

Učni načrt

PROGRAM OSNOVNOŠOLSKEGA IZOBRAŽEVANJA

KEMIJA

Učni načrt

PROGRAM OSNOVNOŠOLSKEGA IZOBRAŽEVANJA

KEMIJA

Nacionalni kurikularni svet
Področna kurikularna komisija za osnovno šolo
Predmetna kurikularna komisija za kemijo

Učni načrt

KEMIJA

PREDMETNA KURIKULARNA KOMISIJA ZA KEMIJO

prof. dr. **Margareta Vrtačnik**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, predsednica

Majda Naji, Zavod RS za šolstvo, strokovna tajnica

prof. dr. **Saša Glažar**, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta

Magdalena Možina, OŠ Koseze, Ljubljana

mag. **Tončka Požek Novak**, Gimnazija Bežigrad, Ljubljana

Tatjana Pufič, OŠ Pohorskega odreda, Slovenska Bistrica

doc. dr. **Darinka Sikošek**, Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta

Izdala in založila **Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, Zavod RS za šolstvo**

Za ministrstvo dr. **Lucija Čok**

Za zavod **Metka Zevnik**

Uredili **Nika Schlamberger, Zvonka Labernik**

Jezikovni pregled **Irena Labaš, Vesna Halužan**

Oblikovanje **TANDAR**

Prelom **BS Jabolko**

Tisk **Tiskarna Ljubljana**

Prvi natis

Ljubljana, 2000

CIP – Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

371.214.1 : 54

UČNI načrt : program osnovnošolskega izobraževanja. Kemija /
[[pripravila] Predmetna kurikularna komisija za kemijo Margareta
Vrtačnik ... et al.] . – 1. natis. – Ljubljana : Ministrstvo za šolstvo,
znanost in šport : Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 2000

ISBN 961–234–309–8 (Zavod Republike Slovenije za šolstvo)

1. Vrtačnik, Margareta

110517504

Sprejeto na 25. seji Področne kurikularne komisije za osnovno šolo, dne 7. 4. 1998

Sprejeto na 26. seji Nacionalnega kurikularnega sveta, dne 30. 10. 1998

Sprejeto na 22. seji Strokovnega sveta RS za splošno izobraževanje, dne 3. 12. 1998

K a z a l o

1 Opredelitev predmeta	5
2 Splošni cilji predmeta	7
3 Operativni cilji predmeta	10
3.1 Jedrni vsebinski sklop za 8. razred	10
3.2 Jedrni vsebinski sklop za 9. razred	19
3.3 Izbirne vsebine za 8. razred	28
3.4 Izbirne vsebine za 9. razred	31
4 Specialnodidaktična priporočila	38
5 Katalog znanja	41
5.1 Temeljni standardi znanja	41
5.1 Minimalni standardi znanja	42
6 Priloga	43
6.1 Primeri vključevanja eksperimentov in drugih aktivnosti v pouk kemije	43

Vertical line on the left side of the page.

Vertical line on the right side of the page.

1 OPREDELITEV PREDMETA

Kemija je temeljna naravoslovna veda, za katero je značilna eksponentna rast informacij in podatkov, ki je pogojena z eksperimentalno podprtim raziskovalnim delom in s hitrim prenosom raziskovalnih dosežkov v prakso. Kemija je interdisciplinarno povezana z drugimi naravoslovnimi strokami, na njenih spoznanjih pa temelji tudi vrsta industrijskih panog, ki so ključni element rasti kapitala, in zato močno vpliva tako na ekonomske kakor tudi na socialne odnose v družbi. Kemija ima kot šolski predmet glavno nalogo razvijati procese naravoslovne kulture: (1) opazovanje in opisovanje pojavov, (2) sposobnost osmišljanja opažanj in (3) sposobnost komuniciranja. Z razvijanjem kemijskih pojmov uresničujemo štiri ključne stebre izobraževanja v novem tisočletju: (1) učiti se, da bi vedeli; (2) učiti se, da bi znali znanje uporabljati; (3) učiti se za celovito osebnostno rast; (4) učiti se za skupno življenje.

Pri pouku kemije moramo skrbeti za razvoj celovite osebnosti, ki jo opredeljujejo kritičnost, kreativnost, poštenost, vedoželjnost, svoboda misli in besed ter sposobnost preseganja dogem. Druga ključna funkcija kemije je razvijanje spoznavnih procesov pri učencih na temelju opredeljevanja pojmov in razvrščanja primerov za pojme; razvijanje sposobnosti napovedovanja lastnosti in prepoznavanje soodvisnosti; posploševanje in povezovanje s teorijo. Pri tem je ključna vizualizacija za povezovanje makroskopskih opažanj z mikroskopsko razlago.

Da bi lahko uresničevali naloge kemije kot šolskega predmeta, mora biti pouk zasnovan na eksperimentalnih in problemskoraziskovalnih temeljih. Pri razumevanju kemije so pomembne vsebina (dejstva, pojmi, modeli, teorije) in metode, s katerimi pridobivamo znanje. Bistvena značilnost metod poučevanja kemije so aktivnosti, s pomočjo katerih:

1. učenci spoznavajo določeno vsebino ali lahko rešijo problem;
2. analizirajo empirične podatke, ki jih dobijo na temelju eksperimenta ali s študijem virov informacij, in ob pomoči učitelja razvijajo nove pojme, odkrivajo povezave med njimi in jih povezujejo v pravila.

Pri izboru dejstev in pojmov, ki jih posredujemo učencem, je pomembno, da se v začetnih stopnjah uvajanja kemije omejujemo na primere, vezane na učenčevo neposredno okolje. Te primere postopno nadgrajujemo z zahtevnejšimi, manj znanimi primeri. S takim pristopom povezujemo kemijo z vsakdanjim življenjem in jo tako približamo tudi tisti populaciji učencev, ki ni izrazito naravoslovno usmerjena. Povezovanje primerov za kemijske pojme z življenjem je

bistvena naloga učitelja kemije, ki mora imeti na voljo čim več informacij, ki jih črpa iz različnih virov, od klasičnih, v obliki knjig in revij, do sodobnih, v obliki zgoščenk, baz podatkov, dostopnih linijsko ali na medmrežju (INTERNET).

2 SPLOŠNI CILJI PREDMETA

Razvijanje razumevanja kemijskih pojmov skozi različne aktivnosti, ki vključujejo praktično delo, diskusijske ure in problemsko raziskovalen pristop. Učencem mora biti na voljo ustrezna literatura v knjižni in računalniško čitljivi obliki. Pri tem je pomembno, da učitelj razvija kriterije za samostojno presojanje uporabne vrednosti različnih virov podatkov.

Razvijanje sposobnosti uporabe kemijskih podatkov in informacij s postopnim uvajanjem kemijskega izrazoslovja in simbolov. Ob tem je učencu potrebno razložiti pomen uporabe strokovnih izrazov in matematičnih dogovorov ter simbolov. Učenci naj spoznajo, da lahko z uporabo grafov, diagramov in razpredelnic zelo učinkovito predstavijo informacije in jih tudi povežejo v novo znanje.

Učenci naj pri pouku kemije spoznava vpliv kemije na razvoj materialov, s katerimi se srečujejo vsak dan, in na kakovost njihovega življenja.

Učenci pri pouku kemije razvijajo kritičen odnos do svojega obnašanja v okolju, odnos do smotrne uporabe energije in odnos do pravičnega odlaganja ter recikliranja odpadnih snovi.

Učenci na izbranih primerih spoznava vplive zgodovinskega razvoja na razvoj znanstvene misli in obratno.

Učenci pridobivajo in razširjajo svoje znanje ter razumevanje o varnosti in zdravju pri delu v različnih okoljih (zlasti doma in v šoli). Naučiti se morajo odgovornosti pri delu s snovmi in aparaturami. Ob učiteljevi pomoči in ob pomoči literature morajo biti sposobni oceniti nevarnost pri delu s snovmi in jo tudi preprečiti.

Razvijati je treba eksperimentalni pristop. Pri delu naj učenci uporabljajo različne, vendar enostavne aparature in opremo, ki jim omogočajo primerjalno opazovanje in merjenje pojavov. Naučijo se uporabljati svoje znanje za razlago eksperimentalnih opažanj.

Učenci se naučijo pristopov eksperimentalnega dela: od načrtovanja eksperimentov, zbiranja, predstavitve, analize podatkov do postavljanja zaključkov in tehtanja smisla zaključkov ter načinov njihovega povezovanja s teorijami.

Specifični cilji kemije v osnovni šoli

- Razvijanje razumevanja glavnih razlik in sorodnosti med čistimi snovmi in zmesmi na temelju opazovanja pojavov in eksperimentiranja;
- spoznavanje gradnikov snovi (atomov, ionov in molekul);
- razvijanje razumevanja vzrokov za številčnost in raznolikost snovi; spoznavanje temeljev povezovanja delcev;
- razvijanje sposobnosti zapisa preprostih snovi z uporabo racionalnih, molekulskih in strukturnih formul;
- razvijanje razumevanja kemijske reakcije kot snovne in energijske spremembe;
- razvijanje sposobnosti opisovanja kemijske spremembe z besednimi opisi in enačbami;
- spoznavanje kriterijev in njihova uporaba za prepoznavanje in razlikovanje elementov ter izbranih skupin spojin;
- postopno spoznavanje fizikalnih in kemijskih lastnosti izbranih snovi ter razvijanje sposobnosti posploševanja odnosa med zgradbo in reaktivnostjo;
- spoznavanje naravnih virov snovi in njihovih funkcij v organizmih;
- spoznavanje pomena snovi za pripravo izdelkov za vsakdanjo rabo;
- razvijanje sposobnosti za varno delo v šolskem laboratoriju in s snovmi v vsakdanji rabi;
- razvijanje razumevanja učinkov snovi na okolje in spoznavanje potreb ter načinov preprečevanja onesnaženja;
- razvijanje sposobnosti uporabe znanja pri iskanju možnih rešitev izbranih problemov, veza-
nih na okolje, ekonomsko rast in etična vprašanja.

Vsebina kemije za osnovno šolo

Kemijske vsebine so razdeljene na jedrni program in izbirni program.

Jedrni vsebinski sklopi kemije so:

1. Zgradba snovi
2. Kemijske reakcije
3. Atom in periodni sistem
4. Elementi v periodnem sistemu
5. Povezovanje delcev
6. Družina ogljikovodikov
7. Kisline in baze
8. Kisikova družina organskih spojin
9. Dušikova družina organskih spojin
10. Količinski odnosi
11. Polimeri

Izbirni program kemije vključuje naslednje vsebine:

- Razvoj periodnega sistema
- Kisline, baze in soli iz okolja
- Skupine elementov v periodnem sistemu
- Nafta in derivati – viri energije in surovin
- Lipidi
- Naravni in predelani polimeri na temelju polisaharidov
- Kemija in vonj
- Barva in barvila

3 OPERATIVNI CILJI PREDMETA

Jedrni vsebinski sklop za 8. razred

JEDRNA VSEBINA: ZGRADBA SNOVI				
OPERATIVNI CILJI SKLOPA	DEJAVNOSTI – AKTIVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
1. Zgradba snovi				
Učenci: <ul style="list-style-type: none"> • rezultate eksperimentalnih opažanj povežejo z agregatnim stanjem snovi in urejenostjo delcev; • spoznajo atom/molekulo kot delec elementa/spojine; • spoznajo simbol/formulo kot zapis za atom elementa/molekulo spojine; • pridobijo predstavo o relativni velikosti atoma/molekule. 	<ul style="list-style-type: none"> • Načrtovanje in izvajanje eksperimentov; • urejanje podatkov v razpredelnice in grafe s pomočjo učitelja; • prepoznavanje pravilnosti razlag opazovanih pojavov z urejenostjo delcev; • ugotavljanje izvora imen elementov. 	<ul style="list-style-type: none"> • Delci snovi <ol style="list-style-type: none"> 1. Povezovanje agregatnega stanja delcev z urejenostjo delcev 2. Atomi – delci elementov 3. Molekule – delci spojin in elementov 4. Opredelitev velikosti atomov in molekul • Zapisi elementov in spojin <ol style="list-style-type: none"> 1. Poimenovanje elementov 2. Simbol elementa kot zapis atoma elementa 3. Poimenovanje spojin 4. Formula spojin kot zapis molekule spojin 	<ul style="list-style-type: none"> • Periodni sistem elementov v tabelarni in računalniški obliki; • modeli in multimedij-ske simulacije za prikaz zgradbe snovi; • prikazi zgradbe molekuli; • zbirka elementov in spojin; • primeri eksperimentov: <ol style="list-style-type: none"> 1. Sublimacija joda 2. Segrevanje in ohlajanje vode 3. Raztapljanje sladkorja, kalijevega manganata(VII). 	<ul style="list-style-type: none"> • fizika • matematika • biologija

JEDRNA VSEBINA: KEMIJSKE REAKCIJE				
OPERATIVNI CILJI SKLOPA	DEJAVNOSTI – AKTIVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
2. Kemijske reakcije				
<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> na temelju eksperimentov opredelijo kemijsko reakcijo kot snovno in energijsko spremembo; na temelju eksperimentov opredelijo reaktante in produkte; spoznajo, da kemijske reakcije predstavimo s kemijskimi enačbami in poznajo pravila za urejanje kemijskih enačb; izvedejo preproste kemijske reakcije in opredelijo reaktante ter produkte kemijske reakcije; spoznajo zapis kemijskih reakcij z imeni reaktantov in produktov; postopno spoznavajo zapise kemijskih reakcij z enačbami na primerih reakcij med elementi, pri katerih nastanejo binarne spojine; na temelju eksperimentov spoznajo, da se energijske spremembe kažejo predvsem kot toplota, svetloba in elektrika; spoznajo, da se pri kemijskih reakcijah energija sprošča in porablja. 	<ul style="list-style-type: none"> Načrtovanje in izvajanje preprostih kemijskih reakcij; spremljanje poteka reakcij in sistematično zapisovanje sprememb; definiranje reaktantov in produktov ter zapis poteka reakcij z imeni reaktantov in produktov; iskanje formul reaktantov in produktov ter zapis urejene kemijske enačbe za reakcijo. 	<ul style="list-style-type: none"> Zapisi kemijske reakcije na osnovi snovnih sprememb <ol style="list-style-type: none"> Opredeljevanje reaktantov, produktske reakcije na osnovi imen snovi in njihovih simbolov ter formul Zapisi kemijskih reakcij z imeni reaktantov in produktov Kemijske enačbe in pravila za urejanje preprostih kemijskih enačb 	<ul style="list-style-type: none"> Primeri eksperimentov, pri katerih opazimo spremembe (razvijanje plinov, izločanje težko topnih soli, sprememba barve): <ol style="list-style-type: none"> Cink in klorovodikova kislina Barjefv klorid in natrijev sulfat Alkohol in kromava kislina Svinčev nitrat in kalcijev jodid Baker in očetna kislina; Učenci najprej opišejo kemijske reakcije z imeni reaktantov in produktov ter nato postopno prek 8. in 9. razreda spoznavajo in utrjujejo zapise preprostih kemijskih reakcij z enačbami. Učencem ni treba poznati formul spojin. 	<ul style="list-style-type: none"> fizika

		<ul style="list-style-type: none">• Energijske spremembe pri kemijskih reakcijah<ol style="list-style-type: none">1. Eksotermne in endotermne reakcije2. Energijske spremembe: toplota, svetloba in elektrika3. Koristnost in škodljivost sproščene energije	<ul style="list-style-type: none">• zapis kemijskih reakcij z besedami, simboli in formulami; z urejeno enačbo (vadimo urejanje enačb z binarnimi spojinami);• primeri eksperimentov za ponazarjanje energijskih sprememb:<ol style="list-style-type: none">1. Raztapljanje trdnega natrijevega hidroksida v vodi2. Raztapljanje trdnega amonijevega nitrata v vodi3. Gorenje parafina4. Baterija	
--	--	---	---	--

JEDRNA VSEBINA: ATOMI IN PERIODNI SISTEM				
OPERATIVNI CILJI SKLOPA	DEJAVNOSTI – AKTIVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
3. Atom in periodni sistem				
<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spoznajo zgradbo atoma (jedro in elektronska ovojnica); • spoznajo pojem izotopa; • spoznajo soodvisnost med zgradbo atoma in sodobnim periodnim sistemom elementov; • povežejo znanje o zgradbi atoma z razvojem človeške družbe. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ob uporabi periodnega sistema in drugih virov podatkov spoznavanje soodvisnosti med lego elementa v periodnem sistemu in zgradbo njegovega atoma ter njegovimi lastnostmi; • opazovanje računalniške animacije razporeditve elektronov elementov po energijskih nivojih; • igranje vlog – za predstavitve analogije razporejanja elektronov na energijske nivoje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Delci v atomu <ol style="list-style-type: none"> 1. Atomsko jedro: proton in nevtron 2. Vrsto in masno število 3. Izotopi • Elektronska ovojnica <ol style="list-style-type: none"> 1. Razporeditev elektronov po lupinah (energijskih nivojih) 2. Zunanji ali valenčni elektroni • Periodni sistem: razvrščanje elementov na temelju zgradbe njihovih atomov (vrstno število, skupina, perioda), periodni zakon 	<ul style="list-style-type: none"> • Učni filmi o raziskovanju zgradbe atoma in razvoju atomskih modelov; • multimedijske enote; • medmrežja za iskanje podatkov novoodkritih elementih. 	<ul style="list-style-type: none"> • fizika • zgodovina

JEDRNA VSEBINA: ELEMENTI V PRIRODNEM SISTEMU				
OPERATIVNI CILJI SKLOPA	DEJAVNOSTI – AKTIVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
4. Elementi v periodnem sistemu				
<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spoznajo bistvene vire elementov in spojin v naravi (zrak, voda, zemeljska skorja); • na temelju eksperimentov spoznajo različne lastnosti skupin elementov; • spoznajo, da iz periodnega sistema lahko razberemo nekatere lastnosti elementov; • prepoznajo elemente s kovinskimi in nekovinskimi lastnostmi v periodnem sistemu; • seznanijo se z značilnimi lastnostmi in uporabo: alkaljskih kovin, zemljoalkaljskih kovin, prehodnih elementov, halogenov; • spoznajo oznake za nevarne, zdravju škodljive snovi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Priprava zbirke elementov in njihovih spojin; • izvajanje eksperimentov za ponazoritev lastnosti elementov in njihovih spojin; • primerjanje lastnosti elementov iste skupine, prepoznavanje pravilnosti; • navajanje na strokovno izražanje; • prepoznavanje nevarnih lastnosti snovi in varno ravnanje z njimi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Viri elementov in spojin v naravi (zrak, voda, zemeljska skorja) • Razdelitev elementov periodnega sistema v skupine s sorodnimi lastnostmi: kovine, nekovine, elementi s kovinskimi in nekovinskimi lastnostmi (diagonala v periodnem sistemu) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ponovitev: sestave zraka, vrst kamnin glede na nastanek, pridobivanja gašenega in žganega apna iz apnenca; • primeri eksperimentov za ponazarjanje lastnosti elementov in njihovih spojin; • filmi in multimedijski prikazi lastnosti elementov in njihovih spojin, ki se ne dajo ponazoriti z eksperimenti v šoli; • pravilno hranjenje in ravnanje s snovmi; 	<ul style="list-style-type: none"> • geografija

		<ul style="list-style-type: none"> • Kovine <ol style="list-style-type: none"> 1. Alkalijske kovine (najbolj reaktivne kovine): nahajanje, fizikalne lastnosti, kemijske lastnosti (reakcija z vodo), plamenske reakcije 2. Zemljoalkalijske kovine (trda in mehka voda) 3. Prehodni elementi (uporabne kovine): fizikalne lastnosti, kemijske lastnosti (železa/jeklo, zaščitne plasti, rjavenje) • Nekovine: fosfor in dušik (elementa, potrebna za rast rastlin) in halogeni (nahajanje) 	<ul style="list-style-type: none"> • povezovanje s kemijsko dejavnostjo v kraju; • primeri eksperimентов za prikaz soodvisnosti med lego elementa v periodnem sistemu in njegovo reaktivnostjo, npr. reakcija alkalijskih kovin z vodo in etanolom; • raztapljanje kovin v razredčenih kislinah; • ugotavljanje in prepoznavanje vpliva snovi na okolje ter preprečevanje onesnaževanja; • opozoritev učencev na obnovljive in neobnovljive vire surovin ter energije 	
--	--	---	---	--

JEDRNA VSEBINA: POVEZOVANJE DELCEV				
OPERATIVNI CILJI SKLOPA	DEJAVNOSTI – AKTIVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
5. Povezovanje delcev				
<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spoznajo nastanek ionov iz atomov in razlikujejo med anioni ter kationi; • spoznajo nastanek kovalentne vezi in znajo razložiti zgradbo preprostih molekul; • poznajo enojno, dvojno in trojno vez; • spoznajo nastanek ionske vezi in ionskega kristala; • se seznanijo, da se pri nastanku kemijske vezi energija sprošča, pri prekritivni vezi pa porablja; • znajo iz lastnosti snovi (topnost, prevodnost, taljenje ...) sklepati na možno zgradbo snovi in obratno; • znajo zapisati formule preprostih spojin z ionsko in kovalentno vezjo; • spoznavajo svet mineralov in le-pote mineralnega sveta ter njihovo uporabno vrednost. 	<ul style="list-style-type: none"> • Izvajanje eksperimentov, opazovanje in beleženje opažanj; • povezovanje opažanj s teorijo, sklepanje na soodvisnost med zgradbo in lastnostmi; • sestavljanje modelov molekul; • raziskava o vplivih zgradbe na lastnosti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ionska vez <ol style="list-style-type: none"> 1. Ionska vez – razlaga ionske vezi na primeru natrijevega klorida 2. Ionski kristali; lastnosti • Prekinitiv in nastanek kemijske vezi ter energijske spremembe • Kovalentna vez: kovalentne vezi v molekulah vodika, vode, metana, etana, etena in etina (enojna, dvojna in trojna vez) • Polarna in nepolarna kovalentna vez: razlaga polarnosti molekule vode in nepolarnosti molekule metana 	<ul style="list-style-type: none"> • Primeri eksperimentov: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ponazoritev tvorbe ionskih in kovalentnih spojin 2. Topnost ionskih in kovalentnih snovi v polarnih ter nepolarnih topilih 3. Ugotavljanje električne prevodnosti vodnih raztopin; • modeli za prikaz zgradbe molekul snovi; • multimedijški programi za animacijo nastajanja ionske kristalne mreže in atomske vezi; • ogled geološke zbirke mineralov. 	<ul style="list-style-type: none"> • fizika • biologija

JEDRNA VSEBINA: DRUŽINA OGLJIKOVODIKOV				
OPERATIVNI CILJI SKLOPA	DEJAVNOSTI – AKTIVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
6. Družina ogljikovodikov				
<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> na temelju eksperimentov spoznajo, da sta ogljik in vodik ključna elementa v organskih spojinah; na temelju eksperimentov spoznajo reakcijo gorenja ogljikovodikov, produkte gorenja in njihov vpliv na okolje; na temelju sestavljanja modelov opredelijo vzroke za številčnost in raznolikost organskih spojin; na temelju sestavljanja modelov spoznajo kriterije za delitev ogljikovodikov v ciklične, aciklične, nasičene in nenasičene; znajo zapisovati preproste ogljikovodike z molekulskimi, racionalnimi in strukturnimi formulami ter ob tem spoznajo temelje kemijskega imenoslavlja ogljikovodikov; 	<ul style="list-style-type: none"> Izvajanje eksperimentov in opazovanje pojavov; beleženje eksperimentalnih opažanj; urejanje podatkov v razpredelnice; prepoznavanje vzorcev v podatkih, sklepanje in povezovanje zaključkov v pravila; igra – sestavljanje modelov različnih ogljikovodikov, poimenovanje in izpeljava klasifikacijske sheme; 	<ul style="list-style-type: none"> Delitev in zgradba ogljikovodikov Ogljik in vodik – ključna elementa organskih spojin Povezovanje ogljikovih atomov – verižna in položajna izomerija ter temelje poimenovanja Delitev ogljikovodikov na nasičene (alkani) in nenasičene (alkeni in alkini) ter ciklične in aciklične 	<ul style="list-style-type: none"> Ponovitev onesnaženja zraka zaradi gorenja fosilnih goriv in prometa; eksperimenti za dokazovanje ogljika in vodika v organskih spojinah ter topnosti ogljikovodikov v različnih topilih; eksperimenti za dokazovanje reaktivnosti: adicija broma na alkeno, substitucija vodika z bromom, krekling parafrinskega olja (opcijsko); modeli molekul ogljikovodikov, gradnja sistema ogljikovodikov; 	<ul style="list-style-type: none"> geografija tehnika in tehnologija

<ul style="list-style-type: none"> • na temelju eksperimentov znajo razlikovati med nasičenimi in nenasičenimi ogljikovodiki – razlikujejo med reakcijo substitucije in adicije • vedo, da sta nafta in zemeljski plin ključna vira energije in organskih spojin, zlasti ogljikovodikov; • na temelju eksperimentov in z uporabo virov podatkov spoznavajo lastnosti ogljikovodikov (topnost, gostoto, vrelišče) ter spoznanja povežejo s problemi varnega shranjevanja in dela z ogljikovodiki; • vedo, da so pri sobnih pogojih nasičeni ogljikovodiki nereaktivni, da pa jih lahko pod posebnimi pogoji pretvorimo v reaktivnejše nenasičene ogljikovodike ali halogenogljikovdike; • spoznajo vplive halogeniranih ogljikovodikov na tanjšanje ozonske plasti v stratosferi; • spoznajo temeljne vplive uporabe ogljikovodikov na okolje in akcije za zmanjšanje škodljivih učinkov. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisovanje kemijskih sprememb z besednimi opisi in reakcijskimi shemami ter z uporabo multimedijskih pristopov; • utemeljena razprava o problemih, ki so vezani na zagotavljanje energijskih virov, in o posledicah uporabe naftnih derivatov na okolje (topla greda). 	<ul style="list-style-type: none"> • Reaktivnost <ol style="list-style-type: none"> 1. Gorenje ogljikovodikov in produkti gorenja ter njihov vpliv na okolje 2. Primerjava reaktivnosti vezi C–C, C–H in C=C, substitucije in adicije • Nafta – vir ogljikovodikov: uporaba naftnih derivatov kot goriv in surovin ter ključni okoljski problemi, vezani na uporabo naftnih derivatov, topla greda, tanjšanje ozonske plasti 	<ul style="list-style-type: none"> • multimedijski prikaz zgradbe ogljikovodikov; • poudarek je na vnetljivosti in gorljivosti ogljikovodikov ter na načinih pravilnega hranjenja in dela z njimi.
--	---	---	--

Jedrski vsebinski sklop za 9. razred				
JEDRNA VSEBINA: KISLINE, BAZE IN SOLI				
OPERATIVNI CILJI SKLOPA	DEJAVNOSTI – AKTIVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
7. Kisline, baze in soli				
<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • znajo opredeliti razliko v lastnostih kovinskih in nekovinskih oksidov pri reakciji z vodo; • znajo z uporabo indikatorjev razlikovati med kislimi, bazičnimi in nevtralnimi raztopinami; • znajo opredeliti kisline in baze glede na oddajanje ter sprejemanje protonov; • znajo napisati formule nekaterih kislín, baz in soli; • znajo uporabiti pH-lestvico kot merilo za oceno kislósti kislín in baz v vodnih raztopinah; • spoznajo, da pri reakcijah med kislínami in bazami nastanejo soli in voda; • znajo zapisati preproste primere reakcij med kislínami in bazami; • znajo poimenovati osnovne soli; 	<ul style="list-style-type: none"> • Izvajanje eksperimentov za določanje kislósti in bazičnosti raztopin z indikatorji; • reakcije med kislino in bazo; • merjenje pH vodnih raztopin različnih vzorcev; • zapisovanje enačb reakcij med oksidi in vodo ter enačb reakcij med kislínami in bazami; • poimenovanje soli. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kovinski in nekovinski oksidi <ol style="list-style-type: none"> 1. Priprava oksidov 2. Ugotavljanje topnosti oksidov v vodi in določanje kislósti / bazičnosti oksidov • Najbolj pomembne kisline, baze in soli • Definicija kislín in baz <ol style="list-style-type: none"> 1. Zapisovanje prostih kislín in baz 2. Razlikovanje med kislínami in bazami z indikatorji 3. pH-lestvica kot merilo za kislóst in bazičnost 	<ul style="list-style-type: none"> • Primeri eksperimentov: <ol style="list-style-type: none"> 1. Spajanje elementov s kisikom, raztapljanje oksidov v vodi, ugotavljanje kislósti in bazičnosti z indikatorji 2. Reakcija med natrijevim hidroksidom in klorovodikovo kislino – spremljanje poteka reakcije z indikatorjem 3. Ocena vrednosti pH vodnih raztopin snovi iz vsakdanjega življenja z uporabo naravnih indikatorjev; • animacije zapisov reakcij z modeli; • ponovitev in utrditev pojmov topilo, topljenec in raztopina; 	<ul style="list-style-type: none"> • biologija • matematika

<ul style="list-style-type: none"> • znajo izračunati masni delež topljenca v raztopini; • poznajo pomen, uporabo in nevarnost soli, kislín in baz v vsakdanjem življenju ter njihov vpliv na okolje. 		<ul style="list-style-type: none"> • Reakcije med kislínami in bazami <ol style="list-style-type: none"> 1. Nevtralizacija – nastanek in poimenovanje soli 2. Topnost soli v vodi, nasičena raztopina 3. Topilo, topljenec in raztopina 4. Masni delež topljenca v raztopini • Kisline v organizmih in okolju <ol style="list-style-type: none"> 1. Kislost in bazičnost snovi v našem okolju (rastline, živali, človek) 2. Kisle padavine in njihov vpliv na okolje 3. Ukrepi v primerih nesreč s kislínami in bazami 	<ul style="list-style-type: none"> • ponovitev in utrditev pojmov, povezanih z raztopinami, in kislín padavin ter njihov vpliv na okolje. 	
---	--	---	---	--

JEDRNA VSEBINA: KISIKOVA DRUŽINA ORGANSKIH SPOJIN				
OPERATIVNI CILJI SKLOPA	DEJAVNOSTI – AKTIVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
8. Kisikova družina organskih spojin				
<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> na temelju eksperimentov spoznajo lastnosti organskih kisikovih spojin; na temelju eksperimentov spoznajo ključne lastnosti alkoholov, karboksilnih kislin in estrov; prepoznajo hidroksilno, etrsko, karbonilno, karboksilno in estriško funkcionalno skupino v zapisu spojin; znajo poimenovati alkohole, karboksilne kisline, s katerimi se srečajo v vsakdanjem življenju; spoznajo vplive delovanja alkoholov na organizem, spoznajo znake zastrupitve z metanolom in etanolom ter se naučijo nuditi prvo pomoč; znajo zapisati strukturne ali racionalne formule preprostih znanih primerov kisikovih organskih spojin, zlasti alkoholov in karboksilnih kislin; 	<ul style="list-style-type: none"> Izvajanje eksperimentov; opazovanje, beleženje opažanj, prepoznavanje vzorcev in sklepanje ter povezovanje sklepov v pravila; opisovanje sprememb z besednimi zapisi in reakcijskimi shemami; uporaba multimedij-skih predstavitev; uporaba modelov za prikaz strukture kisikovih organskih spojin in prepoznavanje reaktivnih mest; 	<ul style="list-style-type: none"> Alkoholi, karboksilne kisline in estri (etri, aldehidi in ketoni le informativno) Opredelitev funkcionalnih skupin in glavnih predstavnikov te skupine spojin Vpliv funkcionalne skupine na topnost, vrelišče, kislost/bazičnost v primerjavi z vodo in ogjikovodiki Vpliv funkcionalne skupine na reaktivnost: reakcija alkoholov z natrijem, eliminacija vode iz alkoholov, oksidacija, estrenje in hidroliza estrov 	<p>• Eksperimenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> Vnetišče alkohola, vode in ogjikovodika (npr. heksana ali cikloheksana) – opazovanje barve plamena Medsebojno mešanje alkohola in vode, ogjikovodika in alkohola – opredelitev polarnega značaja alkoholov v primerjavi z vodo Neutrlni značaj vodnih raztopin alkoholov Primerjalna reakcija alkohola, vode in ogjikovodika z natrijem – podobna reaktivnost alkoholov in vode 	<ul style="list-style-type: none"> biologija

<ul style="list-style-type: none"> • spoznajo uporabo kisikovih organskih spojin v vsakdanjem življenju in industriji (topila, dodatki hrani, razkužila); • poznajo ključne fizikalne lastnosti maščob (agregatno stanje, topnost, gostota); • znajo opredeliti maščobe kot estre maščobnih kislin in glicerola; • poznajo soli maščobnih kislin kot mila in kako jih lahko pridobivamo iz maščob; • znajo v strukturi monosaharidov prepoznati kisikove funkcionalne skupine (hidroksilna, karbonylna) in jih povežejo z lastnostmi; • znajo razlikovati med monosaharidi, disaharidi in polisaharidi ter prepoznajo monosaharidne enote v disaharidih in polisaharidih; • spoznajo pomen maščob in ogljikovih hidratov za uravnoteženo prehrano. 	<ul style="list-style-type: none"> • uporaba virov informacij za ugotavljanje uporabe kisikovih organskih spojin; • sestavljanje modelov maščob, monosaharidov in poenostavljenih modelov škroba ter celuloze; • izvajanje eksperimentov; • beleženje opažanj, prepoznavanje vzorcev in sklepanje. 	<p>4. Razširjenost v naravi in uporaba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maščobe <ol style="list-style-type: none"> 1. Sestava, lastnosti in uporaba, žarkost 2. Bazična hidroliza maščob – mila • Ogljikovi hidrati <ol style="list-style-type: none"> 1. Monosaharidi (glukoza, fruktoza) 2. Disaharidi (saharozna) 3. Polisaharidi (škrob in celuloza) 4. Dokazne reakcije za glukozo in škrob 	<p>5. Primerjalna reakcija vode, alkohola in ogljikovodika s kromovo kislino – različna reaktivnost v primerjavi z vodo</p> <p>6. Alkolest</p> <p>7. Reakcija karboksilnih kislin z natrijevim hidrogenkarbonatom – nevtralizacija, pH vodnih raztopin karboksilnih kislin</p> <p>8. Reakcija estrenja</p> <p>9. Hidroliza estrov – priprava in lastnosti mil</p> <p>10. Topnost maščob v različnih topilih</p> <p>11. Dokazovanje glukoze</p> <p>12. Dokazovanje škroba;</p> <ul style="list-style-type: none"> • reakcijske sheme (zapiši reakciji, ki so vključeni v vsebino); • razpredelelnice fizikalnih lastnosti;
---	--	--	---

JEDRNA VSEBINA: DUŠIKOVA DRUŽINA ORGANSKIH SPOJIN				
OPERATIVNI CILJI SKLOPA	DEJAVNOSTI – AKTIVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
9. Dušikova družina organskih spojin				
Učenci:				
<ul style="list-style-type: none"> na temelju eksperimentalnih opažanj spoznajo dušik kot ključni element v organskih spojinah; na temelju eksperimentalnih opažanj spoznajo amino skupino kot bazično funkcionalno skupino; spoznajo aminokisliline kot temeljne gradnike beljakovin; znajo opredeliti amsko in karboksilno skupino v molekuli aminokisliline; spoznajo peptidno vez kot način medsebojne vezave aminokislilin; na temelju eksperimentalnih opažanj ugotavljajo lastnosti beljakovin; znajo opredeliti beljakovine kot sestavine živih bitij; 	<ul style="list-style-type: none"> Izvajanje eksperimentov; opazovanje, beleženje opažanj, sklepanje in povezovanje s teorijo; uporaba modelov za prikaz strukture aminokislilin in peptidov; besedni in formulski zapisi nastanka dipeptida – peptidna vez, amidna vez; urejanje zbirke beljakovinskih živil; obisk prehrambne industrije (opcijsko). 	<ul style="list-style-type: none"> Dokazovanje dušika <ol style="list-style-type: none"> Dokaz dušika v izbrani snovi Dokazovanje bazičnosti amino skupine – analogija z amoniakom Aminokisliline <ol style="list-style-type: none"> Zgradba Povezovanje aminokislilin – peptidna vez Beljakovine <ol style="list-style-type: none"> Zgradba, delitev Lastnosti beljakovin Razširjenost v naravi in njihov pomen za življenje 	<ul style="list-style-type: none"> Eksperimenti: <ol style="list-style-type: none"> Prikaz prisotnosti in ključnih lastnosti amino skupine Dokazovanje peptidne vezi Prikaz občutljivosti beljakovin na dodatke močnih kislilin, baz in ionov težkih kovin Encimska razgradnja škroba ali razgradnja saharoze; učni film o proteinih, njihovi zgradbi in funkciji; različni modeli; 	<ul style="list-style-type: none"> biologija

<ul style="list-style-type: none">• poznajo pomen beljakovin v prehrani in posledice njihovega pomanjkanja;• poznajo občutljivost beljakovin na onesnaževala in temperaturo ter s tem vpliv okolja na zdravje;• poznajo encime kot biokatalizatorje.		<ul style="list-style-type: none">• modeli, multimedija;• uporaba preprostih modelov za ponazoritev zgradbe.	
--	--	---	--

JEDRNA VSEBINA: KOLIČINSKI ODNOSI				
OPERATIVNI CILJI SKLOPA	DEJAVNOSTI – AKTIVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
10. Količinski odnosi				
Učenci:				
<ul style="list-style-type: none"> • pridobijo predstavo o masi atomov; • spoznajo pojem relativne atomske mase elementov in znajo izračunati relativno molekulsko maso spojin; • spoznajo pojem množine snovi z enoto mol; • povežejo relativno atomsko maso elementov in relativno molekulsko maso z množino snovi; • spoznajo temelje kvantitativnih odnosov pri kemijskih reakcijah; • spoznajo uporabo kemijskih enačb za določitev množinskih razmerij; • znajo iz množine snovi izračunati maso snovi; • spoznajo zakon o ohranitvi mase; • znajo izračunati masni delež elementov v spojinah. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uporaba periodnega sistema kot vira informacij; • računanje relativne molekulske mase; • priprava zbirke za pozoritev 1 mola elementov in spojin; • prepoznavanje množinskih razmerij iz urejene kemijske enačbe; • temelji so kemijske reakcije, ki so jih učenci eksperimentalno izvedli; • računanje mase snovi iz množine snovi; • računanje masnega deleža elementov v spojinah. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relativna atomska in molekulska masa: <ol style="list-style-type: none"> 1. Predstavitev reda velikosti mase atomov in vzrokov za uporabo relativnih atomskih mas 2. Računanje relativne molekulske mase spojin iz kemijske formule • Množina snovi <ol style="list-style-type: none"> 1. Odnosi med maso snovi, množino snovi in molsko maso snovi 2. Kvalitativne (katere snovi reagirajo in katere nastanejo) in kvantitativne sprejembe (množine reaktantov in produktov) pri kemijskih reakcijah 	<ul style="list-style-type: none"> • Urejanje kemijskih enačb in reševanje računskih nalog. 	<ul style="list-style-type: none"> • fizika • matematika

JEDRNA VSEBINA: POLIMERI				
OPERATIVNI CILJI SKLOPA	DEJAVNOSTI – AKTIVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
11. Polimeri				
Učenci:				
<ul style="list-style-type: none"> • spoznajo naravne in sintezne polimere; • na temelju eksperimentov spoznajo ključne lastnosti polimerov (vpliv temperature na trdnost, odpornost na organska topila, kisline in baze) in sklepa-jo o njihovi uporabni vrednosti; • z uporabo modelov in slikovnih prikazov sklepajo na velikost molekul in razvijejo razumeva-nje pojma makromolekula; • spoznajo glavne predstavnike sinteznih polimerov in razumejo podobnost v strukturi med na-ravnimi ter sintezniimi polimeri; • spoznavajo pomen polimerov za razvijanje novih materialov v vsakdanjem življenju; • spoznajo vplive uporabe poli-merov na okolje in spoznajo po-trebo po recikliranju polimerov ter ustrezne možnosti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Priprava zbirke sintez-nih polimerov; • izvajanje eksperimen-tov za ugotavljanje lastnosti polimernih materialov; • beleženje opažanj, iskanje zakonitosti v povezavi z zgradbo polimerov; • prikazi zgradbe poli-merov z modeli in ugotavljanje ponavlja-joče se enote; • ekskurzija v tovarno barv in lakov (opcij-sko). 	<ul style="list-style-type: none"> • Naravni polimeri: kavčuk, škrob, celulo-za, beljakovine • Sintezni polimeri <ol style="list-style-type: none"> 1. Lastnosti 2. Strukturna primer-ja naravnih in sinteznih polimerov 3. Uporaba polimerov in okoljski problemi 	<ul style="list-style-type: none"> • Ekspirimenti: <ol style="list-style-type: none"> 1. Vpliv topil na nabre-kanje polimerov 2. Vpliv temperature na spremembe poli-mernih materialov 3. Lastnosti superab-sorbentov 4. Sinteza poliestrov, ugotavljanje vpliva alkohola na lastno-sti produktov; • učni filmi in multime-dijske zgoščenke; • uporaba modelov. 	<ul style="list-style-type: none"> • biologija

Izbirne vsebine za 8. razred

IZBIRNA VSEBINA: RAZVOJ PERIODNEGA SISTEMA

OPERATIVNI CILJI SKLOPA	DEJAVNOSTI – AKTIVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
7. Kisline, baze in soli				
<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spoznajo zgodovinski razvoj pojmovanja atoma; • spoznajo pomen Mendeljejeva za odkritje periodnega sistema in njegov vpliv na razvoj kemije; • spoznajo različne oblike periodnega sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uporaba virov podatkov; • obiski knjižnic; • snovanje časovnih preglednic razvoja; • obisk v Podgorici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Razvoj in različne oblike periodnega sistema • Odkrivanje elementov 	<ul style="list-style-type: none"> • Zgodovinski viri; • medmrežje. 	<ul style="list-style-type: none"> • zgodovina • geografija

IZBIRNA VSEBINA: KISLINE, BAZE IN SOLI IZ OKOLJA				
OPERATIVNI CILJI SKLOPA	DEJAVNOSTI – AKTIVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spoznajo temperaturno odvisnost topnosti soli v vodi; • znajo brati krivulje topnosti nekaterih soli v vodi v odvisnosti od temperature; • poznajo pomen soli v bioloških sistemih; • poznajo kisline v sadju; • poznajo baze v čistilih. 	<ul style="list-style-type: none"> • Priprava zbirke soli in ugotavljanje njihove topnosti v vodi pri sobni in povišani temperaturi; • ogled zbirke mineralov; • spoznavanje kislin v sadju na temelju eksperimentov; • spoznavanje pomena baz v čistilih na temelju eksperimentov. 	<ul style="list-style-type: none"> • Računanje odstotne koncentracije raztopin kislin, baz in soli • Risanje grafov topnosti soli v vodi • Kislost in bazičnost snovi v našem neposrednem okolju (sadje, zelenjava, čistila itd.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Učni film o mineralih. 	<ul style="list-style-type: none"> • biologija • matematika

IZBIRNA VSEBINA: SKUPINE ELEMENTOV V PERIODNEM SISTEMU				
OPERATIVNI CILJI SKLOPA	DEJAVNOSTI – AKTIVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spoznajo, da iz periodnega sistema lahko razberemo nekatere lastnosti elementov; • spoznajo značilne lastnosti, reaktivnost in uporabo zemljoalkalijskih kovin ter halogenov; • spoznajo nekatere gradbene materiale in steklo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Izvajanje eksperimentov za ponazoritev lastnosti elementov in njihovih spojin; • primerjanje lastnosti elementov iste skupine in prepoznavanje pravilnosti; • navajanje na strokovno izražanje; • prepoznavanje nevarnih lastnosti snovi in varno ravnanje z njimi; • obisk steklarne v bližnji okolici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zemljoalkalijske kovine <ol style="list-style-type: none"> 1. Kamnine 2. Žgano in gašeno apno, strjevanje malte 3. Steklo • Halogeni <ol style="list-style-type: none"> 1. Nahajanje 2. Fizikalne lastnosti 3. Kemijske lastnosti (reakcija z vodikom, reakcije s halogeni) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eksperimenti za ponazarjanje lastnosti elementov in njihovih spojin; • filmi in multimedijски prikazi lastnosti elementov in njihovih spojin, ki se ne dajo ponazoriti v šoli; • referati učencev (plemarna predstavitev problema in skupinsko delo učencev). 	<ul style="list-style-type: none"> • biologija • fizika • zgodovina

Izbirne vsebine za 9. razred

IZBIRNA VSEBINA: NAFTA IN DERIVATI – VIRI ENERGIJE IN SUROVIN				
OPERATIVNI CILJI SKLOPA	DEJAVNOSTI – AKTIVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spoznajo pomen nafte in petrokemije za gospodarski razvoj; • preučijo alternativne vire energije in možnosti za njihovo širše uveljavljanje v različnih okoljih; • spoznajo vplive halogenoogljikovodikov na okolje; • spoznajo pomen halogeniranih ogljikovodikov kot fitofarmaceutskih pripravkov, njihovo toksičnost in bioakumulativnost; • spoznajo, kako lahko kot posamezniki prispevamo k lepšemu in bolj zdravemu okolju. 	<ul style="list-style-type: none"> • Raziskava o zalogah nafte in uporabi naftnih derivatov ter vpliv naftnih derivatov na okolje; • raziskava o alternativnih virih energije; • ekskurzija v rafinerijo nafte ali obisk bližnje kemične čistilnice ali mehanične delavnice in razprava o načinih ravnanja z odpadnimi topili. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nafta in derivati <ol style="list-style-type: none"> 1. Nafta in derivati – temelj za razvoj sodobne družbe 2. Nafta kot vir energije 3. Nafta kot vir surovin za razvoj novih materialov • Nafta in okolje <ol style="list-style-type: none"> 1. Vplivi ogljikovodikov in halogenoogljikovodikov na okolje; učinek tople grede, uničevanje ozonske plasti 2. Toksičnost halogeniranih ogljikovodikov za žive organizme 	<ul style="list-style-type: none"> • Učni film o nafti in njenih derivatih ter o uničevanju ozonske plasti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fizika • geografija

IZBIRNA VSEBINA: LIPIDI	DEJAVNOSTI – AKTIVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
<p>OPERATIVNI CILJI SKLOPA</p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spoznajo strukturne značilnosti lipidov in njihovo temeljno delitev v podskupine; • se naučijo na temelju strukturnih značilnosti prepoznavati predstavnik iz različnih podskupin lipidov; • spoznajo glavne fizikalne in kemijske lastnosti lipidov ter razumejo povezavo med kemijsko zgradbo in lastnostmi lipidov; • spoznajo glavne funkcije lipidov v naravi, njihovo vlogo v prehrani in kozmetiki ter druge načine uporabe; • spoznajo procese, ki povzročajo žarkost maščob in možnosti za preprečevanje kvarjenja; • spoznajo hidrolizo umiljivih lipidov in postopke izdelave mila. 	<ul style="list-style-type: none"> • Postavitve najboljše definicije lipidov (na temelju spoznanih lastnosti); • priprava drevesne delitve lipidov in razporejanje znanih predstavnikov iz literature v ta sistem; • izvajanje eksperimentov; • priprava zbirke fotografij oljaric in drugih rastlin ter živali, ki vsebujejo značilne predstavnik lipidov; 	<ul style="list-style-type: none"> • Glavne skupine in predstavniki umiljivih in neumiljivih lipidov • Vpliv zgradbe lipidov na topnost • Lipidi in detergenti; umiljenje in mila • Prebava in presnova lipidov • Lipidi v vsakdanji hrani; energetska vrednost maščob 	<ul style="list-style-type: none"> • Eksperimenti: <ol style="list-style-type: none"> 1. Polarnost in topnost lipidov; tvorba slojev, razmaščevanje 2. Pridobivanje rastlinskih olj 3. Izdelava mila; pri-merjava pH z mili iz trgovine 4. Priprava emulzij (npr. majoneza, kozmetična krema, loščilo za čevlje) 5. Izdelava liposomov in opazovanje pod mikroskopom 6. Izdelava pisanic ali batika z uporabo voska. 	<ul style="list-style-type: none"> • biologija • likovna vzgoja

<ul style="list-style-type: none"> • na temelju eksperimentov spoznajo temelje pridobivanja rastlinskih olj. 	<ul style="list-style-type: none"> • iskanje tržnih izdelkov z lipidi (hrana, kozmetika, oljne barve, pasta z voski ...); • ogled sodobne oljarne in/ali tradicionalnega pridobivanja olja (bučno olje, olivno olje). 	<ul style="list-style-type: none"> • Lipidi v kozmetiki: emulzije (kreme), liposomi • Holesterol in arterioskleroza • Lipidi in industrija: proizvodnja in rafinacija olj, pridobivanje margarine, tehničnih emulzij, oljnih barv • Žarkost in preprečevanje kvarjenja maščob 		
---	---	---	--	--

IZBIRNA VSEBINA: NARAVNI IN PREDELANI POLIMERI NA TEMELJU POLISAHARIDOV				
OPERATIVNI CILJI SKLOPA	DEJAVNOSTI – AKTIVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
<p>Učenci</p> <ul style="list-style-type: none"> • spoznajo ogjikove hidrate kot ključne vire energije in gradbene elemente organizmov; • spoznajo fotosintezo kot ključno reakcijo pri nastajanju ogljikovih hidratov; • spoznajo škrob kot vir hrane za živali in človeka ter hidrolizo škroba in njen potek; • spoznajo celulozo kot pomembno surovino za pripravo tekstilnih vlaken in papirja; • se seznanijo s testi za dokazovanje glukoze v krvi; • spoznajo vzroke za nastajanje sladkorne bolezni 	<ul style="list-style-type: none"> • Izvedba eksperimentov, povezovanje rezultatov s teorijo; • sestavljanje modelov; • dopolnjevanje reakcijskih shem; • obisk laboratorija za klinično analizo (opcija); • obisk tovarne sladkorja (opcija). 	<ul style="list-style-type: none"> • Naravni polimeri 1. Zgradba monosaharidov in disaharidov 2. Polisaharidi (škrob in celuloza) 3. Pomen monosaharidov in polisaharidov v živih organizmih • Predelani naravni polimeri: celulozni derivati: viskoza, celofan, celulozni acetati, nitroderivati, bakrova svila 	<ul style="list-style-type: none"> • Eksperimenti: 1. Dokaz škroba z jodovo reakcijo 2. Hidroliza škroba 3. Alkoholno vrenje 4. Sinteza acetatne svile 5. Sinteza nitroceluloze; • modeli in MM. 	<ul style="list-style-type: none"> • biologija

IZBIRNA VSEBINA: KEMIJA IN VONJ				
OPERATIVNI CILJI SKLOPA	DEJAVNOSTI – AKTIVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spoznajo kemijske in biološke temelje zaznavanja vonja; • spoznajo eterična olja kot skupino naravnih zmesi; • izvedo, v katere skupine organskih spojin spadajo spojine, ki nastopajo v eteričnih oljih; • izvedo, kaj so terpeni; • spoznajo naravne vire dišečih spojin; • na temelju eksperimentov spoznajo metode pridobivanja eteričnih olj; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prepoznavanje funkcionalnih skupin kisikovih organskih spojin v eteričnih oljih; • izvajanje eksperimentov; • priprava zbirke rastlin (virov eteričnih olj) iz domačega okolja; • obisk tovarne esenc ali kozmetike ali ustrezne prehrambne industrije (opcija). 	<ul style="list-style-type: none"> • Zaznavanje vonja in vpliv kemijske strukture spojin na vonj • Skupine spojin v eteričnih oljih • Naravni viri eteričnih olj (živalski in rastlinski) • Načini pridobivanja eteričnih olj • Uporaba eteričnih olj • Eterična olja v zgodovini 	<ul style="list-style-type: none"> • Eksperimenti: <ol style="list-style-type: none"> 1. Topnost in polarnost eteričnih olj 2. Testiranje olfaktorne zaznave učencev 3. Pridobivanje eteričnih olj iz pomarančnih lupin 4. Pridobivanje eteričnih olj iz drugih rastlinskih virov (glede na letni čas in okolje); • multimedijske predstavitve; • zbirke vzorcev. 	<ul style="list-style-type: none"> • biologija • zgodovina

IZBIRNA VSEBINA: BARVA IN BARVILA				
OPERATIVNI CILJI SKLOPA	DEJAVNOSTI – AKTIVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spoznajo fizikalne, kemijske in biološke temelje zaznave barv; • ločijo fizikalne in kemijske barve in razumejo temelje za njihov nastanek; • znajo razlikovati med pojmi barva, barvilo, pigment; • spoznajo, da barvila spadajo med strukturno različne spojine in da so lahko naravnega ali sinteznega izvora; • spoznajo glavne funkcije naravnih barvil in njihov pomen v naravnih procesih; • spoznajo pomen in uporabo naravnih ter sintetičnih barvil za človeka; • na temelju eksperimentov spoznajo metode pridobivanja naravnih barvil in njihove lastnosti; • spoznajo psihološke učinke barv in njihov pomen v oblikovanju in umetnosti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prepoznavanje relacij med strukturo kemijskih spojin in obarvanostjo; • izvajanje eksperimentov; • priprava herbarijske zbirke in/ali zbirke fotografij rastlin in živali, ki vsebujejo tipična naravna barvila; • ugotavljanje vsebnosti barvil v tržnih izdelkih (hrana, pijača, zdravila, kozmetika, umetnost, starine); • barvanje tekstila s sintetičnimi in naravnimi barvili; • izdelava pisanic. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vpliv zgradbe spojin na obarvanost (nako-pičeni šibko vezani elektroni, kromofori, avksokromi) • Glavne skupine naravnih in sintetičnih barvil • Pomen naravnih barvil v fizioloških procesih • Temelji pridobivanja in uporabe barvil v industriji (opcija) • Barvila skozi zgodovino in umetnost 	<ul style="list-style-type: none"> • Eksperimenti: <ol style="list-style-type: none"> 1. Topnost in polarnost naravnih barvil 2. Pridobivanje naravnih barvil iz rastlinskih virov 3. Antocianini in betalaini kot naravni pH-indikatorji 4. Testiranje različnih rastlinskih barvil in jed kal za barvanje tekstila; • multimedijske predstavitve. 	<ul style="list-style-type: none"> • biologija • fizika • zgodovina

IZBIRNA VSEBINA: NARAVNI IN SINTEZNI POLIMERI				
OPERATIVNI CILJI SKLOPA	DEJAVNOSTI – AKTIVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poznajo soodvisnost med naravnimi in sintezniimi polimeri; • znajo opredeliti ponavljajočo se enoto v strukturi polimera in razlikujejo med poliadijskimi ter polikondenzacijskimi polimeri; • poznajo primere naravnih in sinteznih polimerov ter znajo na temelju lastnosti predvideti njihovo uporabo; • pripravijo zbirko polimernih snovi s prikazom njihove uporabe; • spoznavajo vplive polimernih materialov na okolje, možnosti recikliranja in trende razvoja novih, okolju prijaznejših polimerov 	<ul style="list-style-type: none"> • Raziskava o uporabi polimerov doma in v šoli, načinih odlaganja polimernih materialov in možnostih predelave; • raziskava o uporabi superabsorbentov v vsakdanjem življenju. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kavčuk – polimer izoprena • Vulkanizacija • Poliakrilamidni superabsorbenti • Poliamidi – sintezni analogi proteinov (svila) • Sinteza najlona in primerjava lastnosti najlona z lastnostmi svile • Uporaba in razvoj polimernih materialov 	<ul style="list-style-type: none"> • Eksperimenti: <ol style="list-style-type: none"> 1. Sinteza umetne gume (triokol guma) 2. Sinteza najlona 3. Primerjava lastnosti svile in najlona 4. Sinteze sečninskih smol in študij njihovih lastnosti 5. Študij vpojnosti superabsorbenta in učinkov na rast. 	<ul style="list-style-type: none"> • biologija

4 SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA

Splošni metodični napotki poučevanja kemije

Pri posredovanju kemijskih pojmov v osnovni šoli je potrebno izhajati iz eksperimentalnih opažanj. Eksperiment ima v šoli dvojno vlogo. Z eksperimentom Spoznavamo lastnosti snovi, zapisujemo podatke, jih urejamo, ugotavljamo soodvisnosti med konstantami in spremenljivkami opazovanja ter postavljamo raziskovalne hipoteze. Po drugi strani pa nam eksperiment služi za preverjanje raziskovalnih hipotez in teorij. V šoli pokažemo obe vlogi eksperimenta. Pomembno je, da učitelj skupaj z učenci načrtuje eksperimente, tako je učenec v središču procesa izobraževanja in je za svoj uspeh neposredno tudi odgovoren. Sodelovanje učencev pri izvedbi eksperimentov je pomembno tudi pri demonstracijskih eksperimentih, ki jih praviloma izvaja učitelj ali pa jih pokaže le kot video posnetke.

Pri izvajanju eksperimentov učitelj navaja učence tako na opazovanje sprememb snovi (sprememba barve, vonja, nastajanje plina, izločanje težko topnih soli) kakor tudi energijskih sprememb. Pri tem primerjamo izgled in po možnosti tudi druge lastnosti reaktantov in produktov. Spremembe najprej zapišemo z imeni spojin, ki sodelujejo pri kemijski reakcijah, sledi zapis s simboli in formulami spojin ter urejanje kemijskih enačb. Zapise kemijskih enačb vadimo na enostavnih primerih reakcij med elementi, med elementi in spojinami ter nazadnje med spojinami. Spremembe organskih reakcij zapišemo v obliki reakcijskih shem, ki jih ne urejamo.

Pri uvajanju splošnih kemijskih pojmov ne razlikujemo med anorgansko in organsko kemijo. Tako pri obravnavi atomske vezi ta pojem izpeljemo na primerih za preproste anorganske in organske spojine. Temeljni princip je, da začnemo s preprostimi primeri (nastajanje molekule vodika) in jih postopno dopolnujemo z zahtevnejšimi (molekule kisika, dušika, vode, metana, etana, etena, etina). Podoben princip povezovanja primerov uporabimo tudi pri obravnavi kislin, baz in soli. Pri kislinah predstavimo očetno (etanojsko), mravljinčno (metanojsko) in benzojsko kislino. Tudi pri obravnavi soli navedemo kot primere soli organskih kislin (npr. natrijev benzoat kot znan konzervans).

Učno snov predstavimo učencem problemsko, vendar naj bo problem vezan na učenčevo okolje in razvojno stopnjo. Na začetku ure učitelj za obravnavani vsebinski sklop našteje nekaj vprašanj, na katera bo skušal skupaj z učenci v učni uri poiskati primerne odgovore. Pri zasnovi eksperimentov ne smemo pozabiti, da pojme razvijamo na temelju primerov, kar pomeni, da je treba izvajati eksperimente vedno primerjalno. Takšna zasnova tudi podpira višje spo-

znavne procese: opazovanje in zapisovanje opažanj, iskanje soodvisnosti med pojavi, postavljanje zaključkov, njihovo posploševanje in povezovanje s teoretično razlago. Vseh informacij o pojavih pa nikakor ne moremo dobiti le z eksperimenti, zato moramo uporabljati vire informacij. Naloga učitelja je, da usmerja učence k informacijskim virom, jih navaja na iskanje podatkov in njihovo kritično vrednotenje. Pri izbiranju primerov za pojme postopno prehajamo od preprostih, morda že poznanih primerov k zahtevnejšim. Pri opisovanju pojavov na začetku navajamo učence na uporabo besednih opisov procesov, šele postopno uvedemo kemijski jezik, kar pomeni izražanje s simboli in formulami ter kvantitativnimi velikostmi. Pri povezovanju eksperimentalnih opažanj oziroma podatkov iz literature s teoretično razlago moramo pogosto uporabljati tehnike vizualizacije, da učencem osmislimo makroskopska opažanja z mikroskopsko razlago.

Kemijske vsebine so zasnovane na dveh nivojih. Jedrne vsebine vključujejo pojme, ki se v nadaljevanju šolanja nadgrajujejo in so hkrati glavni za razumevanje pojavov na stopnji osnovne šole. Jedrne vsebine predstavljajo od 60 do 80 % učnih ur, vsak učitelj oziroma šola pa naj bi praviloma izbrala iz ponujenega programa še od 20 do 40 % izbirnih vsebin. Delitev učne snovi na jedrne in izbirne vsebine je tudi element diferenciacije pouka. Učenec jih lahko izbira v skladu s svojimi interesi in nagnjenji. Aktivnosti pri izbirnih vsebinah so zahtevnejše, terjajo skupinsko raziskovalno ali individualno delo učencev, načrtovanje ogledov in obiskov različnih ustanov, ki so povezani s predlagano vsebino. Praviloma so zasnovane interdisciplinarno.

Strategija uvajanja izbirne vsebine

Za izbirno vsebino se lahko odločijo učitelji kemije na šoli. V tem primeru ponudijo učencem samo eno ali največ dve izbirni vsebini oz. dele izbirnih vsebin v primeru, da je izbirna vsebina pojmovno obsežnejša. Šola se odloči za tiste izbirne vsebine, ki jih bo glede na razpoložljivo opremo, socialno in kulturno okolje, pričakovanja učencev in njihovih staršev, razvojne programe šole in finančne možnosti lahko optimalno izvedla. Izbirne vsebine so element rednega ocenjevanja le za najboljše učence.

Druga možnost je, da se za izbirno vsebino oz. njene dele odloči učitelj samostojno glede na svojo strokovno usposobljenost in opremljenost šole za izvajanje programa izbirne vsebine. V tem primeru lahko učitelj ponudi v različnih razredih različne izbirne vsebine oz. dele izbirnih vsebin. Tudi v tem primeru so izbirne vsebine element rednega ocenjevanja le za najboljše učence.

Tretja možnost je, da se za izbirne vsebine oz. dele izbirnih vsebin odločijo učenci sami in jih obdelajo samostojno pod vodstvom učitelja kot seminarsko nalogo. Najboljše naloge učenci predstavijo svojim sošolcem.

Načini preverjanja in ocenjevanja znanja

Pri pouku kemije učitelj ocenjuje:

- kognitivne,
- konativne,
- in spretnostne vidike dela učencev.

Ocenjevanje je:

- ustno,
- in pisno (test).

Ocenjujejo se tudi:

- vaje,
- seminarske naloge s predstavitvami,
- in ostali izdelki učencev.

5 KATALOG ZNANJA

5.1 TEMELJNI STANDARDI ZNANJA

So opredeljeni na treh nivojih.

5.1.1 Prvi nivo

Za doseganje tega nivoja učenec:

- izvaja eksperimente po navodilih;
- ureja podatke v razpredelnice ob pomoči učitelja;
- prepozna vzorce v podatkih;
- zna in razume definicije pojmov jedrnih vsebin;
- pozna simbole elementov, ki so vključeni v jedrni vsebinski sklop;
- zna zapisovati formule spojin, ki so vključene v jedrni vsebinski sklop;
- pozna, razume in zna uporabljati kvantitativen pomen simbolov in formul;
- zna izračunati masne deleže topljenca v raztopinah;
- zna opisati kemijsko spremembo z besedami in preprostejše tudi z uporabo kemijskih simbolov, formul ter preprostih reakcijskih shem;
- pozna vplive snovi na okolje in pozna načela varnega dela s snovmi v šoli in doma.

5.1.2 Drugi nivo

Za doseganje tega nivoja učenec:

- samostojno izvaja eksperimente po navodilih;
- samostojno beleži rezultate, jih predstavi v primerni obliki in postavlja zaključke;
- zna povezovati zaključke s teoretično obravnavo učne vsebine;
- zna izračunati masne deleže elementov v spojinah;
- pozna, razume in zna uporabljati kvantitativni pomen simbolov in formul ter zna iz množine snovi izračunati maso snovi;
- zna opisovati tudi zahtevnejše kemijske spremembe s simboli in formulami;
- zna sklepati o možnih vplivih snovi in kemijskih sprememb na okolje ter pozna načela varnega dela s snovmi in jih posreduje tudi svojim sošolcem v skupini;
- pozna pomen in uporabo snovi jedrnega vsebinskega sklopa za vsakdanje življenje;
- obvlada eno izbirno vsebino oz. njen del in jo posreduje sošolcem.

5.1.3 Tretji nivo

Za doseganje tega nivoja učenec:

- zna ob pomoči učitelja voditi skupino;
- samostojno beleži rezultate, jih predstavi v primerni obliki, postavlja hipoteze in jih preverja z uporabo literature ali dodatnih eksperimentov;
- zna povezovati zaključke s teorijo;
- zna reševati tudi zahtevnejše računске naloge (iz mase snovi izračunati množino snovi);
- zna posploševati lastnosti snovi na novih primerih;
- zna predstaviti s simbolnimi zapisi tudi zahtevnejše kemijske spremembe in sklepati o vplivu reakcijskih pogojev na potek kemijske spremembe;
- zna sklepati o vplivih snovi in kemijskih procesov na okolje ter pozna načela varnega dela s snovmi in jih posreduje tudi svojim sošolcem v skupini;
- pozna pomen in uporabo snovi jedrnega vsebinskega sklopa za vsakdanje življenje;
- obvlada dve izbirni vsebini oz. njune dele in ju posreduje sošolcem.

5.2 Minimalni standardi znanja

Učenec, ki dosega minimalni standard znanja:

- sodeluje v skupini z boljšimi učenci pri izvajanju eksperimentov;
- zna z besedami opisati eksperimentalna opažanja ali podatke iz literature in jih predstaviti v vnaprej pripravljene razpredelnice;
- pozna definicije pojmov jedrnih vsebin;
- pozna simbole za glavne elemente;
- pozna pomen formul za glavne spojine jedrnega sklopa;
- zna z besedami opisati kemijske spremembe kot spremembe snovi in energije za tiste spremembe, ki so vključene v jedrni vsebinski sklop;
- zna izračunati relativne molekulske mase;
- pozna temeljna načela varnega dela s snovmi;
- ima pozitiven odnos do šolskega dela, učitelja in sošolcev.

6 PRILOGA

6.1 PRIMERI VKLJUČEVANJA EKSPERIMENTOV IN DRUGIH AKTIVNOSTI V POUK KEMIJE

V tabeli so za vsak vsebinski sklop podani predlogi za demonstracijske eksperimente, laboratorijske vaje in druge individualne oz. skupinske aktivnosti učencev. Navedene predloge lahko učitelji poljubno dopolnjujejo. Tudi opredelitev skupnega števila ur na vsebinski sklop je zgolj ocena, ki naj nikakor ne omejuje učitelja pri realizaciji učnega načrta. Pomembna je le skupna vsota ur, ki je manjša od predvidene (70 ur). Razlika ur je praviloma namenjena izbirnim vsebinam.

8. razred

Vsebinski sklop	Število ur na sklop – ocena*	Demonstracijski eksperimenti – predlogi	Eksperimentalno delo učencev	Druge dejavnosti, aktivnosti učencev
1. Zgradba snovi	(6)	Sublimacija joda. (1 ura)	Raztapljanje sladkorja, kalijevega manganata (VI). (1 ura)	Urejanje podatkov v razpredelnice in grafe. Multimedijaska simulacija za prikaz zgradbe snovi.
2. Kemijske reakcije	(7)	Cink in klorovodikova kislina. Alkohol in kromova kislina. Svinčev nitrat in kalijev jodid. Baker in očetna kislina. Baterija. Gorenje parafina. (2 uri)	Raztapljanje trdnega natrijevega hidroksida v vodi. Barijev klorid in natrijev sulfat. Raztapljanja trdnega amonijevega nitrata v vodi. (2 uri)	Utrjevanje zapisov enačb z besedami, formulami in simboli. Urejanje enačb z binarnimi spojinami. Utrjevanje 2 uri.
3. Atom in periodni sistem	(8)			Uporaba virov podatkov, oblikovanje preglednice časovnega razvoja. Delo z multimedij-skimi enotami. Delo na medmrežju. Utrjevanje 3 ure.
4. Elementi v periodnem sistemu	(8)	Primeri eksperimentov za ponazarjanje lastnosti elementov in njihovih spojin. Primeri eksperimentov za prikaz soodvisnosti med lego elementa v periodnem sistemu in njegove reaktivnosti (raztapljanje kovine v kislini). Penjenje mil v trdi in mehki vodi. (2 uri)	Primeri eksperimentov za prikaz soodvisnosti med lego elementa v periodnem sistemu in njegove reaktivnosti (raztapljanje kovine v kislini). Penjenje mil v trdi in mehki vodi. (2 uri)	Uporaba virov podatkov, oblikovanje preglednice časovnega razvoja. Delo z multimedij-skimi enotami. Delo na medmrežju. Utrjevanje 3 ure.
		Primeri eksperimentov za ponazarjanje lastnosti elementov in njihovih spojin. Primeri eksperimentov za prikaz soodvisnosti med lego elementa v periodnem sistemu in njegovo reaktivnostjo (reakcija natrija z vodo in etanolom). Rjavenje železa. Elektroliza raztopine natrijevega klorida. (3 ure)		

Vsebinski sklop	Število ur na sklop – ocena*	Demonstracijski eksperimenti – predlogi	Ekperimentalno delo učencev	Druge dejavnosti, aktivnosti učencev
5. Povezovanje delcev	(9)	Reakcija med aluminijem in jodom. (1 ura)	Topnost ionskih in kovalentnih snovi v polarnih in nepolarnih topilih. Ugotavljanje električne prevodnosti vodnih raztopin. (2 uri)	Delo z modeli za prikaz zgradbe snovi. Ogled geološke zbirke mineralov. Multimedijski programi za animacijo nastajanja ionske kristalne mreže in atomske vezi. Ponavljanje 3 ure.
6. Ogljikovodiki	(13)	Dokazovanje ogljika in vodika v spojinah. Adicija 2 % raztopine broma na alkeno. Substitucija vodika z bromom. (2 uri) Kreking parafinskega olja (opcija). (1 ura)	Topnost ogljikovodikov v različnih topilih; razstavljanje joda v ogljikovodikih. (1 ura)	Urejanje podatkov v razpredelnice, sestavljanje modelov ogljikovodikov. Multimedijski prikazi zgradbe ogljikovodikov. Ponavljanje in utrjevanje 4 ure.
	=51	10	=8	

9. razred

Vsebinski sklop	Število ur na sklop – ocena*	Demonstracijski eksperimenti – predlogi	Eksperimentalno delo učencev	Druge dejavnosti, aktivnosti učencev
7. Kisline, baze in soli	13	Spajanje elementov s kisikom, raztapljanje oksidov v vodi, ugotavljanje kislosti in bazičnosti z indikatorji. Reakcija med natrijevim hidroksidom in klorovodikovo kislino – spremljanje poteka reakcije z indikatorjem. Reakcija med magnezijem in jodom. (3 ure)	Ocena vrednosti pH vodnih raztopin snovi iz vsakdanjega življenja z uporabo indikatorjev. (1 ura)	Delo z modeli. Utrjevanje 3 ure.
8. Kisikova družina organskih spojin	14	Vnetišče alkohola, vode in ogljikovodika (npr. heksana ali cikloheksana). Opazovanje barve plamena. Primerjalna reakcija alkohola, vode in ogljikovodika z natrijem – podobna reaktivnost alkoholov in vode. Primerjalna reakcija vode, alkohola in ogljikovodika s kromovo kislino – (alkotest) različna reaktivnost v primerjavi z vodo. (3 ure)	Lastnosti alkoholov v primerjavi z vodo in ogljikovodiki. Dokazovanje karboksilnih kislin z natrijevim hidrogenkarbonatom v sadju in zelenjavi, nevtralizacija. pH vodnih raztopin karboksilnih kislin. Priprava različnih estrov. Dokaz maščob v mleku. Primerjava lastnosti glukoze, saharoze, škroba in celuloze. (3 ure)	Sestavljanje modelov kisikovih spojin, delo z multimedijskimi predstavitvami. Ponavljanje in utrjevanje 3 ure.

Vsebinski sklop	Število ur na sklop – ocena*	Demonstracijski eksperimenti – predlogi	Eksperimentalno delo učencev	Druge dejavnosti, aktivnosti učencev
9. Dušikova družina organskih spojin	(10)	Eksperimenti za prikaz prisotnosti in ključnih lastnosti amino skupine. Dokaz aminokisljin. Dokaz peptidne vezi. (2 uri)	Občutljivost beljakovin na dodatke močnih kislin, baz in ionov težkih kovin. Encimska razgradnja škroba ali razgradnja saharoze. (2 uri)	Obisk prehranske industrije, urejanje zbirke živil. Delo z modeli. Utrjevanje 2 uri.
10. Količinski odnosi	(8)			Priprava zbirke za ponazoritev enega mola. Računanje. Utrjevanje 4 ure.
11. Polimeri	(6)	Vpliv temperature na spremembe polimernih materialov. Sinteza poliestrov in ugotavljanje vpliva alkohola na lastnosti. (2 uri)	Primerjava lastnosti ovčje volne, bombaža, polietilena ali PVC. Lastnosti superabsorbentov. (2 uri)	Priprava zbirke sinteznih polimerov, delo z modeli.
	= 51	= 10	=8	

* Ure v oklepaju so le orientacija za učitelja (vključene so na njihovo posebno željo). Pomembno je, da vsota ur dopušča še najmanj 10 % neizrabljenih ur, ki so namenjene izbirnim vsebinam.

