

## 1.vaja

**ZMES**-zmesi so sestavljene iz dveh čistih 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:dekantacije(odlivanje), sejanje(mivka-pesek),ločevanje z magnetom(železove opilke in žveplo), filtracija, centrifugiranje(kri ločijo na krvna telesa in plazmo), ločevanje z lijem ločnikom, kristalizacija(ločevanje trdnih snovi iz njihovih raztopin), sublimacija(iz trdnega v plinasto ag.stanje, snovi, ki imajo nizek parni tlak in so zgrajene iz molekulskih kristalov), destilacija(acetone in voda),kromatografija, itd.

## 2.vaja

**KEMIJSKA REAKCIJA**-tu 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. Tako se delci snovi spremenijo(zgradba delca).

Energija (toplota, električna e., elektromagnetno valovanje...) je udeležena v vseh kemijskih reakcijah.Na začetku reakcije je potrebna za pretrganje kemijskih vezi v reaktantih, kar je predpogoj, da reakcija sploh steče. Ko v produktih nastanejo nove vezi, se energija sprosti. Kemijska (notranja) energija produktov je lahko večja ali manjša od energije reaktantov, se pravi, da se energija med reakcijo porablja ali sprošča.

Eksotermna reakcija- energija se sprošča(vendar moramo na začetku dovesti nekaj energije,da se sploh začne),gorenje

Endotermna reakcija- energija se porablja(ni dovolj,da se doda samo na začetku, dovajati jo je potrebno ves čas,če ne se ustavi), fotosinteza

Aktivacijska energija- količina energije, ki je potrebna, da reakcija steče in nato spontano poteka. Visoka a.e. pomeni, da reaktanti potrebujejo za začetek reakcije več energije od reaktantov z nižjo a.e..

Razlika med potekom prvega in drugega poskusa- termični razpad amonijevega dikromata(VI)-reakcija je bila eksotermna, energija se je sproščala v obliki toplote.

- reakcija med amonijevim kloridom in barijevim hidroksidom- endotermna reakcija,energija se je porabila

### 3.vaja

**VODA**- Voda je kemijska spojina in polarna molekula pri standardnih pogojih tekočina s kemijsko molekulsko formulo  $H_2O$ . Formula pove, da je ena molekula vode sestavljena iz dveh vodikovih in iz enega kisikovega atoma. Najdemo jo skoraj povsod na Zemlji in je potrebna za vse znane oblike življenja, (70 % Zemljine površine). Gostota vode pri 20°C je 0,9978 g/cm<sup>3</sup>, najgostejša pa je pri 4°C in je 1,00 g/cm<sup>3</sup>. Pri normalnem tlaku se pri temperaturi 0°C spremeni ag.stanje iz tekočega v trdno. Pri temp.100°C zavre in se spremeni v plinasto ag.stanje. Voda tudi izhlapeva, torej lahko spremeni ag.stanje tudi pri nižjih temp..

**Voda je polarno topilo.** Topi se vedno podobno v podobnem – polarno v polarnem, nepolarno v nepolarnem. V določeni prostornini vode se lahko pri dani temperaturi topi le določena količina topljenca. Če ga dodamo več, ostane neraztopljen na dnu čaše. To je nasičena raztopina. Voda je potrebna tudi pri hidrolizi. Hidroliza je razkroj oz. sprememba kemične snovi s pomočjo vode. Ko v reakcijo vstopi voda, prvi reaktant razpade na sestavne dele: npr. ester v kislino in alkohol.

**Trdota**- v večini naravnih vod so raztopljene številne soli, od njihove koncentracije pa je odvisno, ali je voda bolj ali manj trda. Ločimo karbonatno in nekarboatno trdoto. Vsota obeh trdot je totalna trdota. Trdoto vode podajamo kvantitativno s trdotnimi stopinjami(ena trdotna stopinja=100mL vode z 1mg raztopljenega kalcijevega oksida).**Rezultati poskusa:** destilirana voda(njabolj mehka, se njabolj peni), vodovodna(več raztopljenih snovi, se manj peni kot destilirana), mineralna(še več raztopljenih snovi, se še manj peni), morska(največ raztopljenih snovi, najmanj se peni). **Filtriranje vode:** peščeni filter(mrežica, vata, oglje, mivka, pesek) simulira nastajanje podtalnice v naravi- pronicanje  $H_2O$ .

### 4.vaja

**ZRAK**- zmes plinov povsod okrog nas, večina sestavin(dušik, kisik, žlahtni plini) je v zraku v stalnem razmerju, kisik in  $CO_2$  pa se izmenjujeta pri fotosintezi in dihanju.  $CO_2$  nastane tudi pri gorenju ogljikovih spojin. Koncentracija  $CO_2$  narašča(fosilna goriva, uničevanje gozdov, planktona). Klimatske spremembe, ki so posledica povečane koncentracije toplogrednih plinov, med katerimi ima  $CO_2$  najpomembnejšo vlogo, so neizbežne za naš planet. Vsebnost dušika in žlahtnih plinov je v zraku stalna zaradi njihove kem.nreaktivosti, 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, iz listnih rež rastlin, nastaja pri izgorevanju nekaterih goriv in pri celičnem dihanju. Poleg navedenih so v zraku še druge sestavine-dušikovi oksidi, žveplov dioksid, amonijak, metan, prašni delci, ki se pojavljajo v spremenljivih koncentracijah in vplivajo na kakovost zraka

### 5.vaja

**KAMNINE**- so zmesi, minerali pa večinoma čiste snovi. Delimo jih po načinu nastanka: magmatske(nastale z ohlajanjem magme, granit, bazalt), sedimentne(z usedanjem odmrlih organizmov nekdanjih morij, večinoma karbonati-kalcit, dolomit, imajo več plasti, hitro razpadejo, vodoprepustne) in metamorfne(nastanejo s preobrazbo iz prvih dveh skupin). Lahko jih določimo na podlagi trdote. Če kamnine razije steklo, so zelo trde in najvrjetneje vsebujejo kremen.

## 6.vaja

INDIKATOR-ji, so snovi, ki se v kislem mediju obarvajo drugače, kot se v bazičnem ali nevtralnem. KISLINA-Kislina so snovi, ki v vodnih raztopinah oddajajo vodikove ione oz. protone ( $H^+$ ). Vodikovi ioni se vežejo z molekulami vode. Tako nastanejo hidratizirani vodikovi ioni oz. oksonijevi ioni ( $H_3O^+$ ) BAZA-Baze so snovi, ki v vodni raztopini sprejemajo vodikove ione oz. protone ( $H^+$ ). Vodne raztopine baz vsebujejo hidroksidne ione ( $OH^-$ ). SOL-je ionska spojina s kemijsko formulo NaCl. NEVRALIZACIJA- postopek pri katerem kislino in bazo nevtraliziramo z dodajanjem nasprotni snovi, je reakcija med oksonijevimi in hidroksidnimi ioni, pri kateri nastane molekula vode. PH- vrednost je odvisna od koncentracije  $H_3O^+$  ionov in se določi kot  $pH = \log(H^+)$  ter ima vrednost 0-14. EKVIVALENTNA TOČKA-indikator nam pokaže e.točko, to je tisto prostornino standardne raztopine, ki nevtralizira naš vzorec. V e.točki se barva indikatorja spremeni.. NEKOVINSKI OKSID + VODA → KISLINA, KOVINSKI OKSID + VODA → BAZA, KISLO:kis, kislomleko, skuta, BAZIČNO:čistila, pralni prašek, detergent, mleko, NEVTR.-voda, sol, sladkor, **KISLI DEŽ**- Žveplov dioksid  $SO_2$  reagira z vlago v zraku ( $H_2O$ ) in pri reakciji nastane žveplova kislina ( $H_2SO_4$ ). Tako postane vlaga v zraku 1000-krat bolj kislina, kot običajno. Veter vlago (oblake) raznaša po zraku. V določenem trenutku se kislina vlaga utekočini in pade na zemljo kot dež.

## 7.vaja

**REDUKCIJA**- proces sprejemanja elektronov, **OKSIDACIJA**-proces oddajanja elektronov, **REDOKS R.**-reakcija pri kateri se odvijata oksidacija in redukcija, če neka snov elektrone oddaja jih mora druga snov sprejeti. **REDUCENT**- element ki elektrone odda, reducira snov, ki elektrone sprejme sam pa se pri tem oksidira. **OKSIDANT**-element, ki sprejema elektrone, oksidira snov, ki ji odvzame elektrone, sam pa se pr tem reducira. **GALVANSKI ČLEN**- je elektrokemijska celica, v kateri potekajo spontane redoks reakcije. Sestavljen je iz dveh polčlenov, to sta kovini, ki sta kemijsko različni. V enem poteka redukcija in v drugem oksidacija. Proces v galvanskem členu je eksotermen, sprošča pa se električna energija. **ELEKTROLIZA**-je elektrokemijski postopek s pomočjo katerega izvajamo oksidacijo in redukcijo kemijskih elementov oz. spojin, uporabljamo vir enosmerne napetosti, elektroliziramo lahko taline in raztopine, izvajamo v elektrolitski celici (aparatura). **POSKUSI**-reakcija izbranih kovin s klorovodikovo kislino 1 del (dodamo cink, nastane pokalni plin in ustvari se voda, vodik in kisik morata biti v razmerju 2:1 (pok. plin.)), 2 del (dodamo baker, reakcija poteče, a nastane premalo vodika, da bi počilo, baker vodika ne izpodrine - v redoks vrsti je b. bolj desno - vodik močnejši reducen od bakra, zato reakcija ne poteče). Reakcije kovin z vodo (V prvi epruveti (cink) reakcija ne poteče, ker cink ne izpodrine vodika v vodi, epruveta je nevtralna pH-7; v drugi epruveti (kalcij) reakcija močno poteka, kalcij izpodrine vodik v vodi, pH je bazičen -13); kovine z ioni drugih kovin (potekla je oksidacija, v raztopini bakrovega sulfata lahko druge kovine preminjamo v baker, ki ga lahko iz njih odluščimo v srebrenem nitratu, baker pa lahko spreminjamo v srebro); primerjava 1,2,3 (redoks vrsta: Ca, Zn, Fe, Cu, Ag; sestavimo tako, da gledamo kdo koga izpodrine)

## 8.vaja

ORGANSKE SNOVI-vse te spojine vsebujejo ogljik, v večini pa še vodik in kisik;ogljikovi atomi so v org.spojinah vezani med sabo z enojno,dvojno ali trojno vezjo;proteini,ogljikovi hidrati (sladkorji),encimi,hormoni,nafta, zemeljski plin,premog,mnogo umetnih snovi ...

**Primerjava lastnosti:Organske spojine-** Prevladujejo kovalentne vezi.Spojine so plini, tekočine in trdne snovi z nizkimi T tališča (< 360 °C).Večinoma netopne v vodi.Večinoma topni v organskih topilih (npr. benzen, bencin, CCl<sub>4</sub>)V raztopinah ne prevajajo električnega toka.Večinoma gorijo. Reakcije so večinoma počasne. **Anorganske spojine-** Mnogo spojin ima ionske vezi.Spojine so plini, tekočine in trdne snovi z nizkimi T tališča (< 360 °C).Veliko topnih v vodi.Skoraj popolnoma netopni v organskih topilih.Vodne raztopine prevajajo električni tok.Zelo redke gorijo. Reakcije so večinoma zelo hitre.**nasičenost-C** atomi se povezujejo samo z enojnimi vezmi.**formule**-alkanov je C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>, alkenov C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>;  
**poskus-** org.snovi-olupek banane,plastenka, vrvica,košček blaga,makroni,olupek čebule,piškoti, lepenka-se tali,spremeni-se ne more vrniti nazaj; anorg.snovi-školjka,kamen,alufolija,steklena palčka,kos železa-postane črno; če spojina vsebuje ogljik je organska

## 9.vaja

OGLJIKOVI HIDRATI- nastajajo pri fotosintezi v rastlinah, ker se kopičijo kot oporna in rezervna snov.Razen vodika jih sestavljata še vodik in kisk, ki sta v enakem razmerju kot ri vodi,zato ime hidrati. Ker so mnogi sladki so dobili ime saharidi(sladkorji). Razdelimo jih na enostavne(monosaharidi) in sestavljene. Sestavljeni so zgrajeni iz enostavnih,tako ločimo oligosaharide(2-8-monosaharidnih enot) in polisaharide(več sto do tisoč enot). Monosaharidi se razlikujejo med seboj po dolžini verige Catomov. Drugi način razlikovanja pa je funkcionalna skupina,v zgradbi monosaharida- ketonska ali aldehidna-ketoze in aldoze(glukoza, dobri reducenti); **POSKUS**: jodovica nam pokaže prisotnost škroba,bolj ko se raztopina obarva več škroba vsebuje, amilaza-slina,encimi,raugradnja oglj.h, glukozo ragradi na sladkor

## 10.vaja

MAŠČOBE- estri glicerola in višjih maščobnih kislin; lipidi-netopni v vodi; estri-nastanejo pri reakciji organske ali anorganske kisline in alkohola ob prisotnosti močne kisline kot je npr. žveplova kislina.; nasičenost-v živalski masti, margarini, mesu,masti so trdne in imajo veliko vsebnost nasičenih mašč.kislin; nenasičenost-rastlinska olja, morske ribe, so živahne,iščejo nove vezi, imajo 2 vezi.Destilacija-postopek ločevanja mešanice tekočin z različnimi vrelišči, ločevanje zmesi na osnovi različnih temperatur vrelišča, snovi se morajo razlikovati za najmanj 10°C,tekoče snovi najprej uparimo in nato ponovno ohlajamo oz. kondenziramo; **POSKUS**- v izparilnico damo zmleta semena bučnic,žlico jedilnega olja(da se zrnca ne zažgejo,boljši okus) in žlico vode, segrevamo(zmes postane temejša, zavohamo vonj), damo v pripomoček za stiskanje,na košček gaze,stisnemo, ostanek damo v čašo ter prelijemo z etanolom(nižje vrelišče kot olje, ekstracija-mehčanje med etanolom in oljem),tako pridobimo ekstracijsko olje,ki je ostalo med semeni., v oljarnah se uporablja ekstrakcija za pridobivanje ekstrahiranega olja.

### 11.vaja

MILA-so natrijeve in kalijeve soli višjih maščobnih kislin, te dobimo pri hidrolizi(razgradnji) maščob, maščobo kuhamo z vodno raztopino natrijevega oz. kalijevega hidroksida, nastanejo natrijeve ali kalijeve soli viš.mašč.kisl., ki služijo kot milo.Detergent-spada v družino spojin, ki so podobne milu, vendar so manj odporne na vpliv trde vode; Emulgatorji-imajo kot molekule značilno kemijsko zgradbo, del molekule je hidrofilen (se topi v vodi), drug del pa lipidotopen (topi se v maščobah); milo v vodi-se dobro raztaplja,ker pa so v vodi prisotni tudi  $Ca^{+}$ , $Mg^{2+}$  i  $Fe^{3+}$  ioni, lahko zi ioni pretvorijo milo v slabo topno obliko v vodi( $Na^{+}$  ali  $K^{+}$  se zamenjajo s  $Ca^{2+}$  ali  $Mg^{2+}$ ); saponifikacija-umiljenje, je hidroliza spojine alkohola in soli org.kislin.Postopek je običajno uporabljen med bazami alkalijskih kovin in maščobami ali olji. Snovi, ki nastanjenolahko spremenimo v milo.shematski zapis-maščoba+baza->milo + glicerol

### 12.vaja

BELJAKOVINE- so snovi brez katerih ni življenja, saj so vsi življenski procesi vezani nanje, so sestavni del vsake celice. Zgrajene so 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 41 000 000.Rastline jih grade iz anorganskih spojin, živali in človek,pa mora nekatere dobiti s hrano, druge pa lahko tvorijo celice same. Beljakovie so zelo občutljive na temperaturo in kemikalije, pri čemer lahko pride do popolne biološke inaktivacije-denturiranje beljakovin, to povzročajo tudi številna organska topila in detergenti. Prisotnost beljakovin v določeni snovi enostavno dokazujemo s pomočjo barvnih reakcij(ksantoproteinska r.).**POSKUS**:1.) vpliv nekaterih snovi in segrevanja na beljakovine; snovi:raztopina JB(in segrevanje, rahlo pomotni,postaja bela-denutiranje)svinčev nitrat(raztopina JB in segrevanje,pomotni,postaja bela-obarjenje ), etanol(raztopina JB,malo bolj motno-nastajanje malih delčkov usedlin), natrijev hidroksid(čisti JB,JB se začne zgoščevati,vedno bolj); ksantoprotenska reakcija- jajce skuhamo in na košček trdega beljaka damo eo kapljico koncentrirane dušikove kisline  $HNO_3$ (dokaz beljakovin).Beljak postane rumen(rumeno obarvanje).

### 13.vaja

POLIMERI- umetne mase, njihova velika uporabnost je posledica nekaterih njihovih lastnosti v primerjavi z naravnimi materiali. Slaba lastnost-v naravi večinoma zelo težko razgradljive.pomembna lastnost-odpornost na korozijo. P.mase so sestavljene iz polimerov (zelo velike molekule,sestavljene iz manjših enot-monomer) in aditivov(dodatkov,izboljšujejo nekatere lastnosti osnove polimerov); polimere delimo na: naravne(kavčuk,škrob,celuloza, glikogen,hitin,beljakovine,nukleinske kisline), polsintezne(viskozna svila) in umetne/sintezne (polietri,poliestri,poliamidi,fenol-fomaldehidne smole, olistiren, polivinilklorid); razapdejo s hidrolizo; **POSKUS**:ugotavljanje lastnosti natrijevega poliakrilata(dodajanje vode, na.po. se od začetka opazovanja vsaj 10x poveča. Ko smo prvič dodali vodo se na.po. ni opazno povečal,po drugem dodajanju vode pa se je opazno razširil-gel je posesal/upil vodo in se razširil,temu so tudi plenice namenjene); ugotavljanje učinka nekaterih snovi na gel na.po.- voda (sol-spusti vodo, sladkor-spusti čisto malo vode,  $CaCl_2$ -popolnoma razpade, velik madež vode, pesek-nič se ne zgodi,  $MgSO_4$ -spusti vodo, natrijev karbonat-spusti vodo); skupaj: ionske spojine-porušijo strukturo na.po.-spusti vodo, tiste snovi ki spustijo vodo imajo v zmesi kovino+nekovino, teste ki ne spustijo vode imajo v sebi nekovine( $O_2,H_2,C_2,Si_2$ ).

#### 14. vaja

C VITAMIN- vitamini- organske spojine ki ne spadajo med ogl.hidrate, beljakovine ali lipide, jih telo ne more sintetizirati oz. 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 bolezen. delitev: na dve skupini: v vodi topni vitamini, ki se izločajo z urinom (B1, B2, B6, B12, C in drugi) ter v vodi topni vitamini, ki se kopičijo v maščobnih celicah (A, D, E in K). Vitamin C- nahaj se v svežem sadju in zelenjavi, pomankanje tega vitamina v hrani (hipovitaminoza) povzroč oslabitev imunskega sistema organizma, popolna odsotnost vitamina C v prehrani povzroči bolezen skorbut, spada med v vodi topne vitamine, ki se izločajo z urinom; **POSKUS**: Limoninemu soku smo dodali le 12 kapljic jodovice, le ta se je razbarvala (prozorna), iz tega sklepamo, da je v lim. soku veliko vitamina C. V drugi epruveti (vodna raztopina vitaminskega napitka), smo dodali kar 44 kapljic (skos prozorna, razbarvala se je) jodovice, pomeni da je vitamina C dosti manj. V tretjo epruveto (voda) smo dodali 6 kapljic jodovice in raztopina je postala rumena, voda je ostala takšne barve kot jodovica, ni reakcije, pride samo do obarvanja.