

1. Delci (gradniki) snovi

Vsebine, pojmi	Cilji – Študent naj
<p>Osnovni delci v atomu proton, nevtron, elektron, atomsko jedro, elektronska ovojnica, vrstno in masno število, ion, kation, anion</p>	<ul style="list-style-type: none"> • razloži zgradbo atoma glede na porazdelitev mase in naboja, • pozna osnovne delce v atomu in določi njihovo število v atomih, ionih in molekulah, • prepozna protone, nevtrone in elektrone glede na njihov relativni naboj in relativno maso, • pozna pomen vrstnega in masnega števila;
<p>Izotopi izotop, relativna atomska masa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pozna definicijo izotopa in razlike med izotopi določenega elementa;
<p>Zgradba elektronske ovojnice elektronska konfiguracija, lupine, podlupine, orbitale, valenčni (zunanji) elektroni</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zapiše elektronske konfiguracije atomov in ionov reprezentativnih elementov (elementi osmih glavnih skupin), pozna zapis elektronske konfiguracije na daljši in krajši način (s pomočjo žlahtnega plina) ter v grafičnem načinu, • opredeli lupine, podlupine, orbitale in valenčne elektrone za atome elementov;
<p>Periodičnost izbranih fizikalnih in kemijskih lastnosti elementov periode in skupine v periodnem sistemu, atomski polmer, ionski polmer, ionizacija, ionizacijska energija</p>	<ul style="list-style-type: none"> • razume pomen period in skupin v periodnem sistemu, • zna primerjati velikost atomov in njihovih ionov, • razume nastanek ionov in povezavo z ionizacijsko energijo;

2. Povezovanje delcev (gradnikov)

Vsebine, pojmi	Cilji – Študent naj
<p>Ionska vez, kovalentna vez ionska vez, kovalentna polarna vez, kovalentna nepolarna vez, elektronegativnost elementov</p>	<ul style="list-style-type: none"> • razlikuje ionsko vez od nepolarne in polarne kovalentne vezi, pozna značilnosti teh vezi in lastnosti snovi, ki so odvisne od tipa vezi, • opredeli značaj kemijske vezi iz podatka za elektronegativnost elementov, • pozna povezavo med jakostjo (močjo) vezi, njeno energijo in dolžino;
<p>Strukturne formule molekul odboj veznih in neveznih elektronskih parov, oblika molekule, kot med vezmi, vezni elektronski par, nevezni elektronski par, polarnost molekule, dipol</p>	<ul style="list-style-type: none"> • napiše strukturne formule preprostih molekul (O₂, N₂, H₂O, CO₂, CO, NH₃, CH₄, etan, eten, ...), • opredeli obliko molekul, kote med vezmi, vrste vezi, število veznih in neveznih elektronskih parov ter polarnost molekule, • razloži razliko v kotih med vezmi z odboji med elektronskimi pari, • razlikuje med polarnostjo vezi in molekule ter

	opredeli polarnost molekule;
Molekulske vezi orientacijske sile, indukcijske sile, disperzijske sile, polarizabilnost	<ul style="list-style-type: none"> • opredeli sile med molekulami glede na polarnost molekul, med katerimi se pojavljajo, ter razloži njihov vpliv na fizikalne lastnosti, • opredeli polarizabilnost molekul;
Vodikova vez vpliv vodikovih vezi na fizikalne lastnosti snovi	<ul style="list-style-type: none"> • opredeli in prikaže vodikove vezi (tudi med molekulami organskih spojin), • razloži vpliv vodikovih vezi na fizikalne lastnosti snovi;

3. Množina snovi

Vsebine, pojmi	Cilji – Študent naj
Relativne mase in molska masa relativna molekulska masa, molska masa	<ul style="list-style-type: none"> • zna definiciji relativne molekulske mase in molske mase ter pozna razliko med njima, • izračuna molsko maso večatomnih elementov in spojin;
Množina snovi in Avogadrova konstanta množina, mol, Avogadrova konstanta, število delcev	<ul style="list-style-type: none"> • preračunava množino, maso in število delcev, • izračuna število posameznih atomov, molekul in ionov v določeni količini snovi;
Karakteristične lastnosti plinov	<ul style="list-style-type: none"> • pozna značilne lastnosti plinov;
Molska prostornina splošna plinska enačba	<ul style="list-style-type: none"> • opiše stanje plina z njegovo prostornino, množino, tlakom in temperaturo, • izračuna količino plina in molsko prostornino plina;

4. Kemijska reakcija

Vsebine, pojmi	Cilji – Študent naj
Kemijska reakcija kot snovna sprememba reaktanti, produkti, kemijska enačba, množinska razmerja, presežek snovi	<ul style="list-style-type: none"> • opredeli kemijsko reakcijo kot snovno spremembo, • razbere in prikaže snovne spremembe v submikroskopskih prikazih, • razume kvalitativni in kvantitativni pomen kemijskih enačb, • prepozna kemijsko reakcijo, • napiše urejeno enačbo kemijske reakcije, • pozna formule elementov, ki se pri sobnih pogojih pojavljajo v obliki večatomnih molekul, • nastavi množinska razmerja iz enačbe kemijske reakcije,

	<ul style="list-style-type: none"> • ugotovi reaktant, ki je v presežku;
<p><i>Kemijska reakcija kot energijska sprememba</i> eksotermne in endotermne reakcije, energijski diagram, sprememba entalpije, standardna tvorbena entalpija, standardna reakcijska entalpija, termokemijska enačba, aktivacijska energija</p>	<ul style="list-style-type: none"> • opredeli kemijske reakcije kot energijske spremembe, • razlikuje med eksotermnimi in endotermnimi reakcijami, • pozna predznak spremembe entalpije za eksotermne in endotermne procese, • pozna energijske spremembe pri prekinitvi in nastanku vezi, • pozna vrednost standardne tvorbene entalpije elementov in razume pomen standardnega stanja elementa, • zapiše termokemijsko enačbo za navedeno tvorbena oziroma reakcijsko entalpijo, • razlikuje med standardno tvorbena entalpijo in standardno reakcijsko entalpijo ter razume njun pomen, • izračuna standardno reakcijsko entalpijo glede na zapisano termokemijsko enačbo s podatki o standardnih tvorbenih entalpijah, • prikaže in razloži energijski diagram eksotermne in endotermne reakcije ter odčita vrednost aktivacijske energije in spremembe reakcijske entalpije;

5. Raztopine

Vsebine, pojmi	Cilji – Študent naj
<p><i>Sestava raztopin</i> topilo, topljenec, raztopina, topnost snovi, nasičena raztopina, masni delež, masna koncentracija, množinska koncentracija</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna definicijo topnost snovi, • pozna vpliv temperature na topnost trdnih snovi, • pozna razliko med nasičenimi in nenasičenimi raztopinami, • razbere in prikaže sestavo raztopin na submikroskopski ravni, • odčita topnost topljenca iz diagrama topnosti in jo preračuna v masni delež, • izračuna topnost snovi iz masnega deleža topljenca v nasičeni raztopini, • definira in izračuna sestavo raztopin, • medsebojno pretvarja masni delež, množinsko koncentracijo in masno koncentracijo topljenca, • kvantitativno ovrednoti spremembo sestave raztopin pri razredčevanju in koncentriranju ter pri njihovem mešanju, • pozna vpliv temperature in tlaka na topnost plinov in s tem povezane vplive na okolje;

<p>Raztapljanje hidratacija, hidratirani ioni, hidratirane molekule</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pozna procese pri raztapljanju ionskih in molekulskih kristalov (hidratacija).
--	--

6. Hitrost kemijskih reakcij

Vsebine, pojmi	Cilji – Študent naj
<p>Hitrost kemijske reakcije izraz za hitrost kemijske reakcije, povprečna hitrost kemijske reakcije</p>	<ul style="list-style-type: none"> • razume pojem hitrost kemijske reakcije in zapiše izraz za hitrost kemijske reakcije, • iz diagrama odčita spreminjanje količine snovi s časom, • izračuna povprečno hitrost kemijske reakcije v določenem časovnem intervalu;
<p>Vplivi na hitrost kemijske reakcije homogena in heterogena kataliza, katalizator, encimi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pozna vpliv koncentracije snovi, temperature in površine trdnega reaktanta na hitrost kemijskih reakcij, • pozna vpliv katalizatorja na potek kemijskih reakcij, • pozna pomen encimov kot biokatalizatorjev pri biokemijskih reakcijah;
<p>Teorija trkov aktivacijska energija, aktivacijski kompleks, stopnje pri kemijski reakciji, mehanizem kemijske reakcije</p>	<ul style="list-style-type: none"> • opredeli kemijsko reakcijo kot posledico medsebojnih trkov molekul in aktivacijsko energijo kot zadostno energijo molekul pri trku, potrebno za potek reakcije, • razume povezavo med aktivacijsko energijo in hitrostjo kemijske reakcije.

7. Kemijsko ravnotežje

Vsebine, pojmi	Cilji – Študent naj
<p>Kemijsko ravnotežje reverzibilne reakcije, konstanta ravnotežja K_c, homogeno ravnotežje, dinamično ravnotežje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • razume obojesmernost (reverzibilnost) kemijskih reakcij, • razume kemijsko ravnotežje kot dinamičen proces, • napiše enačbo ravnotežne reakcije z označenimi agregatnimi stanji, • napiše izraz za konstanto ravnotežja K_c in razume njen pomen, • pozna razliko med homogenim in heterogenim ravnotežjem, • ve, da je konstanta ravnotežja odvisna od temperature, • izračuna konstanto ravnotežja iz ravnotežnih količin snovi ter iz njene vrednosti oceni položaj ravnotežja,

	<ul style="list-style-type: none"> • uporabi konstanto ravnotežja za izračun ravnotežnih količin snovi, • izračuna ravnotežne količine snovi pri vzpostavljanju kemijskega ravnotežja, • na submikroskopski ravni razbere oziroma prikaže položaj ravnotežja;
<p>Dejavniki, ki vplivajo na kemijsko ravnotežje vpliv koncentracije, vpliv temperature, vpliv tlaka oz. prostornine, Le Chatelierovo načelo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pozna dejavnike, ki vplivajo na položaj kemijskega ravnotežja, • razloži vpliv spremembe tlaka oz. prostornine, temperature in koncentracij reaktantov ali produktov na ravnotežje kemijske reakcije, • na primerih razloži Le Chatelierovo načelo;

8. Ravnotežja v vodnih raztopinah

Vsebine, pojmi	Cilji – Študent naj
<p>Protolitska ravnotežja Brønstedova definicija kislin in baz, enačbe protolitskih reakcij, elektrolit, ravnotežne konstante: K_a, K_b in K_w</p>	<ul style="list-style-type: none"> • razume in uporabi Brønstedovo definicijo kislin in baz, • zapiše enačbe protolitskih reakcij, • napiše formule oz. imena pomembnejših kislin (tudi oksokislin), baz, soli in ionov, • pozna pojma konjugirana baza in konjugirana kislina ter ju določi za dano enačbo protolitske reakcije, • napiše izraz za konstanto kisline K_a oz. konstanto baze K_b ter razume njun pomen, • oceni jakost kislin in baz glede K_a in K_b, na submikroskopskem nivoju razbere oziroma prikaže položaj ravnotežja v vodnih raztopinah kislin in baz, • razloži pomen ionskega produkta vode K_w, • opredeli elektrolit, • poveže jakost, koncentracijo in zgradbo elektrolita z električno prevodnostjo;
<p>pH in indikatorji pH, pOH, koncentracija oksonijevih ionov, koncentracija hidroksidnih ionov</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pozna definicijo pH in izračuna vrednost pH za raztopine močnih kislin in baz, • uporabi pH za izračun koncentracije oz. sestave raztopin močnih kislin in baz, • primerja pH raztopin, uporabi vrednosti pH za primerjavo koncentracije oksonijevih oz. hidroksidnih ionov ter na osnovi vrednosti pH in drugih podatkov primerja lastnosti raztopin (koncentracija kisline oz. baze, moč kisline oz. baze, količina potrebnega titranta za nevtralizacijo raztopine ...);

<i>Kislinsko-bazne titracije</i> nevtralizacija, titracijska krivulja, ekvivalentna točka, titrant	<ul style="list-style-type: none"> napiše enačbo nevtralizacije in jo uporabi pri kemijskem računanju, razloži spreminjanje pH pri titraciji med močno kislino in močno bazo, razloži titracijsko krivuljo in ekvivalentno točko;
<i>Ionske reakcije</i> oborina, plin, slabo disociirana snov	<ul style="list-style-type: none"> pozna vzroke za potek ionskih reakcij, napiše enačbo ionske reakcije z označenimi agregatnimi stanji in jo uporabi pri kemijskem računanju, razloži, zakaj ionske reakcije potekajo, na submikroskopski ravni razbere oz. prikaže potek ionskih reakcij;
<i>Protoliza ionov soli</i>	<ul style="list-style-type: none"> prepozna kislost oziroma bazičnost raztopin soli kot posledico protolize ionov soli, napiše enačbo protolitske reakcije ionov.

9. Reakcije oksidacije in redukcij

Vsebine, pojmi	Cilji – Študent naj
<i>Oksidacija in redukcija</i> oksidacija, redukcija, oksidant, reducent, oksidacijsko število, redoks reakcija	<ul style="list-style-type: none"> določi oksidacijsko število, prepozna redoks reakcijo, oksidacijo, redukcijo, oksidant, reducent in ugotovi število sprejetih oz. oddanih elektronov, uredi enostavne redoks enačbe in jih uporabi pri kemijskem računanju;
<i>Redoks vrsta</i> standardni elektrodni (redoks) potenciali	<ul style="list-style-type: none"> uporabi redoks vrsto za določanje smeri izbranih reakcij in za razvrščanje reducentov in oksidantov po moči;
<i>Galvanski člen</i> baterije, akumulatorji, gorivne celice	<ul style="list-style-type: none"> razloži zgradbo in delovanje galvanskega člena, izračuna napetost galvanskega člena iz znanih standardnih elektrodnih potencialov polčlenov;

10. Zgradba molekul organskih spojin in njihovo poimenovanje

Vsebine, pojmi	Cilji – Študent naj
<i>Imena in formule organskih spojin</i> empirična, molekulska, racionalna, skeletna in strukturna formula, funkcionalne skupine v organskih spojinah	<ul style="list-style-type: none"> pozna elementno sestavo organskih spojin, ugotovi hibridizacijo ogljikovih atomov, pozna delitev organskih spojin glede na zgradbo skeleta (ciklične/aciklične, nasičene/nenasičene, alifatske/aromatske), napiše empirične, molekulske, strukturne, racionalne in skeletne formule enostavnih organskih spojin,

	<ul style="list-style-type: none"> napiše splošne formule organskih spojin, pozna imena in strukturo funkcionalnih skupin organskih spojin (hidroksilna, karbonilna, karboksilna, estrska, etrska, amidna, amino, imino);
<i>Izomerija organskih spojin</i> verižna, položajna, funkcionalna, geometrijska, optična	<ul style="list-style-type: none"> na enostavnih primerih prikaže verižno, položajno, funkcionalno in geometrijsko izomerijo, opredeli vrsto izomerije med podanimi pari spojin, določi centre kiralnosti v molekuli, napiše formule in imena različnih izomerov na osnovi molekulske formule, na osnovi molekulske formule sklepa na mogoče izomere (vključno z geometrijskimi in optičnimi izomeri) za enostavne primere organskih spojin.

11. Osnove organskih reakcij

Vsebine, pojmi	Cilji – Študent naj
<i>Prekinitev vezi in vrste delcev</i> homolitska prekinitev vezi, heterolitska prekinitev vezi, elektrofil, nukleofil, radikal	<ul style="list-style-type: none"> iz zapisa delca prepozna elektrofile, nukleofile in radikale, razume heterolitsko in homolitsko prekinitev vezi C–Y ter s tem povezan nastanek ionskih (karbokation, karboanion) in radikalskih (radikal) intermediatov;
<i>Reakcijska shema organske reakcije</i> reakcijska shema, substrat, reagent, intermediat, produkt	<ul style="list-style-type: none"> napiše reakcijsko shemo, opredeli pojme: substrat, reagent, intermediat, produkt;
<i>Razdelitev organskih reakcij</i> substitucija, adicija, eliminacija, oksidacija, redukcija, radikalske in polarne (ionske) organske reakcije	<ul style="list-style-type: none"> opredeli vrsto in mehanizem organske reakcije na osnovi narave substrata in reagenta, razume splošen zapis adicijske, substitucijske in eliminacijske reakcije ter osnovne tipe spojin, s katerimi te reakcije potekajo.

12. Organske kisikove spojine

Vsebine, pojmi	Cilji – Študent naj
<i>Osnovne fizikalne lastnosti organskih kisikovih spojin</i> topnost, vrelišče	<ul style="list-style-type: none"> primerja organske spojine glede na vrelišča, predvidi topnost organskih spojin v vodi in v nepolarnih organskih topilih;
<i>Alkoholi</i> primarni, sekundarni in terciarni alkoholi, etri, estri, oksidacija	<ul style="list-style-type: none"> razvrsti alkohole na primarne, sekundarne in terciarne, opredeli oksidacijo alkoholov do karbonilnih spojin

	<p>in karboksilnih kislin,</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozna nastanek etrov, estrov,
<p>Aldehidi in ketoni nukleofilne adicije na karbonilno skupino, oksidacije in redukcije karbonilne skupine</p>	<ul style="list-style-type: none"> • opredeli nastanek aldehidov oziroma ketonov iz alkoholov in karboksilnih kislin, • pozna osnovne primere adicij na karbonilno skupino, • opredeli produkte, ki nastanejo z oksidacijo oziroma redukcijo karbonilne skupine, • razlikuje potek oksidacije aldehidov in ketonov (tudi s Tollensovim in Fehlingovim reagentom);
<p>Karboksilne kisline in njihovi derivati sinteza karboksilne kisline: oksidacija primarnih alkoholov in aldehidov, derivati karboksilnih kislin: kislinski kloridi, anhidridi, amidi, estri in soli ter njihova medsebojna pretvorba</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pozna nastanek karboksilnih kislin iz primarnih alkoholov in aldehidov, • zapiše reakcijsko shemo nastanka derivatov karboksilnih kislin ter reakcijske sheme medsebojnih pretvorb;
<p>Ogljikovi hidrati razdelitev ogljikovih hidratov, monosaharidi, oligosaharidi, disaharidi, polisaharidi, heksoza, aldoza, ketoza, ciklična oblika monosaharida, aciklična oblika monosaharida, Fischerjeva formula, Haworthova formula, furanoza, piranoza, glikozidna vez</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pozna delitev ogljikovih hidratov glede na število monosaharidnih enot, • pozna delitev monosaharidov glede na število ogljikovih atomov in glede na vrsto karbonilne skupine (aldoze, ketoze), • prepozna formuli glukoze in fruktoze v ciklični in aciklični obliki, • pozna pomembnejša disaharida saharozo in laktozo, • opredeli monosaharidni enoti, ki sestavljata posamezni disaharid, in glikozidno vez, • pozna povezavo monosaharidnih enot, obliko verige in pomen najbolj razširjenih polisaharidov (škrob, glikogen, celuloza), • pozna reakcijo s Fehlingovim oziroma Tollensovim reagentom, – pozna produkte hidrolize škroba, • pozna dokazno reakcijo za škrob z jodovico;
<p>Lipidi razdelitev lipidov, trigliceridi (triacilgliceroli), glicerol, nasičene in nenasičene maščobne kisline, maščobe, olja, masti, voski, steroidi, kvarjenje maščob, pralna sredstva (mila, detergenti)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pozna delitev na lipide z estrsko skupino in na lipide brez estrske skupine (umiljivi in neumiljivi lipidi), • razume strukturo trigliceridov (triacilglicerolov) in voskov, • opredeli osnovne fizikalne lastnosti trigliceridov (gostota, topnost v vodi, agregatno stanje glede na naravo vezanih maščobnih kislin), • pozna pomen maščob v prehrani, • pozna občutljivost maščob na zračni kisik, svetlobo in toploto (žarkost), • pozna tetraciklični skelet steroidov, • razume delovanje površinsko aktivnih snovi, • pozna mila in detergente kot pralna sredstva ter

	razliko v njihovi strukturi in biološki razgradljivosti.
--	--

13. Organske dušikove spojine

Vsebina, pojmi	Cilji – Študent naj
<p><i>Amini</i> bazičnost aminov</p>	<ul style="list-style-type: none"> • opredeli bazičnost aminov, • zna reakcije aminov s kisljinami, • razvrsti amine na primarne, sekundarne in terciarne;
<p><i>Proteinogene aminokisljine</i> delitev aminokisljin, kisle in bazične lastnosti, dipolarna struktura aminokisljin, optična aktivnost aminokisljin, izoelektrična točka aminokisljin, amfoternost aminokisljin</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pozna osnovno strukturo molekul proteinogenih aminokisljin, • razloži delitev aminokisljin na nevtralne, kisle, bazične, alifatske, aromatske in heterociklične, • razloži kisle in bazične lastnosti aminokisljin, • poveže dipolarno strukturo aminokisljine z njenim agregatnim stanjem, • razloži strukturo aminokisljine v močno kislem, nevtralnem in v močno bazičnem okolju, • napiše splošno formulo D- in L-aminokisljine, • razloži izoelektrično točko in oceni njeno vrednost glede na kislinsko-bazične lastnosti aminokisljine;
<p><i>Proteini</i> peptid, dipeptid, polipeptid, beljakovina, peptidna vez, konjugirani proteini, denaturacija proteinov, esencialne aminokisljine</p>	<ul style="list-style-type: none"> • napiše reakcijsko shemo nastanka peptida, • iz formule peptida ugotovi aminokisljine, ki ga sestavljajo, • opredeli lastnosti peptidne oziroma amidne vezi, • opredeli zgradbo proteinov: zaporedje aminokisljin, zvijanje aminokisljinskih verig in vključevanje nebeljakovinskih elementov v zgradbo proteinov (konjugirani proteini), • razume pomen strukture proteina za njegovo funkcijo in pozna vplive na strukturo proteina (denaturacija proteinov), • razume pomen beljakovin in esencialnih aminokisljin v prehrani.