičenih alkoholov, ki imajo v molekuli eno hidroksilno skupino. Ker iščemo splošno molekulske formulo nasičenega alkohola, izhajamo iz splošne molekulske formule alkana:

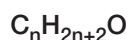


V čem se po sestavi razlikujeta alkan in ustrezen nasičen alkohol z eno hidroksilno skupino? Zapišimo preprosta primera etana in etanola:



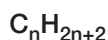
Število ogljikovih in vodikovih atomov je v obeh molekulah enako, razlika je le v atomu kisika.

**R** Splošna molekulska formula je torej:



## ZGLED 5

Izpelji splošno molekulske formulo nasičenih alkoholov, ki imajo v molekuli dve hidroksilni skupini. Ker iščemo splošno molekulske formulo nasičenega alkohola, izhajamo iz splošne molekulske formule alkana

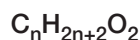


V čem se torej po sestavi razlikujeta alkan in ustrezen nasičen alkohol z dvema hidroksilnima skupinama? Zapišimo najpreprostejša primera: etan in etan-1,2-diol:



Število ogljikovih in vodikovih atomov je v obeh molekulah enako, razlika je le v atomih kisika. Ker naloga sprašuje za nasičene alkohole z dvema hidroksilnima skupinama, ima molekula torej dva atoma kisika.

**R** Splošna molekulska formula je:

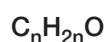


Kako pa bi rešili nalogo, ki zahteva določitev splošne molekulske formule za nenasičene alkohole, ki imajo v molekuli eno dvojno vez in eno hidroksilno skupino? V tem primeru bi izhajali iz splošne molekulske formule za alkene:



Ker se molekula alkohola razlikuje od molekule ogljikovodika le za ustrezno število atomov kisika (glede na število hidroksilnih skupin), je torej

**R** Splošna molekulska formula za nenasičene alkohole z eno dvojno vezjo in eno hidroksilno skupino:



## Reši naloge



4. Izpelji splošne molekulske formule za naslednje vrste alkoholov:

Št. hidroksilnih skupin	Št. dvojnih ali trojnih vezi	Splošna molekulska formula
ena	/	
dve	/	
tri	/	
ena	ena dvojna	
ena	dve dvojni	
ena	ena trojna	

Te splošne molekulske formule zdaj uporabi za določitev molekulskih formul naslednjih primerov.

Št. ogljikovih atomov	Št. hidroksilnih skupin	Št. dvojnih ali trojnih vezi	Molekulska formula
pet	ena	/	
šest	dve	/	
sedem	tri	/	
pet	ena	ena dvojna	
šest	ena	dve dvojni	
sedem	ena	tri dvojne	
pet	ena	ena trojna	

5. Katere od navedenih molekulskih formul

- a)  $C_4H_8O$     b)  $C_6H_{14}O$     c)  $C_5H_8O$   
 d)  $C_3H_8O$     e)  $C_{10}H_{18}O$     f)  $C_7H_{14}O$

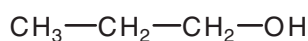
Ustrezajo:

- A acikličnim nasičenim alkoholom  
 B acikličnim nenasičenim alkoholom z eno dvojno vezjo in eno hidroksilno skupino  
 C acikličnim nenasičenim alkoholom z eno trojno vezjo in eno hidroksilno skupino

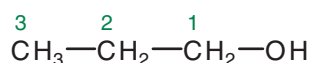
### Položajna izomerija pri alkoholih

Kot smo že omenili, se nekateri alkoholi, ki imajo enako molekulske formulo in tudi enako osnovno verigo, med seboj razlikujejo le po mestu vezave hidroksilne skupine. Takšne spojine imenujemo položajni izomeri, sam pojav pa **položajna izomerija**.

#### ZGLED 6



V skladu z IUPAC nomenklaturo verigo oštevilčimo z desne proti levi, saj ima v tem primeru atom ogljika, na katerem je vezana hidroksilna skupina, številko 1.



Hidroksilna skupina pa bi lahko bila na tej verigi vezana tudi na atomu C2.

# Rešitve nalog

- 1.** a) 2,2-dimetilbutan-1-ol  
b) propan-2-ol  
c) heksan-2-ol  
d) heksan-2,3-diol  
e) 2,2,4-trimetilpentan-3-ol

**2.**

