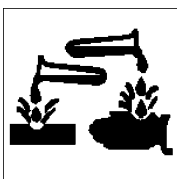


## Znaki za nevarne snovi

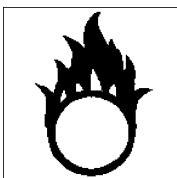
Stari znaki za nevarnost, ki so še v veljavi:



Jedke snovi (C) lahko poškodujejo kožo in sluznico.



Eksplzivne snovi (E) lahko pod določenimi pogoji eksplodirajo.



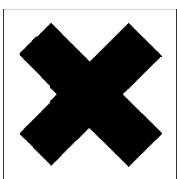
Oksidirajoče snovi (O) povzročajo vžig gorljivih snovi ali njihove eksplozije.



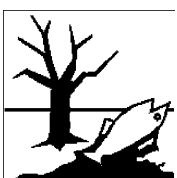
Lahko vnetljive (F) ali zelo lahko vnetljive snovi (F+) se vžgejo pri kratkotrajnem delovanju plamena ali pri povišani temperaturi.



Strupene (T) ali zelo strupene snovi (T+) povzročajo pri vstopu v organizem težke poškodbe ali smrt.



Zdravju škodljive (Xn) ali dražilne snovi (Xi) pri nekaj urnem delovanju na koži izzovejo vidna vnetja.



Okolju nevarne snovi (N).

Temeljijo na uporabi določb direktive [67/548/EEC](#) (z dopolnitvami) in direktive [1999/45/EC](#) (z dopolnitvami). V Sloveniji določbe omenjenih direktiv povzemata dva pravilnika: Pravilnik o razvrščanju, pakiranju in označevanju nevarnih snovi (PRPOS) (Uradni list RS, št. 35/05, 54/07 in 88/08) in Pravilnik o

razvrščanju, pakiranju in označevanju nevarnih pripravkov (PRPOP) (Uradni list RS, št. 67/05, 137/06, 88/08).

### Novi znaki za nevarnost.

Piktogrami nimajo več enoznačnega pomena/imena, ampak se pojavljajo v kombinaciji z različnimi opisi, definicijami, pojasnili. Na spodnji sliki so opisi poenostavljeni.

### Znaki za fizikalno nevarnost



Vnetljive snovi.



Plini pod tlakom.



Eksplozivne snovi.



Oksidativne snovi.



Jedko za kovine.

## Znaki za nevarnost za zdravje



Takojšnja strupenost.



Jedko za kožo.  
Hude poškodbe oči.



Ta znak se uporablja kot opozorilo za različne vrste nevarnosti v blažji obliki, ki jih opisujejo drugi znaki za nevarnost za zdravje.



Preobčutljivost dihal.  
Mutageno.  
Rakotvorno.  
Strupeno za razmnoževanje.  
Specifična strupenost.  
Nevarno pri vdihavanju.

## Znaki za nevarnost v okolju



Nevarno za okolje.

Novi znaki za nevarnost temeljijo na Uredbi (ES) št. 1272/2008 Evropskega parlamenta in sveta z dne 16. decembra 2008 o razvrščanju, označevanju in pakiranju snovi ter zmesi, o spremembi in razveljavitvi direktiv 67/548/EGS in 1999/45/ES ter spremembi Uredbe (ES) št. 1907/2006, ki se uveljavlja v Evropski uniji in naj bi bili enotni povsod po svetu.

## Vaja 1

# Ločevanje zmesi

Zmesi so sestavljene iz dveh ali več čistih snovi (elementov ali spojin). Čiste snovi iz zmesi ločujemo na osnovi njihovih različnih lastnosti. Pri nastanku zmesi in pri njihovem ločevanju se lastnosti čistih snovi, ki zmes sestavljajo ne spremenijo. Poznamo več metod ločevanja kot so: dekantacija (odlivanje), sejanje, ločevanje z magnetom, filtracija, centrifugiranje, ločevanje z lijem ločnikom, kristalizacija, sublimacija, destilacija, kromatografija in druge.

Zmes mivke in peska lahko ločimo s sejanjem, saj se njuni delci ločijo po velikosti. Železove opilke in žveplo lahko ločimo z magnetom, saj imata različne magnetne lastnosti. Aceton in vodo lahko ločimo z destilacijo, saj imata različno vrelišče. Kri pri analizi ločijo s centrifugiranjem na krvna telesa in plazmo.

Kristalizacija se uporablja kot metoda ločevanja in čiščenja pri ločevanju trdnih snovi iz njihovih raztopin. Med segrevanjem, ali v nekaterih primerih med ohlajanjem topila iz raztopine, se ta koncentrira do takšne mere, da se prične topjenec izločati iz raztopine v obliki kristalov.

Sublimacija je prehod snovi iz trdnega neposredno v plinasto agregatno stanje ali obratno. Sublimirajo predvsem tiste snovi, ki imajo nizek parni tlak in so zgrajene iz molekulskih kristalov.

-voda ima tališče in vrelišče pri 0C

-slana voda vre pri malo manj kot 100 C

-voda pri vrenju IZPAREVA ->PARA; pri vseh nižjih temperaturah pa izhlapeva (tudi led in sneg)

## 1. poskus: Ločevanje zmesi peska in natrijevega klorida

### POTEK DELA

1. V 50 mL čašo dajte 2 žlici pripravljene zmesi.
2. Zmes raztopite v toliko vode, da se ves natrijev klorid raztopi.
3. Pripravite aparaturo za filtracijo in nastalo raztopino filtrirajte v čašo.
4. Filtrat prelijte v izparilnico in izparevajte do suhega.

### POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-čaša -plinski gorilnik -lijak -filtrirni papir -stojalo -keramična mrežica -izparilnica	-pesek -NaCl -voda

- najprej smo pripravili filtrirni papir
- pod stojalo smo dali čašo z lijakom in filtrirnim papirjem
- prižgemo gorilnik in na keramično mrežico damo izparilnico
- to, kar ostane na filtrirnem papirju in ne gre skozi lijak, imenujemo filtrirni ostanek.

#### SKICA APARATURE

Opažanja	Sklepi
<p>-na filtrirnem papirju ostanejo drobci peska            -na robu kristalke se ob izparevanju nabira sol</p>	<p>-drobci peska na filtrirnem papirju nam povedo, da smo ločili zmes peska in soli            -sol ob robu kristalke nam pove, da smo ločili sol in vodo</p>

Odpadki
<p>-odpadke speremo z vodo</p>

#### VPRAŠANJA IN NALOGE

1. Naštejte nekaj postopkov, ki bi jih še lahko uporabili za ločevanje v vaji pripravljene zmesi in predvidevajte njihovo uspešnost ločevanja.

- sejanje. Ne bi bilo uspešno
- s sitom, če so delci različno veliki in če so sita primerna
- s prebiranjem, ...

2. Katere postopke ste uporabili pri ločevanju in katere razlike v lastnostih obeh snovi ste pri tem upoštevali?

-pri ločevanju smo uporabili filtracijo in izparevanje. Upoštevali smo različne lastnosti snovi-velikost in kemično zgradbo.

3. Kje se po končanem ločevanju nahaja pesek in kje sol?

Pesek se nahaja v filtrirnem papirki (=filtrirni ostanek), sol je v izparilnici.

4. Kako uspešno ste ločili zmes peska in kuhinjske soli?

*Uspešno. Voda je izparela, sol pa je ostala v izparilnici.*

5. Kako bi lahko postopek izboljšali?

*Da poskušamo vsebino iz čaše v celoti prefiltrirati.*

6. Naštejte primere iz življenja, kjer uporabljamo podoben postopek za ločevanje, in opišite, v čem se razlikuje od opravljenega poskusa!


*Ko npr.. kuhamo špagete in nato ločimo sol od vode.*

## **2. poskus: Ločevanje zmesi peska in joda**

### POTEK DELA

1. V suho čašo brez izliva dajte žlico pripravljene zmesi (peska in za noževno konico joda).
2. V bučko nalijte hladno vodo in jo na zunanji strani dobro obrišite.
3. Z bučko pokrijte čašo.
4. Čašo previdno segrevajte nad gorilnikom in opazujte dogajanje.
5. Ko ne opazite več obarvanih hlapov, prekinite segrevanje in počakajte, da se čaša ohladi.
6. V digestoriju previdno dvignite bučko in opazujte snov, ki se je nabrala na zunanji strani bučke.

### POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-plinski gorilnik -čaša z izobljenim dnom -buča -trinožno stojalo -digestorij	 Xn  -jod -pesek

### SKICA APARATURE

Opazanja	Sklepi
<p>-po kakšnih dveh minutah segrevanja je začela izhajati para-jod se je začel uplinjati-vedno bolj intenzivna vijolična barva!</p> <p>-ko se začne jod vračati v trdno stanje, počrni</p>	<p>-jod sublimira, ker to ne more biti barva iz kamenčkov(to lahko dokažemo tako, da segrevamo samo kamenčke)</p> <p>-ker se pare dvigujejo in se ustavijo na oviri-mora biti hladna voda, da se jod ohladi in zopet postane hladen</p>

Odpadki
Jod, pesek

## VPRAŠANJA IN NALOGE

### 1. Opišite lastnosti joda!

Je v trdnem agregatnem stanju, srebrno sive barve.

### 2. Kaj ste opazili takoj po pričetku segrevanja? Razložite pojav!

Jod je takoj po segrevanju prešel in trdnega v plinasto agregatno stanje. Tudi barva se mu je spremenila v vijolično-to so vijolični hlapi, ki so posledica sublimiranja joda.

### 3. Kaj se je dogajalo v čaši med segrevanjem? Opišite spremembe in jih razložite!

Jod je torej začel prehajati iz trdnega v plinasto agregatno stanje.(=sublimacija!!) Barva se mu je spremenila iz srebrno sive v vijolično.

### 4. Kaj se je nabralo na bučki? Opišite nastalo snov in razložite, zakaj se ta snov nabere na bučki?

Na dnu so se nabrali kristalčki joda. Ta snov se je nabrala zato, ker je jod začel nazaj prehajati iz plinastega v trdno agregatno stanje.

### 5. Zakaj bučke med poskusom ne smemo dvigniti s čaše?

Da jod ne izhlapi, ker je zdravju škodljiv.

### 6. Kaj je sublimacija?

Prehajanje snovi iz trdnega v plinasto agregatno stanje.

**Snovne in energijske spremembe pri kemijski reakciji**

Pri kemijskih reakcijah se spreminjajo snovi: iz snovi, ki vstopajo v reakcijo (reaktanti), nastanejo nove snovi (produkti) z drugačnimi lastnostmi. S snovno spremembo, ki jo opazimo kot razvijanje plina – nastanek nove trdne snovi in podobno, je povezana tudi energijska sprememba. Pri reakciji se lahko npr. poveča temperatura, ne da bi snovi segrevali, ali se temperatura zniža, ne da bi snovi ohlajali; se sprosti svetloba ali steče električni tok. Pri kemijski reakciji se tako delci snovi spremenijo (zgradba delca). Pri fizikalnih procesih, kot so mehansko mešanje ali sprememba agregatnega stanja, pa se lastnosti snovi ne spremenijo, saj tudi delci snovi ostanejo enaki in se običajno le prestrukturirajo.

*Dopolnite potrebne podatke za vajo o energijskih spremembah pri kemijskih reakcijah (glejte pojme: energijska opredelitev kemijskih reakcij, energijski diagram, primeri za endotermno in eksotermno kemijsko reakcijo).*

*AKTIVACIJSKA ENERGIJA-energija, ki je potrebna, da reakcija steče in nato spontano poteka. Visoka aktivacijska energija pomeni, da reaktanti potrebujejo za začetek reakcije več energije od reaktantov z nižjo aktivacijsko energijo.*

*EKSOTERMNE REAKCIJE: energija se sprošča, npr. mi dihamo, se hranimo, ...*

*ENDOTERMNE REAKCIJE: energija se veže*

*EKSOTERMEN PROCES:*

*-pri dihanju govorimo o oksidaciji(O<sub>2</sub> se veže)*

*-hrana je sestavljena iz ogljikovih hidratov (saharoza, laktoza, škrob, glukoza, maščobe, vitamini, ...)*

*-pri popolni oksidaciji nastaneta ogljikov dioksid in voda*

*ENDOTERMNI PROCES: ko iz ogljikovi hidratov in vode pridobimo kisik in glukoza-to imenujemo FOTOSINTEZA*







## 1. poskus: Termični razpad amonijevega dikromata(VI)

### POTEK DELA

1. Žličko amonijevega dikromata(VI) stresite na kupček v izparilnico.
2. Na oksidacijskem plamenu gorilnika segrejte kovinsko žico, dokler ne zažari. *Dovedemo toploto, s tem sprožimo reakcijo(žličko moramo dobro segreti)*
3. Žareč konec žice hitro potisnite v sredo kupčka amonijevega dikromata(VI). *Začne žareti in šumeti*
4. Ko reakcija steče, žico izvlečite in poveznite nad snov narobe obrnjeno večjo čašo (600 mL), tako da jo držite okoli 3cm nad izparilnico.
5. Zapišite opažene spremembe.

### POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-plinski gorilnik -srebrna žlička -izparilnica -čaša	 N  F  T+  E

### SKICA POSKUSA

Opazanja	Sklepi
-ko smo dali žarečo žličko v izparilnico, smo slišali pum, barva se je začela spreminjati iz oranžne v umazano temno zeleno(zeleni kosmiči), nastala sta dva produkta: trdno je bilo zelene barve, drugi produkt pa je bil v plinastem stanju-to smo videli v čaši kot paro. -več snovi kot prej -kinetična E	-kemijska sprememba (nastajajo nove snovi) -masa snovi se pri kemijski reakciji ohranja
<b>Odpadki</b>	
Odpadki so zeleni kosmiči, ki jih damo v posodo za nevarne odpadke.	



## VPRAŠANJA IN NALOGE

1. Kakšna je vloga žareče žice pri izvedeni kemijski reakciji?

*Z njeno pomočjo smo oddali energijo.*

2. Kateri produkt reakcije dokažemo s poveznjeno čašo nad reakcijsko zmes?

*Produkt v obliki plinastega agregatnega stanja je voda.*

3. Kaj je zeleni prah, ki nastane pri reakciji?

*To so zeleni kosmiči (so eni izmed dveh pr*

4. Zakaj letijo delci nastale snovi pri reakciji v zrak?

*To se zgodi, ko nastaja nek produkt. Pri reakciji je nastajal dušik, zato do delci padali v zrak.*

5. Opredelite izvedeno kemijsko reakcijo glede na energijske spremembe.

*Gre za eksotermno reakcijo, saj pri reakciji nastane E (se sprošča).*

*Sprememba  $E < 0$*

## **2. poskus: Reakcija med amonijevim kloridom in barijevim hidroksidom**


### POTEK DELA

1. V čašo (100 mL) nasujte žličko amonijevega klorida (5 g), v drugo čašo (100 mL) pa žličko barijevega hidroksida (8 g).
2. Izmerite začetno temperaturo obeh snovi.
3. Stresite barijev hidroksid k amonijevemu kloridu in pazljivo mešajte s termometrom ter odčitavajte temperaturo vsakih 10 sekund.
4. Temperaturo merite toliko časa, da se prične spreminjati v nasprotni smeri (vsaj 15 meritev) in potem še čez 15 minut. Meritve sproti zapisujte v tabelo.
5. Na milimetrski papir (A4) narišite graf temperature reakcijske zmesi v odvisnosti od časa.

*Opomba: S termometrom navadno ne mešamo reakcijske zmesi, ker ga lahko razbijemo, vendar je v tem primeru to potrebno, saj tako natančneje izmerimo temperaturo reakcijske zmesi. Termometra med odčitavanjem temperature ne dvigujte iz reakcijske zmesi.*

### POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-----------------------	-------

-2 čaši -termometer	 Xi -amonijev klorid -barijev hidroksid
------------------------	--

### SKICA POSKUSA

MERITVE (rezultate meritev uredite v ustrezno tabelo in prilepite graf (A4))

Začetni temperaturi:

-amonijev klorid: 23°C

-barijev hidroksid: 24°C

Čas(s)	Temperatura (°C)
10	22
20	16
30	11
40	6
50	3
60	0
70	-3
80	-4
90	-6
100	-7
110	-7
120	-8
130	-9
140	-9
150	-9

Opazanja	Sklepi
<p>Ko smo dali barijev hidroksid v amonijev klorid in smo mešali, je temperatura vedno bolj padala, zmes amonijevega klorida in bakrovega hidroksida pa je postajala vedno bolj kremasta.</p> <p>-to, kar smo zavohali, je bil amoniak</p> <p>-po 15min se bo snov zopet segrela</p>	<p>-porablja se toplota okolice</p> <p>-gre za eksotermno reakcijo</p> <p>-nastane voda, barijev diklorid in amoniak</p>
Odpadki	
Zmes amonijevega klorida in bakrovega hidroksida zlijemo v odtok.	

Enačba kemijske reakcije:  $Ba(OH)_2 + 2NH_4Cl \rightarrow 2NH_3 + 2H_2O + BaCl_2$

## VPRAŠANJA

1. Označite začetek krivulje na grafu s številko 1, najnižjo temperaturo s številko 2 in konec krivulje s številko 3. Opišite opažene spremembe pri poteku reakcije med točkama 1 in 2 in med točkama 2 in 3 ter spremembe razložite!

*Krivulja med točkama 1 in 2 upada -> to pomeni, da temperatura upada. Najnižje temperature ni možno natančno odčitati in tudi konca krivulje ne moremo narisati.*

2. Katere snovi nastajajo pri reakciji?

*Amoniak (plin), voda in barijev diklorid (trdno stanje).*

3. Kateri produkt ste prepoznali po vonju?

*Amoniak.*

4. Opredelite izvedeno kemijsko reakcijo glede na energijske spremembe.

*Endotermna reakcija, kar pomeni, da je sprememba  $E > 0$ .*

## Voda

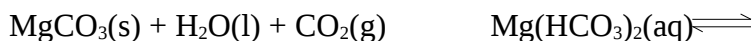
Atomi se povezujejo med seboj s kemijskimi vezmi v polarne ali nepolarne molekule. Vez med atomoma istega elementa je vedno nepolarna. Vez med atomoma različnih elementov je polarna. Pri molekulah, ki so sestavljene iz več kot dveh različnih atomov, je polarnost molekule odvisna tudi od njene oblike in odboja med veznimi in neveznimi elektronskimi pari atomov v molekuli. Polarne in nepolarne molekule se tako razlikujejo tudi po topnosti v polarnih in nepolarnih topilih.

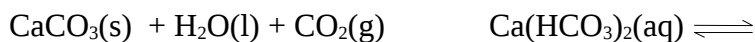
Voda je hkrati vsakdanja in obenem posebna tekočina s svojimi lastnostmi, ki omogoča življenje in njegov razvoj, ter je zaradi nepremišljenih posegov človeštva vedno bolj ogrožena tudi kot vir pitne vode v sicer vodnati deželi Sloveniji. Kljub veliki količini vode na Zemlji je za potrebe človeštva in drugih živih bitij na razpolago le okoli en odstotek vseh sladkih voda, ki se nahaja v jezerih, tik pod zemeljskim površjem, v tekočih vodah in ledenikih. Kljub dejstvu, da voda v naravi kroži, je njena količina stalna. Voda je osnovna sestavina živih bitij, tudi človeka, in je hkrati tudi največji življenjski prostor za različne organizme – dovolj velika količina sladke vode je pogoj preživetja. Poleg tega energijo tekočih voda uporabljamo za proizvodnjo električne energije, z njo namakamo kmetijske površine, je koristno hladilno sredstvo v industriji, omogoča prometne poti in služi kot vir različnih dejavnosti. Poraba vode stalno raste najbolj v zadnjih desetletjih in potrebe prebivalstva so vedno večje. Marsikje vode že primanjkuje, zaradi pretiranega črpanja se manjšajo zaloge pitne vode, obenem pa se vedno večje količine neprečiščene vode odvajajo v reke, jezera in morja.

Zaradi onesnaženosti vodnih tokov za oskrbo s pitno vodo v Sloveniji uporabljamo podtalnico in kraško vodo. Pri tem sta glavna vira obremenjevanja te podtalne vode intenzivno kmetijstvo in naselja z neurejeno odpadno vodo. Tako se v številnih črpališčih podtalne vode pojavljajo prekomerne koncentracije nitratov in pesticidov, ki kažejo na neprimerno pokrajinsko rabo tudi na vodovarstvenih območjih. Tudi za oskrbo z vodo pomembni kraški izviri so zelo občutljivi na različne oblike onesnaženja, pogosto je njihova voda bakteriološko neprimerna za pitje.

V naravi ne najdemo kemijsko čiste vode. Najbolj čista je deževnica, v kateri so raztopljeni plini iz ozračja. V površinskih vodah, ki tečejo po karbonatni podlagi, je raztopljenih 0,01–0,02 masnih odstotkov magnezijevega in kalcijevega hidrogenkarbonata  $/\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2/$  ter magnezijevega in kalcijevega sulfata(VI)  $/\text{MgSO}_4$ ,  $\text{CaSO}_4/$ . Mineralne vode imajo zaradi višje temperature večji delež raztopljenih snovi. V morski vodi je raztopljenih 3,5 % soli, in sicer 3,0 % natrijevega klorida  $/\text{NaCl}/$ , ostalo pa predstavljajo magnezijev klorid  $/\text{MgCl}_2/$ , magnezijev sulfat(VI)  $/\text{MgSO}_4/$ , kalcijev sulfat(VI)  $/\text{CaSO}_4/$ , magnezijev bromid  $/\text{MgBr}_2/$  in drugi alkalijski halogenidi (spojine elementov 1. skupine periodnega sistema z elementi 7. skupine periodnega sistema).

V večini naravnih vod so torej raztopljene številne soli, od njihove koncentracije pa je odvisno, ali je voda bolj ali manj trda. Ločimo karbonatno (hidrogenkarbonati) in nekarbonatno (sulfati, kloridi, nitrati ...) trdoto. Vsota obeh trdot je totalna (celokupna) trdota. Magnezijev in kalcijev hidrogenkarbonat nastaneta iz karbonatov, če vsebuje voda dovolj raztopljenega ogljikovega dioksida. Pri tem potečeta reakciji:





V vodi so tako raztopljeni magnezijevi  $[\text{Mg}^{2+}(\text{aq})]$ , kalcijevi  $[\text{Ca}^{2+}(\text{aq})]$  in hidrogenkarbonatni  $[\text{HCO}_3^-(\text{aq})]$  ioni, ki se pri segrevanju izločijo kot magnezijev karbonat  $[\text{MgCO}_3(\text{s})]$  in kalcijev karbonat  $[\text{CaCO}_3(\text{s})]$ . To trdoto imenujemo tudi prehodna trdota. Voda pa lahko vsebuje tudi raztopljen kalcijev sulfat(VI)  $[\text{CaSO}_4]$  in druge soli, ki jih s segrevanjem ne moremo izločiti, zato tako trdoto imenujemo stalna trdota.

Trdoto vode podajamo kvantitativno s trdotnimi stopinjami. Eno trdotno stopinjo ima voda, ki v 100 mL vsebuje 1 mg raztopljenega kalcijevega oksida (mg CaO/100 mL H<sub>2</sub>O – množino vseh raztopljenih soli, tudi magnezijevih, preračunano s pomočjo molskih razmerij v maso kalcijevega oksida v miligramih).

V gospodinjstvu je zaradi trdote vode povečana poraba mila in drugih pralnih sredstev. Penjenje je slabše in voda slabše omoči pralne površine, kar zmanjša učinek pralnih sredstev. Z mehčanjem vode pride do nastanka več pene, kar zmanjša površinsko napetost vode, izboljša se omočenje pralnih površin, s čimer dosežemo boljše pranje.

V laboratoriju uporabljamo tudi destilirano vodo. Z vodo kot topilom pripravljamo različne raztopine z vodotopnimi snovmi.

**Odstotna koncentracija** raztopin nam pove, kolikšna množina topljenca je raztopljena v 100 g raztopine, in jo izračunamo:

$$w(\text{raztopine}) = \frac{m(\text{topljenca})}{m(\text{raztopine})}$$

**Množinska koncentracija** raztopin nam pove, kolikšna množina topljenca je raztopljena v enem litru raztopine, in jo izračunamo:

$$c(\text{raztopine}) = \frac{n(\text{topljenca})}{V(\text{raztopine})}$$

Za kvantitativen opis raztopin pa je pomembna tudi gostota. **Gostota raztopine** nam pove, koliko tehta en liter raztopine, in jo izračunamo:

$$\rho(\text{raztopine}) = \frac{m(\text{raztopine})}{V(\text{raztopine})}$$

**POLARNE SNOVI:** ko se med sabo povezujeta 2 različna elementa (npr. H<sub>2</sub>O)

**NEPOLARNE SNOVI:** ko se med sabo povezujeta dva ista elementa (npr. O<sub>2</sub>)

Ista elementa = nepolarna vez

Različna elementa = polarna vez

## 1. poskus: Polarnost snovi

### POTEK DELA

#### 1. del: Določanje polarnosti snovi.




1. Birete, vpete v stojalo, napolnite s tremi različnimi tekočinami: heksanom (v digestoriju), metanolom in vodo.
2. Iz birete spustite tanek curek posamezne tekočine, ki naj izteka v široko kristalizirko.
3. Curku posamezne snovi približajte naelektreno stekleno palico in opazujte spremembe. Palico naelektrite tako, da jo drgnete s krpico iz umetnih vlaken.  
*Tam, kje se curek odkloni, je snov polarna.*  
*Tam, kjer se curek ne odkloni, je snov nepolarna.*

#### 2. del: Ugotavljanje topnosti snovi glede na njihovo polarnost – demonstracija.

V tri epruvete zmešajte pare posameznih snovi iz prvega dela poskusa. Epruvete zamašite z gumijastim zamaškom in močno stresete.

1. V prvi epruveti zmešajte 1 mL heksana in 1 mL vode.
2. V drugi epruveti zmešajte 1 mL heksana in 1 mL metanola.
3. V tretji epruveti zmešajte 1 mL vode in 1 mL metanola.
4. Opažanja zapišite.

### POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-slamica -krpica -bireta	   Xn    T+    F  -metanol -heksan -voda -jod

### SKICA POSKUSA

Kako izmerimo prostornino? - Merilni valj postavimo v višini oči in gledamo merilo.

Opažanja		Sklepi
1. del: Določanje polarnosti snovi.		
Heksan	<i>Curek se ni odklonil</i>	<i>Snov je nepolarna</i>
Metanol	<i>Curek se je odklonil</i>	<i>Snov je polarna</i>
Voda	<i>Curek se je odklonil</i>	<i>Snov je polarna</i>
2. del: Ugotavljanje topnosti snovi glede na njihovo polarnost.		
Heksan	<i>Ima manjšo gostoto, je lažji od vode, zato na njej plava</i>	<i>Metanol=polaren Heksan=nepolaren ; se</i>

		<i>NE mešata</i>
Metanol		
Voda	<i>Metanol+voda</i>	<i>Ker sta obe snovi polarni, se mešata</i>

*Polarno + nepolarno = se NE meša!*

Odpadki
<i>Zmesi odlijemo v odtok Heksan gre med posebne odpadke</i>

Vprašanje:

1. Kaj sklepete iz rezultatov obeh delov poskusa? Odgovor utemeljite.

*POLARNO se topi v POLARNEM  
NEPOLARNO se topi v NEPOLARNEM*

## **2. poskus: Trdota vode**

POTEK DELA

### **1. del: Določanje trdote vode**

Pripravljeni so naslednji vzorci vode: destilirana, vodovodna, mineralna in morska voda.

1. Štiri epruvete označite in jih napolnite s 5 mL ustreznega vzorca vode.
2. V vsako epruveto dodajte 30 kapljic milnice (milnico pripravite tako, da koščke trdega mila dodate v 70 % etanol in močno pretresate), jo zamašite z zamaškom in enakomerno stresite 10-krat.
3. Takoj izmerite višino nastale pene.
4. Preden uporabite zamašek za naslednjo epruveto, ga operite.
5. Meritve vpišite v tabelo in na milimetrski papir (velikost A4) narišite histogram višine milnice v odvisnosti od vrste vode.

### **2. del: Primerjanje količine raztopljenih soli v vzorčnih vodah.**

20 mL vsake vzorčne vode dajte v označene prozorne plastične lončke in pustite do naslednje vaje, da vsa voda izhlapi. Opažanja zapišite.

POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-epruveta -ravnilo -puhalka	-vodovodna voda -morska voda -mineralna voda



	-destilirana voda -milnica
--	-------------------------------

## SKICA POSKUSA

Opažanja		Sklepi
1. del: Določanje trdote vode		
destilirana voda	6 cm pene, pena hitro izgine	Je najmehkejša, ima najmanj raztopljenih snovi
vodovodna voda	4 cm pene	Morala bi biti najtrša, a pri nas ni bilo tako
mineralna voda	3 cm pene, min. voda je imela veliko pene	Ima minerale in ostale snovi
morska voda	2 cm pene	Je najtrdnejša, ima minerale, sol in še ostale snovi
2. del: Primerjanje količine raztopljenih soli v vzorčnih vodah		
destilirana voda	Nič naj ne bi ostalo na steni lončka	Ker ni primesi
vodovodna voda	Na steni lončka več	Malo primesi
mineralna voda	Še več na steni lončka	Malo primesi
morska voda	Naj bi ostalo največ na steni lončka	Ker je največ primesi

Histogram

Odpadki
Odpadke zlijemo v odtok

## VPRAŠANJA IN NALOGE:

1. Uredite vzorce voda glede na višino pene po trdoti od najbolj do najmanj trde. Na splošno velja, da je vodovodna voda najtrša, ker je najbolj trda.

2. Katera voda je najprimernejša za pranje? Zakaj?  
Destilirana. Ker je najmanj trda.

3. Napišite ione, ki povzročajo trdoto vode.  
Kationi in anioni.  $Ca^{2+}$ , Na,  $F^-$ , Cl

4. Kako lahko zmanjšamo trdoto vode? Metode mehčanja vode poiščite v literaturi. Jo prekuhamo, izparevamo in izhaja  $CO_2$ .

### 3. poskus: Čiščenje onesnažene vode s peščenim filtrom

#### POTEK DELA

Pripravite peščen filter:

1. Na vrat plastenke z odrezanim dnom namestite mrežico in tanko plast vate.
2. Na vato po vrstnem redu nasujte enakomerno približno 0,5 cm visoko plast aktivnega oglja.
3. Nasujte 1 cm visoko plast mivke.
4. Nato nasujte še 1cm visoko plast peska.
5. Pripravljeni peščeni filter dobro navlažite tako, da skozenj ob stekleni palčki zlijete 0,5 dl vode. Ko iz filtra več ne kaplja voda, zlijte nanj pripravljeno onesnaženo vodo.
6. Opazujte vodo, ki teče iz peščenega filtra.

Onesnaženo vodo pripravite tako, da vodi v čaši (50 mL) dodajte žličko zemlje, žličko otrobov in kapljico barvila.

#### POTREBSČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-plastenka -stojalo -čša -mrežica	-ogljje -mivka -pesek -voda

#### SKICA POSKUSA

Opazanja	Sklepi
Ven priteče dokaj čista voda	Peščeni filter je zelo dober

Odpadki
Mivka, pesek, oglje vržemo v smeti.

#### VPRAŠANJA IN NALOGE

1. Kje so se zadržali posamezni delci umazanije?

*Nad vodo, v filtru*

2. Kaj ste simulirali s peščenim filtrom?

*Filtracijo/prečiščevanje snovi oz. vode.*

3. Kakšne filtre uporabljamo v gospodinjstvih za čiščenje pitne vode? V čem so podobni in v čem različni od pripravljenega na vajah? Poizvedujte preko spleta in po drugih virih.

**Zrak, gorenje, gašenje**

Zmesi plinov, ki je povsod okrog nas, pravimo zrak. Večina sestavin (dušik, kisik, žlahtni plini) je v zraku v stalnem razmerju. Kisik in ogljikov dioksid se izmenjujeta pri fotosintezi in dihanju. Ogljikov dioksid nastane tudi pri gorenju ogljikovih spojin. Koncentracija ogljikovega dioksida v zadnjih desetletjih narašča zaradi množične uporabe fosilnih goriv, uničevanja gozdov in planktona. Klimatske spremembe, ki so posledica povečane koncentracije toplogrednih plinov, med katerimi ima ogljikov dioksid najpomembnejšo vlogo, so neizbežne za naš planet. Vsebnost dušika in žlahtnih plinov je v zraku stalna zaradi njihove kemijske nereaktivnosti, poleg tega tudi dušik v naravi kroži.

Vodna para je v zraku v spremenljivem razmerju, ker je vlažnost odvisna od temperature zraka. V zrak prihaja z izhlapevanjem površinskih voda, izhlapevanjem iz listnih rež rastlin, nastaja pri izgorevanju nekaterih goriv in pri celičnem dihanju. Poleg navedenih so v zraku še druge sestavine, kot so dušikovi oksidi, žveplov dioksid, amonijak, metan, prašni delci (tako iz naravnih kot antropogenih virov), ki se pojavljajo v spremenljivih koncentracijah in vplivajo na kakovost zraka.

*Dopolnite podatke o plinih v zraku iz literature (kemijske in fizikalne lastnosti, nahajanje v naravi in pomen, oblike kisika v naravi, laboratorijsko in industrijsko pridobivanje posameznih plinov, uporaba ...)*

**ZRAK:** zmes plinov(N, O<sub>2</sub>, žlahtni plini,...)

**KISIK**

**VODNA PARA:** v zraku je v spremenljivem razmerju. Vlažnost je odvisna od T zraka. V zrak pride z izhlapevanjem površinskih voda, iz listnih rež, pri izhlapevanju goriv, celičnemu dihanju, ...

## 1. poskus: Pridobivanje kisika s katalitičnim razpadom vodikovega peroksida


-Vodikov peroksid se uporablja za beljenje las, oblačila. Je zelo reaktiven. Uporablja ga za pogonsko reaktivno gorivo. Če bi ga imeli v telesu, bi imel negativne učinke: hitro ga moramo izločiti, ker drugače poškoduje nukleinske rastline.

-katalizatorji=pospeševalci kemijskih reakcij

### POTEK DELA

1. V 50 mL merilni valj dajte približno 2 mL tekočega detergenta.
2. Dodajte 5 mL 15 % vodne raztopine vodikovega peroksida.
3. Valj postavite v večjo kadičko.
4. Nato dodajte še približno 2 mL vodne raztopine kvasa pri temperaturi 25 °C. (kvas je katalizator!)
5. V snov, ki pri reakciji nastane, dajte tlečo trsko.
6. Zapišite opažene spremembe.

### POTREBSČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-merilni valj -kadička -čša -trska -kapalka	 Xn, Xi C --vodikov peroksid -vodna raztopina kvasa -detergent

### SKICA POSKUSA

Opazanja	Sklepi
Snov se je začela penit in pena je v valju začela naraščati. Tleča trska je zagorela.	-s tem smo dokazalo prisotnost kisika -zmes se peni zaradi dodanega kvasa (katalizator, ki pospeši kemijsko reakcijo) -nastane kisik iz peroksida
Odpadki	
Odpadke zlijemo v odtok.	

Enačba kemijske reakcije:



### VPRAŠANJA

1. Imenujte plin, ki nastane pri reakciji, in opišite kako ga dokažemo?  
Kisik, ki ga dokažemo s tlečo trsko.
2. Kaj je vloga kvasa pri reakciji?  
Pospeši reakcijo, je katalizator.

3. Opišite še druge lastnosti nastalega plina.  
Brez barve, vonja in okusa.

## 2. poskus: Produkti gorenja, dokaz ogljikovega dioksida z apnico

### POTEK DELA

1. del: Zapišite potek dela demonstracijskega poskusa:

2. del: V epruveto nalijte približno 3 mL bistre apnice. S slamico pihajte v apnico in opazujte spremembe.

(Apnico pripravite tako, da v 500 mL vode dodate 10 g kalcijevega hidroksida, premešate in filtrirate, da dobite bistro raztopino, lahko pa tudi pustite nekaj časa, da se slabo topni kalcijev hidroksid usede na dno čaše in odlijete bistro plast, ki vam služi kot apnica. Apnica je uporabna le kot bistra raztopina in jo morate hraniti v zaprti posodi.)

### POTREBŠČINE

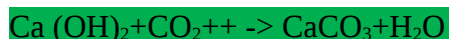
Laboratorijski pribor	Snovi
-plinozapiralka in svečka	-apnica, voda

### SKICA POSKUSA

Opažanja	Sklepi
-apnica postaja vedno bolj motna zaradi ogljikovega dioksida	-produkt dihanja je H <sub>2</sub> O in CO <sub>2</sub> -ko na šipo dahnemo in se zarosi, je to voda->dokaz, da je voda v izdihanem zraku

Odpadki
Apnico hranimo v zaprti posodi.

Enačba kemijske reakcije pri dokazu ogljikovega dioksida z apnico:



### VPRAŠANJA

1. Katere produkte gorenja ste dokazali s poskusom?

Ogljikov dioksid in voda.

2. Zakaj smo pri poskusu izvedli še kontrolni poskus?

Da vidimo, da produkti niso isti in preverimo poskus.

3. Kaj ste dokazali, ko ste pihali v apnico?


Postane motna zaradi  $CO_2$ .

### 3. poskus: Gašenje in lastnosti ogljikovega dioksida

#### POTEK DELA

1. V 1000 mL čašo nasujte tri žlice jedilne sode (natrijev hidrogenkarbonat) in dve žlici citronske kisline.
2. V čašo dajte tudi stojalo – stopničke in nanj namestite tri svečke tako, da bodo na različnih višinah. Zgornji rob najvišje svečke naj bo višji od roba čaše.
3. Sveče prižgite.
4. Previdno prelijte zmes jedilne sode in citronske kisline s 30 mL vode in opazujte spremembe.
5. Ko ugotovite spremembo, poskušajte z gorečo trsko ponovno prižgati sveče.
6. Previdno izvlecite stojalo in sveče ter prelijte nastali plin v drugo, manjšo čašo (300 mL). Tekoča zmes naj pri tem ostane v večji čaši.
7. Z gorečo trsko dokažite, da ste plin prelili.
8. Nato iz čaše hitro izlijte plin nad plamen goreče sveče.

#### POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-čaša -stopničasto stojalo	 C -jedka snov (citronska kislina)

#### SKICA POSKUSA

Opazanja	Sklepi
Ko smo snovi skupaj zmešali, se ni nič zgodilo, zato dodamo svečke, ki so na različnih višinah in vodo. Ko dodamo vodo, začne snov šumeti, se peniti, zmanjkuje kisika, nastaja $CO_2$ in zato so svečke ugasnile. Ena svečka je še bila kar prižgana, zato smo $CO_2$ prelili vanjo in jo ugasnili	-svečke ugasnejo zaradi nastalega plina -plini se zlijejo v okolico in zadnja sveča ne ugasne - $CO_2$ zavira gorenje-sveče so ugasnile, ker je bil prisoten $CO_2$ , ki je izhajal

Odpadki
Odpadke zlijemo v odtok.

#### VPRAŠANJA

1. Kako razlagate vrstni red ugašanja sveč?

*CO<sub>2</sub> je lažji od vode, zato ostane na dnu čaše. Prišel je do neke določene višine, da so ugasnili dve svečki, nato pa se je spustil nazaj na dno čaše.*

2. Preverite, kakšne vrste gasilnih aparatov uporabljamo?

A, B, C, D, E, ...

3. Zakaj lahko prelijemo ogljikov dioksid iz ene v drugo čašo?

*Ker je plin v plinastem agregatnem stanju.*

4. Navedite lastnosti ogljikovega dioksida v primerjavi s kisikom.

*Zadržuje se na dnu, zato je težji od zraka. CO<sub>2</sub> – višja gostota kot kisik.*

## Kamnine, prst

V naravi najdemo tudi kamnine in minerale. Kamnine so zmesi, minerali pa večinoma čiste snovi. Kamnine, ki sestavljajo zemeljsko skorjo, delimo po načinu nastanka. *Magmatske* kamnine so nastale z ohlajanjem magme, *sedimentne* z usedanjem (sedimentacijo) odmrlih organizmov nekdanjih morij in *metamorfne*, ki so nastale s preobrazbo (metamorfozo) iz prvih dveh skupin.

Najpogostejši magmatski kamnini sta granit in bazalt, ki ju sestavlja tudi kremen ( $\text{SiO}_2$ ). Sedimentne kamnine pa so večinoma karbonati ( $\text{CaCO}_3$  – kalcit,  $\text{MgCO}_3$  – dolomit).

Kamnine lahko določimo tudi na podlagi njihove trdote. Če kamnine razijo steklo, so zelo trde in najverjetneje vsebujejo kremen. Za natančnejšo razdelitev bi potrebovali Mohsovo trdotno lestvico in kompleksnejše postopke določitve. Več o tem si preberite v literaturi.

Kamnine pod vplivom vremenskih pogojev preperevajo (razpadajo). Ko se produkti preperevanja pomešajo z organskimi ostanki živih organizmov, dobimo rodovitno prst.



## **1. poskus: Določevanje kamnin in oblikovanje ključa za določanje kamnin po nastanku**

Igra: **Razvrščanje in urejanje kamnov in kamnin**

Dvojica naj uredi ali razvrsti kamne po izbrani lastnosti, druga dvojica naj skuša ugotoviti, po kateri lastnosti so kamni urejeni ali razvrščeni.

Je bila izbrana lastnost kamna ali lastnost kamnine?

*Lastnost kamna.*

*Poskus je sestavljen iz več delov. Opazanja pri celotnem poskusu zapisujte v eno tabelo, ki si jo predhodno pripravite.*

### **1. del: Struktura kamnin**

S pomočjo kladiva, lupe in priročnika poskusite določiti kamnino različnih kamnov. Kamnino opazujte na svežem prelomu! Uporabite zaščitna očala.

Opišite:

- strukturo (npr: zrnca, kristalčki, plasti, žile, skladi, homogena struktura, heterogena struktura),
- barvo,
- vsebnost fosilov,
- še kakšno lastnost po svoji želji.

Opišite najmanj pet različnih kamnov!

### **2. del: Trdota kamnin**

Z vsemi prej uporabljenimi in opisanimi kamni potegnite po steklu in preizkusite, če kamnina razi steklo.

Rezultate napišite v obliki tabele, tako da dopolnite prejšnjo tabelo!

### **3. del: Risanje s kamni po pripravljeni podlagi**

S kamni poskusite risati na opeko.

S kakšnim kamnom lahko rišete: tršim ali mehkejšim od podlage?

*Mehkejšim od podlage.*

Ali puščajo različni kamni različno obarvane sledi? Napišite barve sledi.

*Ne, vsi so pustili iste sledi-bele.*

### **4. del: Poroznost kamnin**

S kapalko kanite kapljico vode na suh kamen.

Ali se kapljica počasi razleze in ponikne v kamnino? *Da.*

Ali ostane kapljica na površini kamnine? *Ne.*

Kaj sklepate na podlagi poskusa? *Kjer voda ponikne, tam je prisoten apnenec.*

Izberite kamen in ga spustite v posodo z vodo, opazujte, ali se iz kamna dvigujejo mehurčki.

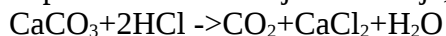
Kaj sklepete, če opazite mehurčke?  
Da je v prsti prisoten zrak.

**5. del: Preizkus na karbonate** – kjer dodamo HCl, se bo kamnina penila in to pomeni, da je kamnina sedimentna.

Kamne položite na urno steklo. Na vsak kamen kanite eno ali dve kapljici raztopine HCl.

Opažanja vpišite v tabelo.

Zapišite enačbo kemijske reakcije, ki je potekla s HCl:



POTREBSČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-urno steklo -HCl -čša -kapalka	-HCl

SKICA POSKUSA

TABELA OPAŽANJ:  
(pripravite sami)

KLJUČ ZA DOLOČANJE KAMNIN PO NASTANKU

Na podlagi vseh opažanj sestavite ključ za določanje kamnin glede na njihov nastanek. Pomagajte si z uvodom v vajo.

**2. poskus: Zrak v prsti** v suhi prsti je več zraka, v mokri zemlji pa več vode

1. V 250 mL merilni valj natočite vodo do polovice.
2. V vodo spustite grudo prsti in opazujte dogajanje.

SKICA POSKUSA

Opazanja	Sklepi
<i>-zemlja je v vodi začela razpadati -mehurčki so pomenili, da je iz zemlje izhajal zrak -zrak gre ven in zemlja bo postala mokra</i>	<i>-v grudi prsti je prisoten zrak</i>

VPRAŠANJA

1. Kaj so mehurčki, ki jih opazite?

*Mehurčki pomenijo izhajanje zraka iz zemlje, ki smo ji dali v vodo.*

2. Zakaj pri poskusu uporabimo suho in ne mokre prsti?

*Da smo videli, koliko zraka je prisotnega v zemlji.*

3. Opišite primere iz okolja, ki so povezani z zrakom v prsti in kako prisotnost zraka vpliva na funkcijo in uporabo zemlje.

*Rahljamo zemljo pred sejanjem, da pride zrak vanjo.*

## Vaja 6

### Indikatorji; kisline, baze in soli

-kisline oddajajo vodikove protone

-baze sprejemajo protone

$Kislina + baza \rightarrow sol + H_2O$

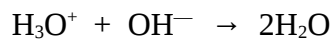
Ekstrakcija (*izločiti, izluščiti*) je postopek ločevanja zmesi, pri katerem z izbranim topilom iz zmesi odstranimo samo tisto snov, ki se v njem raztaplja. To snov imenujemo ekstrakt (*kar izvlečemo*), ostanek po ekstrakciji pa rafinat (=ostanek).

Brønsted-Lowryjeva definicija opredeljuje kisline kot tiste snovi, ki oddajajo protone in baze tiste snovi, ki sprejemajo protone. V vodnih raztopinah sproščajo kisline večjo ali manjšo množino  $H^+$  ionov, ki se z molekulo vode povežejo v  $H_3O^+$  oksonijev ion. Baze pa v vodnih raztopinah ustvarjajo manjšo ali večjo množino  $OH^-$  hidroksidnih ionov. Od koncentracije teh ionov je odvisna moč kisline oziroma baze. pH vrednost je odvisna od koncentracije  $H_3O^+$  ionov in se določi kot  $pH = -\log [H^+]$  ter ima vrednosti med 0 in 14.

kislo                      nevtralnno                      bazično  
pH                      0                      <                      7                      >                      14

Kislost in bazičnost ugotavljamo s pH metri ali z indikatorji. Indikatorji so snovi, ki se v kislem mediju obarvajo drugače, kot se v bazičnem ali nevtralnem.

Nevtralizacija je postopek, pri katerem kislino ali bazo nevtraliziramo z dodajanjem »nasprotne« snovi. Nevtralizacija imenujemo reakcijo med oksonijevimi in hidroksidnimi ioni, pri kateri nastane molekula vode.



### 1. poskus: Ekstrakcija barvila iz rdečega zelja

#### POTEK DELA

1. Rdeče zelje narežite na manjše kose.
2. V čaši z vodo segrevajte zelje do vrenja.
3. Nato čašo ohladite in odlijte tekočino v manjšo čašo.
4. Opišite opažanja.

Pripravili ste ekstrakt rdečega zelja, ki ga potrebujete pri naslednjem poskusu.

#### POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-grelnik -1000ml čaša(volumen 50) -lakmusovi papirji	-rdeče zelje

#### SKICA POSKUSA

Opazanja	Sklepi
-rdeče zelje smo segrevali in se je barva spremenila v vijolično-dobili smo ekstrat	-segrevanja zelja v vodi povzroči, da zelje v vodi pušča barvo.

Odpadki
Segreto -> prevzeto zelje+voda

## VPRAŠANJA IN NALOGE

1. Kateri pogoji pripomorejo k boljši ekstrakciji – k večji količini barvila raztopljenega v vodi?

*Pri višji temperaturi.*

2. Iz katerih snovi bi še lahko pridobivali barvilo?

*Borovnice, rdeča čebula, solata, špinača, ...*

## **2. poskus: pH nekaterih vodnih raztopin snovi in značilne barve nekaterih indikatorjev v njih**

*-če se moder lakmusov papir obarva rdeče, je snov bazična*

*-če se rdeč lakmusov papir obarva modro, je snov kisl*

## POTEK DELA

1. V epruvete pripravite vzorce snovi, kot je razvidno in pripravljene tabele opažanj. Vse vzorce (nekaj kapljic oz. za noževno konico trdnih snovi) je potrebno razredčiti z vodo.
2. Indikatorske lističe s pinceto omočite v vzorec in zapišite vrednost pH oz. barvo.
3. Pri vzorcu "znoj" kanite nekaj kapljic vode na suho dlan, ki je pred tem ne umivajte, da lahko omočite indikatorski listič.
4. V vsak vzorec kanite 10 kapljic ekstrakta rdečega zelja in zapišite barvo.
5. Na podlagi pH vrednosti sestavite barvno lestvico ekstrakta rdečega zelja v vzorcih, tako da epruvete z vzorci prerazporedite v stojalu glede na naraščajočo vrednost pH.
6. Dobljeno barvno lestvico si z barvicami prerišite v skico poskusa.

Oglejte si znake za nevarnost in primerno ravnajte!

## TABELA OPAŽANJ:

snov	pH vrednost	Barva modrega lakmus papirja	Barva rdečega lakmus papirja	Barva ekstrakta rdečega zelja
Kis	5	<i>rdeča</i>	<i>rdeča</i>	<i>roza</i>
Natrijev hidrogen karbonat	9	<i>modra</i>	<i>modra</i>	<i>zelena</i>
Vodovodna voda	7	<i>modra</i>	<i>rdeča</i>	<i>vijolična</i>
Čistilo za WC 1	1	<i>rdeča</i>	<i>rdeča</i>	<i>rdeča</i>

Čistilo za WC 2	9	modra	modra	zelena
Pralni prašek	12	modra	modra	umazano zelena
Sladkor	7	modra	rdeča	vijolična
Sol	6	modra	rdeča	vijolična
Tekoče milo	5	rdeča	rdeča	roza
Pomarančni sok	4	rdeča	rdeča	rdeča
Znoj		-----	-----	----- -

SKICA POSKUSA:

### VPRAŠANJA IN NALOGE

1. Kakšen pH ima raztopina snovi, če je lakmus obarvan rdeče?

*Manj kot 7, gre za kisle snovi.*

2. Kako se obarva ekstrakt rdečega zelja v kisli, bazični in nevtralni raztopini?

*Rdeče*

*V bazični: modro-zeleno/rumeno*

*V nevtralni: vijolično*

3. Kakšen pH imata čistila za WC 1 in WC 2? Rezultate poskusa preverite z zapisi na embalaži!

*Da je pH*

4. Kaj pomeni "pH nevtralno" kot napis na embalaži in kaj pomeni v kemijskem smislu?

*Da je  $pH=7$  in da je snov nevtralna, kar pomeni, da ni ne kislina in ne bazična.*

5. Naštejte po tri snovi, ki jih najdete v gospodinjstvu in bi jih lahko uvrstili med kisle, bazične in nevtralne!

*Kisle: limona, kis, sladkor, pomaranča, kivi, mlečna kislina*

*Bazične: soda bikarbona, pralni prašek, čistilo za WC*

*Nevtralne: voda, sol, mleko*

### **3. poskus: Reakcije kovinskih in nekovinskih oksidov z vodo**

#### POTEK DELA

##### **1. del:**

1. V 50 mL čašo natočite približno 10 mL vode.

2. Z žličko dodajte košček kalcijevega oksida.

3. Premešajte in pomočite v raztopino rdeč lakmusov papir ter opazujte barvo indikatorja.

Laboratorijski pribor	Snovi
-----------------------	-------

-čša  
-žlička  
-lakmusov papir



## SKICA POSKUSA

Opazanja	Sklepi
CaO=bele barve Ko rdeč lakmusov papir potopimo v Cao, se obarva modro	Kovinski oksidi pri reakciji z vodo tvorijo bazične raztopine

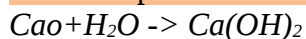
Odpadki
Odpadke speremo z vodo

## VPRAŠANJA IN NALOGE

1. S pomočjo periodnega sistema ugotovite, ali je kalcijev oksid (CaO) kovinski ali nekovinski oksid!

*Kovinski oksid*

2. Zapišite enačbo reakcije, ki poteče v čaši, in ji rečemo tudi »gašenje apna«!



3. Kakšne lastnosti ima vodna raztopina kalcijevega oksida? Posplošite pravilo na vse tovrstne okside!

*Tekoče, motno, ...*

## 2. del:

- V 250 mL merilni valj natočite približno 50 mL vode.
- Prižgite košček žveplenega traku in ga na sponki obesite na notranji zgornji del merilnega valja.
- Hkrati za rob valja zatakните še temen cvet ali cvetni list, tako da vse skupaj pokrijete z urnim steklom. Delajte hitro in opazujte dogajanje!
- Ko žveplen trak ne gori več, na hitro iz valja potegnite cvet in trak s sponko.
- Pokrit valj stresajte nad koritom tako dolgo, da raztopite nastali plin (da ne opazite več dima). V nastalo raztopino s pinceto pomočite košček modrega lakmusovega papirja in opazujte spremembe indikatorja.
- POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-merilni valj -sponka -vijolični cvet -lakmusova linktura -vžigalice	 xi -voda -roža -žveplov trak

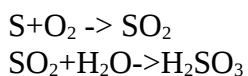
SKICA POSKUSA:

Opazanja	Sklepi
<i>Roža se razbarva, v valju nastane gost dim, malo rumenkaste barve. Moder lakmusov papir se obarva rdeče.</i>	<i>Nastala je kislina. Simulacija-&gt;nastanek kislega dežja.</i>

Odpadki
<i>Koš+odtok</i>

VPRAŠANJA IN NALOGE

1. Kaj je bel dim, ki nastane pri gorenju žveplene traku? Zapišite enačbo reakcije!  
 $S + O_2 \rightarrow SO_2$ , to je žveplov oksid.
2. Kakšne vrste oksid je nastal – kovinski ali nekovinski?  
*Nastal je nekovinski oksid. Nekovinski oksidi pri reakciji z vodo tvorijo kisle raztopine, ker je  $pH < 7$ .*
3. Čemu pripisujete spremembe pri cvetu?  
*Zaradi dima, ki je nastal ob prižganem žveplovem lističu.*
4. Je raztopina v valju kislina, bazična ali nevtralna?  
*Kislina.*
5. Zapišite enačbo reakcije med plinom, ki je nastal v valju in vodo! Kako se imenuje nastala snov?



*Žveplove (IV) kislina.*

6. Povežite dogajanje pri poskusu s pojavom kislega dežja – povežite vse faze poskusa z dogajanjem v naravi!  
*Gre za emisije plinov fosilnih goriv. Negativne posledice: razžiranje spomenikov in pročelij.*

**4. poskus: Nevtralizacija**



POTEK DELA

1. Prazno 100 mL erlenmajerico oddajte laborantki, da dobite neznan vzorec.
2. S pomočjo lakmusove tinkture (indikatorja) ugotovite, kakšen je vaš vzorec, tako da dodate k vzorcu 3 kapljice indikatorja in upoštevate barvno skalo za ta indikator.
3. Vzorec nevtralizirajte tako, da s kapalko dodajate nasprotno snov (kis ali NaOH) in vsako kapljico dodane raztopine dobro premešajte, dokler se barva indikatorja ne spremeni.
4. Zapišite število dodanih kapljic nasprotne snovi.

POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-----------------------	-------



-erlenmajerica -indikatorji -kapalka	 Xi  C -kis -NaOH
--	--

SKICA POSKUSA:

Opazanja	Sklepi
-dodali smo več kot 200 kapljic NaOH	-vzorec je kislina -NaOH uporabimo za nevtralizacijo (38 kapljic)

Odpadki
Odtok

### VPRAŠANJA IN NALOGE

1. Kako opazite ekvivalentno točko pri nevtralizaciji?  
S spreminjanjem barve.
2. Od česa je odvisna poraba dodane raztopine?  
Od koncentracije in od volumna raztopine.
3. Navedite primere nevtralizacije iz življenja!  
V želodcu se včasih nabere presežek kisline, v tem primeru moramo pojesti nekaj bazičnega, npr. banana, da se kislina nevtralizira.

**Redoks reakcije**

Oksidacija je proces oddajanja elektronov, redukcija je proces sprejemanja elektronov. Pri sprejemanju in oddajanju elektronov se atomi in ioni posameznih elementov med seboj močno razlikujejo: eni lažje sprejemajo elektrone, drugi težje, oz. eni jih lažje oddajajo, drugi težje. Glede na to razvrstimo elemente (in posamezne ione) v posebno zaporedje, ki ga imenujemo redoks vrsta. Oksidacija vedno teče v povezavi z redukcijo. Če neka snov elektrone oddaja, jih mora druga snov sprejeti. Takšno reakcijo imenujemo redoks reakcija. Element, ki elektrone odda, je reducent – reducira snov, ki elektrone sprejme, sam pa se pri tem oksidira. Element, ki sprejeme elektron, je oksidant – oksidira snov, ki ji odvzame elektrone, sam pa se pri tem reducira.

*Zapis dopolnite s podatki iz literature še o galvanskih členih in elektrolizi.*

*Li K Ca Na Mg Al Zn Cr Fe H Cu Ag Au*

*←Močni reducenti                      → močni oksidanti*

*-najmočnejši oksidanti: VII. skupina-halogeni elementi*

*-redoks vrsta: tisti, ki so levo od redoks vrste, pri tistih elementih bo izhajal H; posebno zaporedje, kjer razvrstimo elemente glede na to, kako sprejemajo in oddajajo elektrone.*

- OKSIDACIJA: oddajanje elektronov*
- REDUKCIJA: sprejemanje elektronov*
- oksidant: element, ki sprejme elektrone*
- reducent: element, ki odda elektrone*

*Reducentu se oksidativno stanje povečuje, oksidantu pa se povečuje.*

## 1. poskus: Reakcije izbranih kovin s klorovodikovo kislino (HCl(aq))

### 1. del: Pokajoča pena

#### POTEK DELA

#### **Pridobivanje plinov**

##### **Pridobivanje kisika:**

1. V prvo epruveto dajte za noževno konico manganovega(IV) oksida in 2 mL 15 % vodikovega peroksida. *Manganov (IV) oksid potrebujemo zato, ker je katalizator: razkroj na  $H_2O_2$  in  $H_2O$*
2. Na ustje epruvete takoj natakните balonček s čim manj zraka in epruveto postavite v stojalo za epruvete.

##### **Pridobivanje vodika:**


1. V drugo epruveto dajte dve zrnca cinka in 2 mL 18 % klorovodikove kisline.
2. Na ustje epruvete takoj natakните balonček s čim manj zraka in epruveto postavite v stojalo.

#### **Pokajoča pena**

1. V vsak poln balonček zabodite iglo z brizgo in izsesajte 4 mL zmesi zraka in plina, ki nastane pri posamezni reakciji, in vsebino iz brizge iztisnite.
2. Šele ko se balončki ponovno napolnijo s posameznimi plini, zabodite v balonček z vodikom iglo brizge in izsesajte 4 mL vodika ter iz drugega balončka **v isto brizgo** še 2 mL kisika. Zmes plinov nato z brizgo uvajajte v spenjeno raztopino detergenta in vode, ki ste jo pripravili v izparilnici, tako da nastanejo novi mehurčki. Pri tem mora biti konica igle pod gladino detergenta.
3. Z gorečo trsko se dotaknite novih mehurčkov v raztopini.

**POZOR:** V primeru, da pridejo snovi v stik s kožo ali sluznico, prizadeti del telesa spirajte s tekočo vodo. Previdno rokujte z brizgami, na katerih so igle. Pri prižiganju mehurčkov pene bodite odmaknjeni od izparilnice vsaj pol metra.

#### POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-baloni -brizga -gorilnik -kristalka -steklena palčka -izparilnica	 -manganov oksid -vodikov peroksid -klorovodikova kislina -detergent -milnica

## SKICA POSKUSA

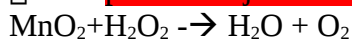
Opažanja	Sklepi
<i>-ko dodamo <math>MnO_2</math> k <math>H_2O_2</math>, se del <math>H_2O_2</math> obarva črno, nato pa vse skupaj postane temno sive barve, balon se pa napihne -ko dodamo 2 zrnja <math>Zn</math> k <math>HCl</math>-u, začnejo izhajati mehurčki prozorno-sive barve, balon se napihne -ko gorečo trsko približamo mehurčkom iz milnice, malo počí</i>	<i>-v mehurčkih se je nabral plin, ker je zmes <math>H</math> in <math>O_2</math> v razmerju 1:2 in tako tvorita pokalni plin -detergent služi, da mehurčki ne počijo sami</i>

Odpadki
<i>Srebrov nitrat zlijemo v posebno zbiralno posodo, ker se to zbira ločeno. -ostalo zlijemo v odtok, samo kovine ven poberemo, da se reakcija ne nadaljuje v ceveh</i>

## VPRAŠANJA IN NALOGE

1. Zapišite enačbe za naslednje kemijske reakcije:

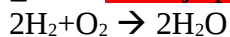
pridobivanje kisika:



pridobivanje vodika:



reakcija pri pokajoči peni:




## 2. del

### POTEK DELA

2. V epruveto nalijte približno 1 mL 18 % raztopine klorovodikove kisline in v njo dodajte železov žebliček.
3. V drugo epruveto prav tako nalijte 1 mL 18 % raztopine klorovodikove kisline in ji dodajte košček bakra.
4. Opazujte spremembe.

### POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-epruvete	 -HCl -Zn -železov žebliček

### SKICA POSKUSA

Opažanja	Sklepi
-v epruveti, kjer je bil železov žebliček, so se naredili mehurčki	-v 1. epruveti je reakcija potekla, v 2. pa ne

Odpadki
HCl gre v koš.

### VPRAŠANJA IN NALOGE

1. Katere kovine iz 1. in 2. dela poskusa reagirajo s klorovodikovo kislino? Kaj nastane pri reakciji?  
Bolj reagira Fe.
2. Zmes kisika in vodika v razmerju 1:2 tvori pokalni plin. Zakaj ga pri reakciji med železom in klorovodikovo kislino ne moremo dokazati podobno kot v prvem delu poskusa? Ker ni bila tako burna reakcija, ni izhajalo toliko vodika, ker je Fe šibkejši reducent od Zn. Ni nastalo toliko kisika.
3. Katera od uporabljenih kovin je močnejši reducent?  
Cu.

## 2. poskus: Reakcije kovin z vodo

### POTEK DELA

1. V dve epruveti nalijte približno 1 mL vode.
2. V prvo vrzite košček cinka, v drugo pa košček kalcija (POZOR: kalcija ne prijemajte z rokami, ampak s pinceto!).
3. Z gorečo trsko se približajte ustju tiste epruvete, kjer vidno poteka reakcija.
4. Po končani reakciji z indikatorskim lističem preverite pH nastale raztopine.

## POTREBSČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-epruvete -goreča trska -indikatorski listič	(skiciraj znake za nevarnost uporabljenih snovi pri poskusu) -H <sub>2</sub> O -Zn -Ca

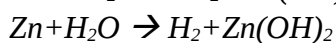
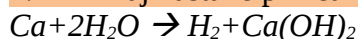
## SKICA POSKUSA:

Opažanja	Sklepi
-reakcija med Zn in H <sub>2</sub> O → NE POTEČE -reakcija med H <sub>2</sub> O in Ca → POTEČE -Ca je eden najmočnejših reductentov, a elementi 7. skupine so še močnejši reductenti	-Zn ne izpodrine O <sub>2</sub> v H <sub>2</sub> O kakor Ca

Odpadki
-pH lističi -nastale raztopine

## VPRAŠANJA IN NALOGE

1. Kaj nastane pri reakciji kovine z vodo? Zapiši enačbo reakcije!



2. Katera od uporabljenih kovin je močnejši reductent?

Ca.

## 3. poskus: Reakcije atomov kovin z ioni drugih kovin

### POTEK DELA

#### 1. del

1. V epruveto nalijte približno 1 mL 5 % raztopine bakrovega sulfata(VI) in vrzite vanj železov žebliček.


2. Po preteku 30 s raztopino previdno odlijte in stresite žebliček na urno steklo ter si ga ponovno oglejte. *Bakrena barva*

#### 2. del

1. V epruveto (zelo čisto in suho) nalijte približno 1 mL 0,1 M raztopine srebrovega nitrata (V) in vrzite vanjo košček bakra, ki ste ga pred tem temeljito očistili z brusnim papirjem.

2. Epruvete ne stresajte in opazujte spremembe. *Na žebličku se je nekaj nabralo-kot umazanija.*

## POTREBŠČINE

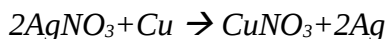
Laboratorijski pribor	Snovi
-epruvete -urno steklo -brusni papir	 Xn -CuSO <sub>4</sub> -AgNO <sub>3</sub> -Fe -Cu

Opazanja	Sklepi
-ko na žbljiček kanemo bakrov sulfat, žbljiček postane rdeč. Delček bakra se obarva srebrno, na njem se nekaj nabira (srebro!)	-železo izpodriva baker iz raztopine -baker izpodriva srebro iz raztopine

Odpadki
Srebrov nitrat

## VPRAŠANJA IN NALOGE

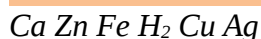
1. Zapišite enačbi reakcij, ki sta potekli v 1. in 2. delu poskusa, ter razložite prehajanje elektronov s pomočjo zapisa delnih enačb reakcij oksidacije in redukcije, določite oksidanta in reducenta.



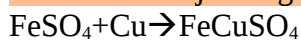
-oksidativno število se je zmanjšalo Cu → oksidant, reduciral se je

-Fe je reducent, povečalo se mu je oksidativno število, oksidiralo se je

2. Razvrstite kovine, s katerimi ste delali pri poskusu 1, 2 in 3, v redoks vrsto (glede na reaktivnost kovin, ki ste jo opazili pri poskusu)!



3. Ali bi tekla reakcija tudi, če bi v raztopino železovega sulfata (VI) vrgli košček bakra? Utemeljite odgovor.



4. Ali je lahko ena snov enkrat reducent in drugič oksidant? Utemeljite odgovor.

Da.


## 4. poskus: Mikrogalvanski člen

### POTEK DELA

1. Manjši koscem vate (2 x 2 cm) omočite z 1 M vodno raztopino cinkovega sulfata (VI) in ga položite na rob urnega stekla.

2. Drugi kosem vate (2 x 2 cm) omočite v 1 M vodno raztopino bakrovega sulfata(VI) in ga položite na drugi konec urnega stekla.
3. Oba kosma vate povežite s kosmom vate, oblikovanim v nitko, ki ste ga omočili z nasičeno vodno raztopino kalijevega klorida.
4. Na kosem vate, omočenim z raztopino cinkovega sulfata (VI), dajte košček cinka.
5. Na kosem vate, omočen z raztopino bakrovega sulfata (VI), dajte košček bakra.
6. Košček bakra in cinka nato povežite z voltmetrom in izmerite napetost galvanskega člena. Voltmeter naj bo naravnian na merjenje napetosti do 5 V.

#### POTREBSČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-kosmi vate -urno steklo -nitka -voltmeter	 Xn -cinkov sulfat -bakrov sulfat -kalijev klorid

#### SKICA POSKUSA

Opazanja	Sklepi
Napetost našega galvanskega člena je 1,0 V	Reakcija med Zn in Cu je povzročila elektriko. Ker je Zn bolj levo v redoks vrsti od Cu. To pomeni, da ima manj pozitiven redoks potencial, zato oddajajo elektrone, torej poteka na neg. elektrodi, anodi Cu, ki ima bolj pozitiven redoks potencial kot Zn, pa zato sprejema elektrone.

Odpadki
Voda, cink, lakmus papir.

Napišite enačbe kemijskih reakcij:

Cinkov polčlen:  
 $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^{-}$

Bakrov polčlen:  
 $Cu^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Cu$

Skupna reakcija:  
 $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn + Cu$

#### VPRAŠANJA IN NALOGE

1. Kolikšna je napetost galvanskega člena?

1,0 V

2. Kaj se dogaja s cinkovo in kaj z bakrovo elektrodo?

Cinkova elektroda: poveča se ji oksidacijsko stanje-reducent.)



Bakrova elektroda: zmanjša se ji oksidativno stanje.

3. V katero smer (ime kovine elektrode) potujejo elektroni?

Iz Zn → Cu.

4. Čemu služi vata, namočena v raztopino kalijevega klorida?

Da je bil možen prehod med elektroni.

## Vaja 8

# Organske spojine

Pojem organske spojine so vpeljali kemiki v preteklosti, ko so bili prepričani, da jih je sposoben sintetizirati samo živ organizem. To prepričanje je ovrigel F. Wohler, ki je leta 1828 iz anorganskih spojin pripravil organsko snov sečnino v laboratoriju, sicer je sečnina značilna snov, ki nastane v presnovi živali.

Pri ugotavljanju skupnih lastnosti organskih snovi so kemiki odkrili, da vse te spojine vsebujejo ogljik, v večini organskih spojin je prisoten še vodik in kisik, večkrat še dušik, drugi elementi pa bolj redko.

Ogljikovi atomi so v organskih spojinah vezani med sabo na različne načine: z enojno, dvojno ali trojno vezjo.

(V literaturi poiščite razlago za pojme nasičenost organskih spojin, primerjava lastnosti med organskimi in anorganskimi spojinami, skupine organskih spojin, formule organskih spojin.)

-metan :  $CH_4$

-metanol:  $CH_3OH$

-metanal:  $HCHO$

**ORGANSKE SPOJINE:** (vodik, kisik, dušik)

-nizko tališče

-netopne v vodi

-gorljive

-ne prevajajo el. Toka

-ne tvorijo iona

(mleko, papir, metanol, sladkor, krompir)

**ANORGANSKE SPOJINE:** (ogljik)

-visoko tališče

-topne v vodi

-negorljive

-prevajajo el. Tok

-tvorijo ione

(diamant, živo srebro, granit, alufolija, zrak, voda,..)

## **1.pokus: Načrtovanje in izvedba primerjave organskih in anorganskih snovi**

1. Prinesite 10 kosov različnih predmetov iz vsakdanjega življenja (npr. kos tekstila, stekla, lesa, gume, kovine, plastike, kosi različne hrane).
2. Predmete razvrstite na organske in anorganske.
3. Načrtujte poštene poskuse (po korakih) za njihovo primerjavo.
4. Zapišite predvidevanja (hipoteze) za primerjavo po različnih lastnostih spojin.
5. Po razgovoru z vodjo vaj nekatere načrtovane poskuse izvedite ter zapišite opažanja in sklepe.

*ANORGANSKE: steklo, sol, kamen*

*ORGANSKE: pomaranča, plastika, sladkor, les, blago, guma*

*-plastika=org. Snov, se ne razgradi*

*-tekstil=org. snov*

*-čebelji vosek=org. snov*

*-steklo, kovina=anorg. Snov*

*Ugotavljamo gorljivost snovi in če se snov potopi (plovnost)*

*-vosek →se stali, ne potone*

*-železo →zažari, potone*

*-steklena palčka →se stali, potone*

*-kruh →gori, ne potone*

*-olupek jabolke →se smodi, ne potone*

*-tekstil →gori, ne potone*

*Guma →gori, ne potone*

*-bananin olupek →se smodi, ne potone*

*-plastika →gori, tali, ne potone*

*-les →gori, ne potone*

*-kamen →ne gori, potone*

*-pomarančni olupek →poogleni, ne potone*

*-plastenka →gori, se tali, ne potone*

## **VPRAŠANJA IN NALOGE**

1. Katere snovi vsebujejo izbrani predmeti pri poskusu? Katere od teh snovi so organske in katere anorganske?

2. Katere skupne lastnosti organskih in anorganskih snovi lahko opredelite po opravljenem poskusu? Kako bi dvome, ki so še ostali, preveril? Načrtujte še dodatne (poštene) poskuse!





*Vse anorganske spojine zagorijo ali počijo, vse anorganske zažarijo in ne zagorijo.*

## 2. poskus: Sajavost plamena organskih spojin

### POTEK DELA

1. V digestoriju v izparilnicah sežgite 1 mL snovi: v prvi propanol, v drugi propanon in v tretji metilbenzen. Poskusite prižgati vse tri snovi hkrati, tako da se z gorečo trsko približate notranjemu robu izparilnice.
2. Pozorno opazujte in primerjajte sajavost posameznega plamena in ga ocenite.
3. Oceno sajavosti vnesite v tabelo opažanj, ki jo izpolnite še z drugimi podatki.

### POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-digestorij -izparilnice -goreča trska	Propanol C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH 
	Propanon CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub> 
	Metilbenzen C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>  

### SKICA POSKUSA:

### TABELA OPAŽANJ:

Spojina	propanol	propanon	metilbenzen
Strukturna formula			
Nasičenost	<i>da</i>	<i>da</i>	<i>Ne</i>
Molska masa	<i>60g/mol</i>	<i>58g/mol</i>	<i>92g/mol</i>
št. C atomov	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>7</i>
% ogljika	<i>59,96</i>	<i>62,04</i>	<i>91,25</i>
% kisika	<i>26,62</i>	<i>27,55</i>	<i>0</i>
% vodika	<i>13,42</i>	<i>10,41</i>	<i>8,75</i>
Ocena sajavosti plamena	<i>najmanj</i>	<i>srednje</i>	<i>najbolj</i>

Izračun odstotka elementa v spojini:

$$\%X = \frac{\text{št.}X \cdot A_r(X) \cdot 100}{M_r(\text{spojine})}$$

### Sklepi

*Več ogljika je v spojini, bolj je sajast plamen. Manj ogljika je spojini, manj je sajast plamen.*

### Odpadki

*Etanol, propanol, propanon.*

### VPRAŠANJA IN NALOGE

1. Kaj nam o spojini pove sajavost plamena?

*Koliko C vsebuje. Je posledica neizgorelosti kisika.*

2. S katerim podatkom iz tabele opažanj lahko primerjate sajavost plamena?

## Ogljikovi hidrati

Ogljikovi hidrati nastajajo pri fotosintezi v rastlinah, ker se kopičijo kot oporna in rezervna snov. Organizmi jih uporabljajo predvsem kot glavni vir energije v procesu metabolizma.

Razen ogljika jih sestavljata še vodik in kisik, ki sta v enakem razmerju kot pri vodi, zato ime hidrati. Ker so mnogi od njih sladkega okusa, so dobili ime saharidi (sladkorji).

Razdelimo jih na enostavne (monosaharidi) in sestavljene. Sestavljeni sladkorji so zgrajeni iz enostavnih: tako ločimo: oligosaharide (2–8 monosaharidnih enot) in polisaharide (več sto do več tisoč monosaharidnih enot). Organizmi morajo polisaharide razgraditi na monosaharide, da jih lahko uporabljajo kot vir energije in snovi. Razgradnjo omogočajo encimi, ki so v prebavnih sokovih.

Monosaharidi se razlikujejo med seboj po dolžini verige ogljikovih atomov. Najbolj pogosti so tisti, ki imajo v verigo vezanih šest ogljikovih atomov – heksoze. Drugi način razlikovanja pa je funkcionalna skupina, ki je v zgradbi monosaharida. Ta je lahko ketonska (alkanonska) ali aldehidna (alkanalska). Monosaharidom s ketonsko skupino pravimo ketoze, tistim z aldehidno skupino pa aldoze. Aldoze, med katere spada tudi glukoza, so dobri reducenti, medtem ko ketoze to niso.

*V literaturi poiščite zapise (formule) najpogostejših ogljikovih hidratov, kot npr. glukoza, fruktoza, saharoza, celuloza, škrob. (celuloza in škrob sta polisaharida)*

*Disaharidi: saharoza, laktoza, ...*

*Monosaharidi: glukoza, fruktoza*

*Glukoza  $C_6H_{12}O_6$*

*Fruktoza  $C_6H_{12}O_6$*

*Saharoza  $C_{12}H_{22}O_{11}$*

*Celuloza  $C_6H_{10}O_5$*

*Škrob  $C_6H_{10}O_5$*

*Ogljikovi hidrati(saharidi): nastajajo pri fotosintezi v rastlinah(kot oporna rezervna snov.). glavni vir pri organskih procesih metabolizma(ogljik, kisik, vodik).*


**Monosaharidi: običajno 6 atomov(dolžina verige)-heksoze**

## 1. poskus: Dokazovanje škroba

### POTEK DELA

1. V prvo epruveto dajte 2 mL vodne raztopine škroba.
2. V drugo epruveto dajte 2 mL vodne raztopine saharoze.
3. V tretjo epruveto dajte 2 mL vodne raztopine glukoze.
4. V četrto epruveto dajte 2 mL vode.
5. V vsako epruveto dodajajte jodovico po kapljicah in opazujte spremembe. Dodajte največ 10 kapljic jodovice. (*jodovica=kalijev jodid*)

### POTREBSČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-epruveta	 Xn -škrob -saharosa -glukoza -voda -jodovica

### SKICA POSKUSA

#### OPAŽANJA IN SKLEPI

Opažanja	Sklepi
Škrob	Se obarva modro → vsebuje škrob
Saharosa	Se obarva rumeno → ne vsebuje škroba
Glukoza	Se obarva rumeno → ne vsebuje škroba
Voda	Se obarva rumeno → ne vsebuje škroba
Odpadki	

**JODOVICA JE DOKAZ ZA ŠKROB!!**

#### VPRAŠANJA IN NALOGE

1. Zakaj se raztopina obarva pri dodatku jodovice, če je v vzorcu škrob?

*Ker reagira na polisaharidih-dokazovanje škroba.*

2. Opišite, kaj se dogaja s škrobom v prebavnem sistemu človeka in živali. V ta namen doma dobro prežvečite košček kruha. Kakšen okus prepoznate? Razložite opažanje.

*Sladkost. Škrob je iz monosaharidnih enot, ki so sladke. Škrob se je raztopil, to povzroči AMILAZA v slini.*

## 2. poskus: Ugotavljanje količine škroba

### POTEK DELA


Priprava vzorcev:

1. Olupite krompir, ga naribajte na rezance in namakajte 10 min v vodi.
2. Nato vsebino precedite preko gaze.
3. Skuhajte žlico riža v približno 10-kratni količini vode.
4. Vodo odlijte in ohladite.

Poskus:

1. V tri epruvete nalijte po 2 mL vzorcev:  
v prvo epruveto škrobovico,  
v drugo vodo od krompirja (ki ste jo pred tem premešali) in  
v tretjo vodo, v kateri se je kuhal riž.
2. V vsak vzorec kanite toliko kapljic jodovice, da pride do obarvanja.
3. Zapišite porabo jodovice.
4. Dodajte v vsak vzorec približno enako količino raztopine amilaze (10 kapljic) in pretresite.
5. Opazujte spremembe in vrsti red sprememb pri različnih vzorcih.

### POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-epruvete -čša -gorilnik	 Xn -škrobovica -riž -krompir -amilaza -jodovica

### SKICA POSKUSA

### OPAŽANJA IN SKLEPI

Opažanja			Sklepi
	št. kapljic jodovice za obarvanje	vrstni red razbarvanja	
Škrobovica	1	2	Vsebuje škrob, največ škroba
Raztopina krompirja	6	3	Vsebuje škrob, največ škroba
Raztopina riža	9	1	Vsebuje škrob, najmanj škroba



## Odpadki

*Kuhan riž, krompir, snovi.*

### VPRAŠANJA IN NALOGE

1. Kaj lahko sklepate na osnovi različne intenzivnosti obarvanja po dodatku jodovice? Pri katerem živilu se je med tem postopkom več škroba izločilo.

2. Zakaj se po dodatku raztopine amilaze raztopine razbarvajo? Ker je to encim(slina). Encim je razgradil škrob(se razbarva).

3. Ali lahko na podlagi opravljenega poskusa poveste, v katerem živilu je več škroba (v krompirju ali v rižu)? Preverite svojo ugotovitev v literaturi! Kako bi morali poskus spremeniti, da bi opravili pošten poskus primerjave količine škroba v živilih? Ne moremo, ker poskus ni pošten-

*Primer poštenega poskusa:*

*-enaka količina krompirja in riža, skuhamo v enaki količini vode*

*-nato del vode odlijemo v epruveti(enako količino)*

*-dodamo enako količino kapljic jodovice in pogledamo, katera se je najmočneje obarvala*

### 3. poskus: Škrobovo lepilo

#### POTEK DELA

1. Raztopino, v kateri se je namakal krompir (iz prejšnjega poskusa), previdno odlijte.
2. Na dnu ostanejo škrobova zrna, ki si jih oglejte pod mikroskopom.
3. Škrobova zrna krompirja previdno segrevajte v čaši. Segrevanje ne sme biti intenzivno.
4. Ko se začne raztopina gostiti, dodajte približno 2 mL vode in premešajte, da dobite gosto maso.
5. Prenehajte s segrevanjem in nastalo maso prenesite s čopičem na papir ter ga poskušajte zalepiti z drugim kosom papirja.
6. Zapišite opažanja.

#### POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-čša	-usedlina od krompirja

-čopič -gorilnik	
---------------------	--

## SKICA POSKUSA

Skica škrobovih zrn pod mikroskopom:

Opazanja	Sklepi
-usedlino od krompirja smo segrevali dokler se ni strdila -potem smo poskusili zalepiti 2 kosa papirja in sta se zlepila	.nastalo je lepilo

Odpadki
-lepilo in papir

## VPRAŠANJA IN NALOGE

1. Pri vaji ste pripravili škrobno lepilo. Preverite iz česa so narejena komercialna lepila. Kakšnemu delu so namenjena škrobna lepila?

*Komercialna lepila so narejena iz kavčuka na osnovi umetnih topil in snovi.*

*Škrobna lepila so povsem naravna in namenjena predvsem lepljenju papirja.*

Vaja 10

## Maščobe

Maščobe sodijo v skupino lipidov, za katere je značilno, da so netopni v vodi. Maščobe so kemijsko estri glicerola in višjih maščobnih kislin. Od vrste maščobne kisline je odvisno, kakšne so lastnosti maščobe. Maščobne kisline so lahko nasičene ali nenasičene. Masti so trdne in imajo veliko vsebnost nasičenih maščobnih kislin, medtem ko v tekočih oljih prevladujejo nenasičene maščobne kisline.

Maščobe sintetizirajo živalski in rastlinski organizmi kot rezervno snov. Rastlinske maščobe se nabirajo predvsem v plodovih in semenih. Dobivamo jih s stiskanjem le-teh. Maščobo, ki je s stiskanjem ne moremo izločiti, pa izločimo z različnimi topili, v katerih se dobro raztaplja. Postopek imenujemo ekstrakcija. Ločevanje maščobe v nadaljnjem postopku se nadaljuje z destilacijo, ki velikokrat poteka pri znižanem tlaku.

*V literaturi poiščite primer formule za maščobo ter osvežite znanje o destilaciji kot postopku ločevanja zmesi.*

*Maščobe razdelimo glede na*

*a)agregatno stanje: trdne(masti) in tekoče(olje).*

*b)izvor: rastlinske(nenasičene kisline, bučno olje) in živalske(nasičene, masti)*

*Rastlinske maščobe: dobimo jih s stiskanje plodov in semen. Stiskanje je lahko vroče ali pa hladno. Pri vročem stiskanju je olje temnejše. Hladno stiskanje je boljše, ker se vitamini ohranjajo, maščobe se ne pregrejejo. Pri hladnem stiskanju plodov in semen ne meljemo, jih toplotno ne obdelujemo.*

*Kako se določa nasičenost maščob? - V nenasičenih so enojne, dvojne in trojne vezi. Bromadiramo na dvojno in trojno vez.*

## 1. poskus: Pripravite bučno olje s stiskanjem in ekstrakcijo


Destilacija je metoda, s katero ločimo snov z različnim temperaturnim vreliščem.

### 1. del

#### POTEK DELA

1. V mlinčku zmeljite dve žlici bučnih semen.
2. V izparilnico dajte zmleta semena, eno žlico jedilnega olja in žlico vode.
3. Zmes segrevajte na ne prevročem plamenu, da malo porjavi in da zavonjate vonj po bučnem olju. Pazite, da zmesi ne prežgete.
4. Ugasnite plamen in nastalo zmes z žlico prenesite v pripomoček za stiskanje, v katerega ste pred tem namestil košček gaze. Vse skupaj močno stisnite v čašo.
5. Preostanek (pogačo) dajte v drugo čašo in ga prelijte s 30 mL etanola.

#### POTREBSČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
mlinček za kavo, žlica, izparilnica, dve čaši (50 ali 100 mL), trinožno stojalo, keramična mrežica, gorilnik, košček gaze, sukanec, škarje, kuhinjski pripomoček za stiskanje česna	 etanol (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH) bučno seme, jedilno olje, voda

#### SKICA POSKUSA

Opažanja	Sklepi

Odpadki
Pridobljeno stisnjeno olje uporabite pri naslednji vaji.

#### VPRAŠANJA IN NALOGE

1. Opišite pridobljeno olje po stiskanju.
2. Opišite spremembo etanola po namakanju stisnjene zmesi.
3. Zakaj je potrebno pri praženju dodati jedilno olje?
4. Od kod vonj in barva nastalega olja?
5. Zakaj smo za ekstrakcijo uporabili etanol? Naštejte nekaj topil, ki so prav tako primerna, in nekaj takšnih, ki za ekstrakcijo bučnega olja niso primerna!
6. Katero olje je po vašem mnenju "boljše": stiskano ali ekstrahirano? Razložite.
7. Pri katerem postopku dobimo več olja: samo pri stiskanju ali samo pri ekstrakciji?
8. Pozanimajte se, po katerem postopku pridobivajo olje v oljarnah.

## 2. del

### POTEK DELA

Pred destilacijo je potrebno nastalo zmes olja, etanola in ostankov zmletih bučnih semen prefiltrirati. **Destilacija** je postopek ločevanja tekočin na osnovi različnega vrelišča, ki bo izvedena demonstracijsko. Opazujte potek dela in ga zapišite.

1. Glede na hlapljivost razmislite, katera tekočina ima nižje vrelišče: olje ali etanol?
2. Razmislite, kje se bo po končani destilaciji nahajalo olje in kje etanol. Preverite domnevo.

### POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
-bučka z ravnim dnom -vodni hladilnik -izparilnica -gorilnik	

### SKICA POSKUSA

Skicirajte aparaturo za destilacijo in imenujte njene dele. TEMPERATURA VRELIŠČA JE BILA 78,3°C

Opazanja	Sklepi

Odpadki
Pridobljeno olje po ekstrakciji uporabite pri naslednji vaji.

### VPRAŠANJE

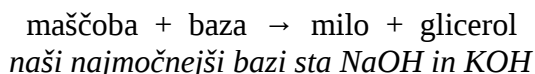
3. V katerem primeru ločevanje na osnovi izvedene destilacije ne bi bilo možno?

### Vaja 11

## Milo-z njimi čistimo umazanijo!

Mila in detergenti so snovi, ki nam pomagajo pri pranju. Zaradi svojih emulgatorskih lastnosti delujejo tako, da omogočijo molekulam vode, da se vrinejo med površino, ki jo čistimo, in umazanijo. Pomagajo raztapljati snovi, ki sicer v vodi niso topne. Pralna sredstva sestavljajo molekule, ki so na eni strani polarne (*mešajo se z vodo*) in na drugi nepolarne (*mešajo se z umazanijo*). To jim omogoča, da se na polarnem koncu vežejo z vodo, ki je polarna, na nepolarnem pa z nepolarnimi snovmi, npr. molekule umazanije na tkanini.

Mila so natrijeve ali kalijeve soli višjih maščobnih kislin. Te dobimo pri hidrolizi (razgradnji) maščob. Hidrolizo izvršimo tako, da maščobo kuhamo z vodno raztopino natrijevega oziroma kalijevega hidroksida. Pri tem nastanejo natrijeve in kalijeve soli višjih maščobnih kislin, ki služijo kot mila. Reakcijo, ki jo imenujemo tudi umiljenje ali saponifikacija, shematsko zapišemo tako:




Mila se v vodi dobro raztapljajo. Ker pa so v trdi vodi prisotni tudi  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  in  $\text{Fe}^{3+}$  ioni, lahko ti ioni pretvorijo milo v slabo topno obliko v vodi. To se zgodi tako, da se  $\text{Na}^+$  ali  $\text{K}^+$  ioni v milu zamenjajo s  $\text{Ca}^{2+}$  ali  $\text{Mg}^{2+}$  ioni. Kalcijeve in magnezijeve soli višjih maščobnih kislin, ki nastanejo, pa so v vodi slabo topne. Zato je pri pranju tekstila potrebno mehčanje vode oz. so milo zamenjali detergenti, ki niso tako odvisni od trdote vode.

### Poskus: Pripravi milo

#### POTEK DELA

1. V izparilnico dajte dve žlici olja (lahko uporabite bučno olje iz vaje 10).
2. Dodajte 10 mL raztopine natrijevega hidroksida in 10 mL etanola.
3. Počasi segrevajte in ves čas mešajte s stekleno palčko. Ko zavre, segrevajte zmes na šibkem plamenu, dokler se vsebina ne zgosti in ni več zaznati vonja po etanolu. *Pri segrevanju bodite pazljivi, saj so snovi vnetljive.*
4. Dobljeni pasti dodajte 15 mL destilirane vode in med mešanjem segrejte do vrenja.
5. Dodaj  $\frac{1}{4}$  žličke natrijevega klorida in kuhajte še 2 minuti.
6. Zmes ohladite in filtrirajte preko nuče.
7. Sperite z majhno količino destilirane vode in produkt posušite.

#### POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
	

--	--

### SKICA POSKUSA

Opazanja	Sklepi

Odpadki

### VPRAŠANJA IN NALOGE

1. Katero vrsto mila ste pripravili? Na osnovi katere snovi sklepate na vrsto mila?
2. Zakaj je potrebno pri pripravi mila dodati etanol in natrijev klorid?
3. Iz katerih snovi so včasih kuhali milo?
4. Načrtujte poskus, pri katerem bi pripravili milo iz drugačnih vhodnih spojin, in bi na koncu lahko sklepali o razlikah nastalega produkta.



**Beljakovine**

Beljakovine so snovi, brez katerih ni življenja, saj so vsi življenjski procesi vezani nanje. So sestavni deli vsake celice. Organizem jih torej nujno potrebuje.

Beljakovine so zgrajene iz preoblikovanih aminokislin, ki so med seboj povezane s peptidno vezjo. Molekule beljakovin so zelo velike, saj imajo njihove relativne molekulske mase razpon od 6000 do 41000000. Rastline jih grade iz anorganskih spojin, živali in človek, pa mora nekatere dobiti s hrano, druge pa lahko tvorijo celice same (velja bolj za aminokislino).

Beljakovine so zelo občutljive na temperaturo in kemikalije, pri čemer lahko pride do popolne biološke inaktivacije – denaturiranja beljakovin. Zaradi segrevanja nekatere beljakovine skrcknejo (koagulirajo). Denaturiranje povzročajo tudi številna organska topila in detergenti. Soli težkih kovin se vežejo na nekatere dele beljakovin in s tem povzročajo obarvanje (izločanje iz vodne raztopine) topnih beljakovin.

Prisotnost beljakovin v določeni snovi enostavno dokazujemo s pomočjo barvnih reakcij. Ena od njih je tudi ksantoproteinska reakcija, ki temelji na reakciji nekaterih aminokislin, ki sestavljajo beljakovino, z dušikovo(V) kislino.

*Beljakovine so večinoma občutljive pri 50°C ali več*




*-občutljivost beljakovin: če zbolimo, beljakovine zakrcknejo (denaturiranje!!)*

*-beljakovine se v celicah, laseh, nohtih, ... npr. človeška beljakovina: hemoglobin(O<sub>2</sub> gre iz pljuč v tkiva), kolagen(v koži), keratin(v koži, mišicah, kosteh, ... )*

**1. poskus: Vpliv nekaterih snovi in segrevanja na beljakovine****POTEK DELA**

1. V tri epruvete nalijte približno 1mL vodne raztopine jajčnega beljaka.
2. V četrto epruveto nalijte 1 mL jajčnega beljaka, ki ni raztopljen.
3. Prvo epruveto previdno segrevajte na oksidacijskem plamenu in pri tem uporabite pravilno tehniko segrevanja epruvete s pomočjo držala za epruvete in usmerjenostjo epruvete od ljudi. Segrevajte do spremembe.
4. V drugo epruveto dodajte 2 kapljici raztopine svinčevega nitrata(V) in pretresite.
5. V tretjo epruveto dodajte do 5 kapljic etanola in pretresite.
6. V četrto epruveto dodajte 5 kapljic natrijevega hidroksida, pretresite in opazujte spremembe gostote.
7. Zapišite opažanja.

**POTREBSČINE**

Laboratorijski pribor	Snovi
-epruvete -plinski gorilnik -vžigalice	  

--	--

### SKICA POSKUSA

1. Epruveta	Jajčni beljak
2. Epruveta	Dodali smo $PbNO_3$ (svinčev nitrat 5)
3. Epruveta	Dodali smo etanol
4. epruveta	Dodali smo NaOH !! (da bi lepše videli, bi morali dodati $CuSO_4$ -BIURETSKA REAKCIJA- pride do vijoličnega obarvanja, $Cu^{2+}$ ioni tvorijo bakrove komplekse

### OPAŽANJA in SKLEPI

Pripravite tabelo opažanj in sklepov za izveden poskus.

Odpadki

### VPRAŠANJA IN NALOGE

1. Katere snovi povzročijo denaturacijo beljakovin?

*Organska topila, detergenti, kisline, baze, alkohol.*

2. Katere snovi in postopki še trajno spremenijo beljakovine? (Pomagajte si z ustreznimi viri)

3. Katere postopke koagulacije uporabljamo v vsakdanjem življenju?

*Mlečna kislina, pečenje mesa, jajc, kuhanje jajc.*

### **2. poskus: Ksantoproteinska reakcija**

#### POTEK DELA

Na osnovi demonstriranega poskusa opišite potek dela, skicirajte poskus, ga opišite in razložite opažanja.

*Dodali bomo  $HNO_3$ .*

*Vsebujejo aromatske spojine.*

*Ksantoproteinska reakcija da rumeno barvo-beljak se obarva rumeno.*

**Polimeri-plastične mase**

*Polimeri so slabo razgradljivi ali pa sploh niso.*

*Več monomerov=polimer!*

Plastične mase, imenovane tudi umetne mase ali sintezni polimeri, so snovi, brez katerih si težko predstavljamo današnji čas. Njihova velika uporabnost je posledica nekaterih njihovih lastnosti v primerjavi z naravnimi materiali. Ena od slabih lastnosti umetnih mas je, da so v naravi večinoma zelo težko razgradljivi. Kljub kopičenju tovrstnih odpadkov, napovedanemu pomanjkanju osnovne surovine zanje in stranskim produktom, ki onesnažujejo okolje, so še vedno razmeroma poceni in so enostavni za oblikovanje. Njihova zelo pomembna lastnost je tudi odpornost proti koroziji.

Plastične mase so sestavljene iz polimerov in aditivov. Aditivi (dodatki) izboljšujejo nekatere lastnosti osnove plastičnih mas – polimerov. Polimeri so zelo velike molekule, ki so sestavljene iz manjših enot monomer.

Polimere delimo na naravne (*škrob celuloza, hitin*), polsintezne (*viskozna svila*) in umetne (*sintezne-polvinil, klorid, ...*). Pomembni naravni polimeri so: kavčuk, škrob, celuloza, glikogen, hitin, beljakovine, nukleinske kisline .... Primer polsinteznega polimera je npr. viskozna svila. Sintezni polimeri pa so številni: polietri, poliestri, poliamidi, fenol-formaldehidne smole, urea-formaldehidne smole, polistiren, poliuretan, polivinilklorid ... Veliko polimerov razpade na monomerne enote s hidrolizo.


**1. poskus: Ugotavljanje lastnosti natrijevega poliakrilata**

*Pri vaji boste uporabljali polimer – superabsorbent (natrijev poliaktilat v prahu se uporablja v plenica), ki se uporablja tudi v komercialne namene, med drugim ga najdemo v plenica za enkratno uporabo. Prah superabsorbenta lahko povzroča draženje oči, nosa ali sluznice v ustih, zato ravnajte previdno!.*

POTEK DELA:

1. S pinceto dajte v čašo košček snovi iz plenice za enkratno uporabo (približno eno veliko žlico snovi).
2. Dolijte 15 mL vode in premešajte.
3. Nekaj minut (3 min) opazujte spremembe, nato dodajte ponovno 15 mL vode in počakajte 3 min.

POTREBSČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
manjša čaša (100 – 200 mL), pinceta, žlička, merilni valj	 Xi kosi vate in natrijevega poliakrilata iz plenice za enkratno uporabo, voda

--	--

## SKICA POSKUSA

Opazanja
<i>Vsakič ko damo vodo, se natrijev poliakrilat obarva malce rumeno in snov postaja vedno bolj trda in svetlikajoča.</i>
Sklepi
Odpadki
Nastali gel uporabite v nadaljevanju vaje.

## VPRAŠANJA IN NALOGE

1. Opišite videz materiala v plenici za enkratno uporabo.

*Mehak, bel.*

2. Kaj opazite ob dodatku vode? Opišite snov v čaši po prvem in po drugem dodatku vode.

*Material v plenici ob dodajanju vode postaja vedno bolj trd, svetlikajoč in malce se obarva rumeno.*

3. Kakšno vlogo ima natrijev poliakrilat v plenica h za enkratno uporabo?

*Vsrkava urin in ga tudi zadržuje.*

#### 4. Kje več, da bi lahko bili superabsorbenti še uporabni?

### 2. poskus: Ugotavljanje učinka nekaterih snovi na gel natrijev poliakrilat – voda

#### POTEK DELA:

Vsebino (gel natrijev poliakrilat – voda), ki je ostala v čaši po prejšnjem poskusu z žlico prenesite na vpojni papir in ga osušite.


Pripravite večjo polo filtrirnega papirja (20 cm x 20 cm), pod katerega položite še nekaj časopisnega papirja.

Osušeni gel razdelite na šest delov in jih kot kupčke enakomerno razporedite na pripravljeno polo filtrirnega papirja, vendar vsaj 2 cm od roba.

Vsak kupček posujte z različno snovjo, ki je pripravljena (glej tabelo potrebščin). Uporabite za 1/4 male žličke snovi. Če dodane snovi niso dovolj uprašene, jih pred tem strite v terilnici.

Opazujte spremembe.

#### POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Snovi
terilnica, žlička, večja pola filtrirnega papirja, več plasti papirnatih brisač (ali časopisni papir)	kremenčev pesek ( $\text{SiO}_2$ ), kalcijev klorid ( $\text{CaCl}_2 \times 6\text{H}_2\text{O}$ ), saharoza ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ), natrijev klorid ( $\text{NaCl}$ ), natrijev karbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \times 10\text{H}_2\text{O}$ ), magnezijev sulfat ( $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ ),  gel natrijev poliakrilat –voda  Xi

#### SKICA POSKUSA

Pripravite tabelo za vnašanje opažanj po dodatku vseh šestih snovi h gelu in sklepanje iz opažanj poskusa.

Dodatek+gel	Opazanja	
Natrijev karbonat+gel	Nastane moker madež	Ionska spojina
Saharoza+gel	Brez sprememb	
Kremenčev pesek+gel	Brez sprememb	
Magnezijev sulfat+gel	Nastane moker madež	Ionska spojina
Natrijev klorid+gel	Nastane moker madež	Ionska spojina

Kalcijev klorid+gel	Nastane velik moker madež	Ionska spojina
---------------------	---------------------------	----------------

Določeni dodatki povzročijo močenje vode

Odpadki
Natrijev poliaktilat in dodatki, filtrirni papir.

## VPRAŠANJA IN NALOGE

1. Pojav, ki ga določene snovi povzročijo na gelu, bi lahko opisali kot taljenje. Zakaj ta opis ni primeren?

*Ne, to ni taljenje. Pri taljenju gre za spremembo temperature.*

2. Na podlagi opažanj in kemijskih formul dodanih snovi ugotovi ključno skupno lastnost snovi, ki so na gelu povzročile spremembe, in ključno skupno lastnosti tistih snovi, ki na gelu niso povzročile sprememb. Katera razlika v elementni sestavi dodanih snovi lahko razloži opažen model sprememb?

*Snovi, ki so povzročile mokre madeže, so ionske spojine.*

### Vaja 14

## Vitamin C – askorbinska kislina

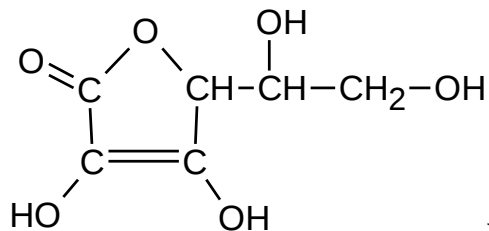
Vitamin C je dober antioksidant, so lovilci prostih radikalov, ki se lepijo na celice, da se te ne uničijo.

Poleg ogljikovih hidratov, beljakovin in lipidov mora človek dobiti s hrano še druge snovi. Čeprav v majhnih količinah, so za obstoj in razvoj organizmov nujno potrebni. Med temi snovmi so tudi vitamini in minerali. Oznaka vitamini se uporablja za organske spojine, ki:

- ne spadajo med ogljikove hidrate, beljakovine ali lipide;
- jih telo ne more sintetizirati oziroma jih tvori v nezadostnih količinah in jih mora dobiti s hrano;
- so nujno potrebne za zdravje in razvoj organizma;
- njihovo pomanjkanje ali prekomerna količina v organizmu lahko povzroči bolezni.

Glede na njihovo topnost jih delimo v dve skupini:

- v vodi topni vitamini, ki se izločajo z urinom – vitamini B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, C in drugi



vitamin C

- v maščobah topni vitamini, ki se kopičijo v maščobnih celicah – vitamin A, D, E in K.

Vitamin C se nahaja v svežem sadju(kivi) in zelenjavi(v zeleni papriki). Pomanjkanje tega vitamina v hrani (hipovitaminoza) povzroči oslabitev imunskega sistema organizma. Popolna odsotnost vitamina C v prehrani povzroči bolezen skorbut.

### 1. poskus: Dokazovanje vitamina C


Če kivi npr. tehtata 100g, je v njem cca- 100mg vitamina C.

Napako delamo s tem, ko papriko sesekljamo na premajhne delce, čim manj bi jo morali prat in ne smemo jo kuhati.

Na dan bi morali zaužiti 100mg vitamina C, da bi zadostili potrebam vitamina. Dnevno ga izločamo z urinom, ker je v vodi topen.

#### POTEK DELA

1. V prvo epruveto nalijte 1 mL limoninega soka.
2. V drugo epruveto nalijte 1 mL vodne raztopine vitaminskega napitka.
3. V tretjo epruveto nalijte 1 mL vode.
4. V vsako epruveto dodajte po kapljicah jodovico. Po vsaki kapljici pretresite epruveto.
5. Opazujte spremembe.

Laboratorijski pribor	Snovi
	 Xn

#### SKICA POSKUSA

Opazanja	Sklepi
-najbolj opazna sprememba je pri vodi (obarva se rumeno) -limonin sok se razbarva -raztopina vitamina C je rumena	-največ vitamina C je v limoninem soku -glede na dodatek jodovice sklepamo, kje je največ vitamina C

Odpadki