

OSNOVNA ŠOLA ZA ODRASLE

UČNI NAČRT

KEMIJA

RAZRED:	ŠTEVILO UR:
8. razred	25 ur
9. razred	20 ur

Avtorji besedila

Učni načrt sta na podlagi učnega načrta za pouk kemije v devetletni osnovni šoli (UN 1998, Predmetna kurikularna komisija za kemijo) pripravili:

Zdenka Keuc, Zavod RS za šolstvo Ljubljana,

mag. Andreja Bačnik, Zavod RS za šolstvo Ljubljana.

Vsebina

1	OPREDELITEV PREDMETA KEMIJA.....	4
2	SPLOŠNI CILJI	5
3	OPERATIVNI CILJI IN VSEBINE	6
4	TEMELJNI IN MINIMALNI STANDARDI ZNANJA	11
5	SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA.....	13
6	PRILOGI.....	19
6.1	Predlog znanja, ki ga morajo imeti izvajalci učnega načrta.....	19
6.2	Priporočeni viri znanja	19

1 OPREDELITEV PREDMETA KEMIJA

Kemija je temeljna naravoslovna in eksperimentalna veda. Zanja je značilna eksponentna rast informacij in podatkov, ki je odvisna od eksperimentalno podprtega raziskovalnega dela in hitrega prenosa raziskovalnih dosežkov v prakso. Je interdisciplinarno povezana z drugimi naravoslovnimi strokami, na njenih spoznanjih pa temelji tudi več industrijskih panog, ki so bistveni element rasti kapitala, in zato močno vpliva na ekonomske in tudi na socialne odnose v družbi. *Zaradi naštetih interdisciplinarnih povezanosti ima kemija bistveno vlogo v zagotavljanju ciljev trajnostnega razvoja.* Poglavitna naloga kemije je, tudi v osnovni šoli za odrasle, razvijati procese naravoslovne kulture: (1) opazovanje in opisovanje pojavov, (2) sposobnost osmišljanja opažanj in (3) sposobnost (naravoslovnega) 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 celostno osebnostno rast ter (4) učiti se za skupno življenje. Kemija ima tudi pomembno vlogo pri usmerjanju udeležencev v cilje trajnostnega (sonaravnega) bivanja in zdravega odnosa do življenja.

Da bi lahko uresničevali naloge kemije kot predmeta, mora biti pouk zasnovan na eksperimentalni in problemsko-raziskovalni osnovi. Pri razumevanju kemije so pomembne vsebina (dejstva, pojmi, modeli, teorije) in metode, s katerimi pridobivamo ustrezna znanja. Bistvena značilnost metod poučevanja kemije so dejavnosti, s katerimi udeleženci:

1. spoznavajo določeno vsebino ali lahko rešijo izbrani problem;
2. analizirajo empirične podatke, ki jih dobijo na podlagi poskusa ali s študijem virov informacij in ob učiteljevi pomoči razvijajo in spoznavajo nove pojme, odkrivajo povezave med njimi in jih povezujejo v pravila;
3. kemijsko znanje povežejo s pomenom in vlogo kemije v vsakdanjem življenju in trajnostnem razvoju;
4. znajo svoje znanje uporabiti za odgovoren in kritičen odnos oz. ravnanje za zagotavljanje večje kakovosti življenja.

Kako beremo učni načrt?

V poglavju 3 Operativni cilji in vsebine so v krepkem tisku zapisani operativni cilji, dejavnosti in predlagane vsebine za doseganje minimalnih standardov znanja. V poglavju 5 Specialno-didaktična priporočila smo dodali primere oz. predloge za vključevanje eksperimentov in drugih dejavnosti v pouk, ki so učiteljem v pomoč in jih lahko poljubno dopolnjujejo.

2 SPLOŠNI CILJI

Udeleženci:

- razvijajo razumevanje osnovnih kemijskih pojmov z različnimi dejavnostmi, ki obsegajo eksperimentalno delo, diskusijske ure in problemsko-raziskovalni pristop;
- razvijajo sposobnosti naravoslovnega komuniciranja z uporabo kemijskih podatkov in informacij s postopnim vpeljevanjem kemijskega izrazoslovja in simbolov;
- ugotavljajo, da se kemija vključuje skoraj v vse gospodarske dejavnosti in je podlaga za številne poklice;
- razvijajo odgovoren in kritičen odnos do vloge in pomena kemije v trajnostnem (sonaravnem) razvoju;
- spoznavajo vpliv kemije na razvoj materialov, s katerimi imajo opraviti vsak dan, in na kakovost njihovega življenja;
- razvijajo kritičen odnos do svojega ravnanja v okolju, odnos do smotrne uporabe energije ter do pravilnega odlaganja in recikliranja odpadnih snovi;
- pridobivajo in širijo svoje znanje in razumevanje o varnosti in zdravju pri delu v različnih okoljih (zlasti doma in na delovnem mestu). Naučiti se morajo odgovornosti pri delu s snovmi in napravami. Ob učiteljevi pomoči in ob uporabi literature morajo biti sposobni oceniti nevarnost pri delu s snovmi in jo tudi minimizirati oz. preprečiti.

Razvijati je treba eksperimentalni pristop, pri katerem udeleženci uporabljajo različne, vendar preproste laboratorijske pripomočke, naprave in opremo, ki jim omogočajo primerjalno opazovanje pojavov in merjenja. Udeleženci se naučijo uporabljati svoje znanje za razlago eksperimentalnih opažanj.

SPECIFIČNI CILJI

Udeleženci:

- spoznavajo gradnike snovi (atome, ione in molekule);
- razvijajo razumevanje vzrokov za številčnost in raznolikost snovi;
- razvijajo sposobnosti zapisa preprostih snovi z uporabo simbolov in formul;
- razvijajo razumevanje kemijske reakcije kot snovne in energijske spremembe;
- razvijajo sposobnosti opisovanja kemijske spremembe z besednimi opisi in enačbami;
- postopno, primerjalno spoznavajo fizikalne in kemijske lastnosti izbranih snovi ter razvijajo sposobnosti posploševanja odnosa med zgradbo in reaktivnostjo snovi;
- spoznavajo naravne vire snovi in njihove funkcije v organizmih;
- spoznavajo pomen snovi za pripravo izdelkov za vsakdanjo rabo;
- razvijajo sposobnosti za varno delo v (šolskem) laboratoriju in s snovmi v vsakdanji rabi;
- razvijajo razumevanje učinkov snovi na zdravje in okolje ter spoznavajo potrebe in načine preprečevanja onesnaženja;
- razvijajo sposobnosti uporabe znanja pri iskanju mogočih rešitev izbranih problemov, vezanih na zdravje, okolje, ekonomsko rast in etična vprašanja;
- spoznavajo soodvisnost med kemijskimi, tehnološkimi in družbenimi pojavi ter znanjem;
- spoznavajo pomen smotrne rabe naravnih virov za trajnostni (sonaravni) razvoj.

3 OPERATIVNI CILJI IN VSEBINE

8. razred

OPERATIVNI CILJI SKLOPA	DEJAVNOSTI	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNO-DIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
<p>Udeleženci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spoznavajo in razlikujejo gradnike snovi (atom, molekulo in ion), • spoznavajo simbole elementov in formule spojin, 	<p>Udeleženci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sestavljajo modele molekul in jih uporabljajo za ugotavljanje kemijskih formul, • vadijo zapise simbolov, elementov in formul spojin, 	<p>1. ZGRADBA SNOVI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atomi – delci elementov. • Molekule – delci spojin in elementov. • Simbol kot zapis elementa. • Formula kot zapis molekule spojine ali molekule elementa. 	<p>Ponovijo razdelitev snovi na čiste snovi in zmesi ter izbrane metode ločevanja snovi,</p> <ul style="list-style-type: none"> • sestavljajo kemijske modele. 	<p>naravoslovje fizika</p>
<ul style="list-style-type: none"> • na podlagi poskusov opredeljujejo kemijsko reakcijo kot snovno in energijsko spremembo, • razlikujejo med reaktanti in produkti, • razumejo kemijsko enačbo kot zapis kemijske reakcije, 	<ul style="list-style-type: none"> • eksperimentalno delo, • vadijo zapisovanje kemijskih enačb, 	<p>2. KEMIJSKE REAKCIJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kemijska reakcija – snovna in energijska sprememba. • Opredelitev reaktantov in produktov. • Zapisi kemijskih enačb in pravila urejanja. 	<p>Primeri poskusov:</p> <ul style="list-style-type: none"> • reakcija sode bikarbone in kisa, • razpad vodikovega peroksida, • segrevanje magnezija itd. <p>Uporaba video ali računalniških insertov za prikaz posameznih poskusov.</p>	<p>naravoslovje</p>
<ul style="list-style-type: none"> • spoznajo atomsko jedro in elektronsko ovojnico, 	<ul style="list-style-type: none"> • delo z literaturo: iskanje podatkov o značilnih lastnostih 	<p>3. ATOM IN PERIODNI SISTEM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zgradba atoma. 	<p>Primeri poskusov:</p> <ul style="list-style-type: none"> • električna prevodnost oz. 	<p>fizika biologija</p>

<ul style="list-style-type: none"> • spoznajo in znajo uporabiti atomsko in masno število, • spoznajo pojem izotop, • spoznajo nastajanje ionov in molekul iz atomov, • spoznajo in razlikujejo kovinske in nekovinske lastnosti, • spoznavajo pomen kovin in nekovin v gospodarstvu in vplive na okolje, 	<ul style="list-style-type: none"> • eksperimentalno delo, • delo z modeli, 	<ul style="list-style-type: none"> • Vrstno in masno število. • Zunanji elektroni- ionska in kovalentna vez. • Kovine (železo in baker). • Nekovine (žveplo, dušik in fosfor). • Kovinske in nekovinske lastnosti. • Gospodarski pomen kovin in nekovin ter vplivi na okolje. 	<ul style="list-style-type: none"> • raztapljanje kovin v kislinah, • nastanek oksidov itd. 	
<ul style="list-style-type: none"> • spoznajo povezavo agregatnega stanja z urejenostjo delcev, • opredelijo pojem raztopine, • spoznajo in znajo izračunati odstotno koncentracijo raztopin, 	<ul style="list-style-type: none"> • eksperimentalno delo z zapisovanjem opažanja, • delo z modeli, 	<p>4. RAZTOPINE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agregatna stanja vode in urejenost delcev. • Raztopina. • Odstotna koncentracija. 	<p>Poskusi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ priprava izbrane raztopine in merjenje gostote ▪ kristalizacija. 	<p>biologija</p>
<ul style="list-style-type: none"> • spoznajo ključna elementa v organskih spojinah, • znajo sestavljati modele preprostih ogljikovodikov, • opredelijo enojno, dvojno in trojno vez, • razlikujejo med nasičenimi in nenasičenimi ogljikovodiki, • spoznajo pomen nafte in zemeljskega plina kot 	<ul style="list-style-type: none"> • priprava seminarske naloge (delo z viri), • eksperimentalno delo, • delo z modeli. 	<p>5. OGLJIKOVODIKI IN DERIVATI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ogljik in vodik – ključna elementa organskih spojin. • Povezovanje ogljikovih atomov. • Razlike med nasičenimi in nenasičenimi ogljikovodiki. • Nafta in zemeljski plin. • Topla greda in ozonska 	<p>Poskusi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ dokaz ogljika in vodika v organskih spojinah, ▪ topnost ogljikovodikov v različnih topilih, ▪ adicija broma na nenasičene ogljikovodike. 	<p>biologija fizika</p>

<ul style="list-style-type: none"> • spoznajo vplive uporabe ogljikovodikov in njihovih halogeniranih derivatov na okolje, • spoznajo vplive funkcionalnih skupin na lastnosti spojin. 		<ul style="list-style-type: none"> • Pojav tople grede in vzroki za nastajanje ozonske luknje. • Vpliv funkcionalne skupine na lastnosti spojin (npr. alkoholi – estri – uporaba) 	Destilacija nafte (video ali računalniški prikaz). Delo s kemijskimi modeli.	
--	--	--	---	--

9. razred

OPERATIVNI CILJI SKLOPA Udeleženci:	DEJAVNOSTI Udeleženci:	PREDLAGANE VSEBINE	SPECIALNO– DIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPRED- METNE POVEZAVE
<ul style="list-style-type: none"> • z uporabo indikatorja razlikujejo med kislino in bazo, • razumejo in znajo uporabiti pH lestvico, • poznajo in znajo zapisati formule nekaterih kislin, baz in soli, • spoznajo, da pri reakcijah med kisljinami in bazami nastanejo soli, • spoznajo pomen, uporabo in nevarnost soli, kislin in baz v vsakdanjem življenju ter njihov vpliv na okolje, 	<ul style="list-style-type: none"> • eksperimentalno delo • delo z viri • vadijo zapise enačb med kisljinami in bazami 	<p>6. KISLINE, BAZE IN SOLI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kisline, baze in pH lestvica • Reakcije med kisljinami in bazami. • Kisline in baze v organizmih in okolju. • Varno delo ter ukrepi ob nesrečah s kisljinami in bazami. • Kisle padavine in njihov vpliv na okolje. 	<p>Poskusi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ugotavljanje kislosti ali bazičnosti raztopin z indikatorji. • Ocena vrednosti pH vodnih raztopin. • Izbrana reakcija nevtralizacije (npr. reakcija med natrijevim hidroksidom in klorovodikovo kislino). 	<p>biologija</p>
<ul style="list-style-type: none"> • spoznajo alkohole, karboksilne kisline in estre, • ugotavljajo, da so maščobe estri, • spoznajo pomen in vlogo kisikovih organskih spojin v življenju, 	<ul style="list-style-type: none"> • eksperimentalno delo, • delo z modeli, • delo z viri, 	<p>7. KISIKOVA DRUŽINA ORGANSKIH SPOJIN</p> <p>Delitev in pomen kisikovih organskih spojin:</p> <ul style="list-style-type: none"> • alkoholi, • karboksilne kisline, • estri, • maščobe, • pomen in funkcija maščob v organizmu. 	<p>Poskusi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • alkotest. • priprava estrov. • topnost maščob v različnih topilih. 	<p>gospodinjstvo biologija</p>

<ul style="list-style-type: none"> • spoznavajo funkcijo in pomen ogljikovih hidratov v organizmih, • razlikujejo med monosaharidi, disaharidi in polisaharidi, • spoznajo pomen ogljikovih hidratov za gospodarstvo in v prehrani, 	<ul style="list-style-type: none"> • eksperimentalno delo, 	8. OGLJIKOVI HIDRATI Delitev in pomen ogljikovih hidratov: <ul style="list-style-type: none"> • monosaharidi (glukoza, fruktoza), • disaharidi (saharoza, laktoza), • polisaharidi (škrob in celuloza), • pomen in funkcija ogljikovih hidratov v organizmu. 	<ul style="list-style-type: none"> • dokazovanje glukoze. • dokazovanje škroba. • hidroliza škroba. • primerjava topnosti glukoze, saharoze, škroba in celuloze. 	gospodinjstvo biologija
<ul style="list-style-type: none"> • prepoznajo aminokislino kot gradnik beljakovin, • opredelijo beljakovine kot sestavine živih bitij, • na podlagi eksperimentalnih opazovanj ugotavljajo lastnosti beljakovin, • spoznavajo pomen beljakovin v uravnoteženi prehrani, 	<ul style="list-style-type: none"> • eksperimentalno delo, • delo z modeli, 	9. DUŠIKOVA DRUŽINA ORGANSKIH SPOJIN <ul style="list-style-type: none"> • Aminokislino (zgradba). • Zgradba in lastnosti beljakovin. • Encimi. • Pomen in funkcija beljakovin (proteinov) v organizmu. 	Poskusi: <ul style="list-style-type: none"> • prikaz občutljivosti beljakovin na zunanje dejavnike (dodatke močnih kislin, baz in ionov težkih kovin ter segrevanja), • razgradnja vodikovega peroksida s pomočjo encimov. Delo z virtualnimi modeli na medmrežju.	biologija gospodinjstvo
<ul style="list-style-type: none"> • spoznajo polimere, • opredelijo naravne in sintezne polimere, • poznajo uporabo sinteznih polimerov, • spoznajo gospodarski pomen polimerov in njihove vplive na okolje. 	<ul style="list-style-type: none"> • eksperimentalno delo, • delo z modeli, • delo z viri, • seminarska naloga. 	10. NARAVNI IN SINTEZNI POLIMERI <ul style="list-style-type: none"> • Naravni polimeri (polisaharidi in proteini) in sintezni polimeri. • Uporaba sinteznih polimerov in okoljski problemi. • Ločeno zbiranje odpadkov in recikliranje. 	Poskusi: <ul style="list-style-type: none"> • primerjava izbranih lastnosti naravnih in sinteznih polimerov, • sinteza polimerov, • prikaz lastnosti izbranih sinteznih polimerov. 	biologija gospodinjstvo

4 TEMELJNI IN MINIMALNI STANDARDI ZNANJA

Minimalni standardi znanja

Udeleženec, ki dosega minimalni standard znanja:

- sodeluje v skupini pri izvajanju preprostih eksperimentov;
- zna z besedami opisati eksperimentalna opažanja ali podatke iz literature in jih predstaviti v vnaprej pripravljene tabele;
- pozna definicije pojmov jedrnih vsebin;
- pozna simbole za ključne elemente;
- pozna pomen formul za ključne spojine jedrnega sklopa;
- zna z besedami opisati kemijske spremembe;
- pozna osnovna načela varnega dela s snovmi in vplive nevarnih snovi na okolje;
- pozna simbole za označevanje nevarnih snovi;
- ima pozitiven odnos do šolskega dela.

Temeljni standardi znanja

Opredeljeni so na treh nivojih.

1. NIVO

Za doseganje tega nivoja udeleženec:

- izvaja eksperimente po navodilih;
- ureja podatke v tabele 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;
- zna izračunati odstotek snovi v raztopinah;
- zna opisati kemijsko spremembo z besedami in preprostejše tudi z uporabo kemijskih simbolov, formul in preprostih reakcijskih shem;
- pozna vplive snovi na okolje in pozna načela varnega dela s snovmi v šoli, doma in na delovnem mestu.

2. NIVO

Za doseganje tega nivoja udeleženec:

- samostojno izvaja eksperimente po navodilih;
- samostojno zapisuje rezultate, jih predstavi v primerni obliki in postavlja zaključke;
- zna povezovati zaključke s teoretično obravnavo učne vsebine;
- pozna, razume in zna uporabljati pomen simbolov in formul;
- 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 skupini;
- pozna pomen in uporabo snovi jedrnega vsebinskega sklopa za vsakdanje življenje.

3. NIVO

Za doseganje tega nivoja udeleženec:

- zna ob pomoči učitelja voditi skupino;
- samostojno zapisuje rezultate, jih predstavi v primerni obliki in jih zna ustrezno razložiti;
- zna povezovati zaključke s teorijo;
- 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 skupini;
- pozna pomen in uporabo snovi jedrnega vsebinskega sklopa za vsakdanje življenje.

5 SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA

Pri podajanju kemijskih pojmov v osnovnem izobraževanju odraslih je treba izhajati iz življenjskih izkušenj odraslih in eksperimentalnih opažanj. Pomembno je, da učitelj skupaj z udeleženci načrtuje poskuse, tako je udeleženec v središču procesa izobraževanja in je za svoj uspeh neposredno tudi odgovoren. Sodelovanje udeležencev pri izpeljavi poskusov je pomembno tudi pri demonstracijskih poskusih, ki jih praviloma opravlja učitelj ali pa jih pokaže le kot video posnetke oz. multimedijske vložke (inserte).

Pri opravljanju poskusov učitelj navaja udeležence na opazovanje sprememb snovi (sprememba barve, vonja, nastajanje plina, izločanje težko topnih soli) in tudi energijskih sprememb. Pri tem primerjamo videz in po možnosti tudi druge lastnosti reaktantov in produktov. Spremembe najprej zapišemo z imeni snovi, ki sodelujejo pri kemijskih reakcijah, šele nato sledi zapis s simboli in formulami spojin. Zapise kemijskih enačb vadimo le na preprostih primerih reakcij med elementi, med elementi in spojinami ter nazadnje med spojinami. Spremembe organskih reakcij zapišemo kot reakcijske sheme, ki jih ne urejamo.

Učne vsebine predstavimo udeležencem problemsko, vendar naj bo problem vezan na okolje in psihofizično razvitost odraslih in mladostnikov. Na začetku ure učitelj za obravnavani vsebinski sklop našteje nekaj vprašanj, na katera bo skušal skupaj z udeleženci v učni uri poiskati primerne odgovore. Pri zasnovi poskusov ne smemo pozabiti, da razvijamo pojme na podlagi primerov, to pomeni, da je treba delati poskuse, če se le da, vedno primerjalno. Takšna zasnova tudi podpira višje spoznavne procese: opazovanje in zapisovanje opažanj, iskanje soodvisnosti med pojavi, oblikovanje sklepov, njihovo posploševanje in povezovanje s teoretično razlago. Vseh informacij o pojavih pa ne moremo dobiti le s poskusi, zato moramo uporabljati tudi raznolike vire informacij. Učiteljeva naloga je, da usmerja udeležence k informacijskim virom, jih navaja na iskanje podatkov in njihovo kritično vrednotenje. Pri izbiranju zgledov za pojme postopno prehajamo od preprostih, morda že znanih primerov, k zahtevnejšim. Pri opisovanju pojavov na začetku navajamo udeležence na uporabo vsakdanjih besednih opisov procesov, šele nato postopno vpeljemo kemijski jezik, to pomeni izražanje s simboli in formulami ter kvantitativnimi veličinami. Pri povezovanju eksperimentalnih opažanj ali podatkov iz literature s teoretično razlago čim pogosteje uporabljajmo tehnike vizualizacije, da udeležencem osmislimo makroskopska opažanja z mikroskopsko razlago.

Zaželeno je, da se program v celoti izpelje v ustrezno opremljeni kemijski učilnici (laboratoriju), če to ni mogoče, pa v takšni učilnici (laboratoriju), kjer ga je mogoče izpeljati.

Primeri vključevanja poskusov in drugih dejavnosti v pouk kemije

V preglednici so za vsak vsebinski sklop podani predlogi za demonstracijske poskuse, eksperimentalno delo ter druge individualne in skupinske dejavnosti udeležencev. Navedene predloge lahko učitelji poljubno dopolnjujejo.

8. razred

Vsebinski sklop	Demonstracijski poskusi - predlogi	Eksperimentalno delo udeležencev	Druge dejavnosti udeležencev
1. Zgradba snovi	Sublimacija joda.	Raztapljanje sladkorja, kalijevega manganata VII v vodi.	Urejanje podatkov v preglednice in grafe. Multimedijske simulacije za prikaz zgradbe snovi.
2. Kemijske reakcije	Cink in klorovodikova kislina. Svinčev nitrat in kalijev jodid. Baker in očetna kislina. Baterija. Gorenje parafina.	Reakcija sode bikarbone in kisa. Razpad vodikovega peroksida. Raztapljanje trdnega natrijevega hidroksida v vodi. Barijev klorid in natrijev sulfat. Raztapljanje trdnega amonijevega nitrata v vodi.	Utrjevanje zapisov enačb z besedami, s formulami in simboli. Urejanje enačb z binarnimi spojinami. Video ali multimedijski inserti nevarnih reakcij. Utrjevanje poznavanja simbolov za označevanje nevarnih snovi.
3. Atom in periodni sistem			Uporaba različnih virov podatkov, oblikovanje preglednice časovnega razvoja. Delo z multimedijskimi enotami. Delo na medmrežju.
4. Raztopine		Priprava raztopine z določeno koncentracijo in merjenje gostote raztopine z areometrom.	
5. Ogljikovodiki in njihovi derivati	Dokazovanje ogljika in vodika v spojinah. Adicija 2-odstotne raztopine broma na alkene. Substitucija vodika z bromom.	Topnost ogljikovodikov v različnih topilih; raztapljanje joda v ogljikovodikih.	Sestavljanje in delo s krogličnimi modeli ogljikovodikov. Multimedijski prikazi zgradbe ogljikovodikov. Video ali račun. prikaz destilacije nafte. Delo z različnimi viri podatkov in urejanje podatkov v preglednice.

9. razred

Vsebinski sklop	Demonstracijski poskusi - predlogi	Eksperimentalno delo udeležencev	Druge dejavnosti udeležencev
6. Kisline, baze in soli	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.	Ugotavljanje kislosti in bazičnosti vodnih raztopin snovi iz vsakdanjega življenja z indikatorji ter ocena vrednosti pH.	Delo z modeli. Zbirka izdelkov iz gospodinjstva, ki vsebujejo kisline ali baze; oznak na njihovi embalaži; razmislek o varnem ravnanju z njimi in ukrepih ob nesrečah.
7. Kisikova družina organskih spojin	Primerjalni eksperimenti z vodo, alkoholom (npr. etanol) in ogljikovodikom (npr. heksan ali cikloheksan): -vnetišče ter opazovanje barve plamena, -reakcija z natrijem (<i>podobna reaktivnost alkoholov in vode</i>), -reakcija s kromovo kislino, – alkotest (<i>različna reaktivnost alkoholov v primerjavi z vodo</i>).	Dokazovanje karboksilnih kislin z natrijevim hidrogenkarbonatom v sadju in zelenjavi, nevtralizacija. Ocena pH vodnih raztopin karboksilnih kislin. Priprava različnih estrov. Topnost maščob v različnih topilih. Dokaz maščob v mleku.	Sestavljanje modelov kisikovih spojin, delo z multimedijskimi predstavitvami.
8. Ogljikovi hidrati	Dokazovanje glukoze.	Dokazovanje škroba. Encimska razgraditev škroba ali razgraditev	Delo z različnimi vrstami modelov oz. prikazov zgradbe ogljikovih

		saharoze. Primerjava lastnosti glukoze, saharoze, škroba in celuloze (npr. topnost).	hidratov.
9. Dušikova družina organskih spojin	Poskusi za prikaz obstoja in ključnih lastnosti amino skupine. Dokaz aminokislin. Dokaz peptidne vezi.	Občutljivost beljakovin za dodatke močnih kislin, baz in ionov težkih kovin ter na segrevanje ... Razgradnja vodikovega peroksida s pomočjo encimov.	Obisk živilske industrije, urejanje zbirke živil. Delo z različnimi modeli, tudi virtualnimi na medmrežju.
10. Polimeri	Vpliv temperature na spremembe polimernih materialov. Sinteza poliestrov in ugotavljanje vpliva alkohola na lastnosti.	Primerjava lastnosti ovčje volne, bombaža, polietilena ali PVC. Lastnosti superabsorbentov.	Priprava zbirke sinteznih polimerov. Delo z modeli. Strukturiranje podatkov v sisteme. Prepoznavanje oznak za recikliranje za polimerne materiale.

6 PRILOGI

Priloga 1

6.1 Predlog znanja, ki ga morajo imeti izvajalci učnega načrta

Predmet lahko poučuje učitelj s strokovno izobrazbo, ki ustreza zahtevam 3. in 5. člena Odredbe o smeri strokovne izobrazbe strokovnih delavcev v devetletni osnovni šoli (Uradni list RS, št. 57-2721/1999).

Učitelj v osnovni šoli za odrasle mora imeti tudi temeljno znanje o izobraževanju odraslih, pridobljeno v različnih programih strokovnega spopolnjevanja.

Priloga 2

6.2 Priporočeni viri znanja

Posebnih učbenikov za osnovno izobraževanje odraslih ni, zato priporočamo, da učitelji izbirajo različne učne vire tudi iz drugih priporočenih virov znanja, iz dnevnega časopisja ter številnih virov in sprotnih informacij, ki obravnavajo probleme iz vsakdanjega življenja in jih je mogoče povezati s temo, obravnavano pri predmetu.

Učitelji naj spremljajo sezname veljavnih učbenikov in priročnikov (za mladino), ki jih je potrdil Strokovni svet RS za splošno izobraževanje in so vsako leto objavljeni v Katalogu učbenikov pri Zavodu RS za šolstvo oz. na spletnih straneh Zavoda RS za šolstvo.

Učbeniško gradivo za udeležence

- Kemija danes 1, učbenik za 8. razred devetletne osnovne šole / A. Gabrič et al., DZS, Ljubljana, 2002.
- Kemija 8, učbenik za 8. razred devetletne osnovne šole / M. Košele et al., TZS, Ljubljana, 2003.
- Kemija 8, delovni zvezek za 8. razred devetletne osnovne šole / M. Košele et al., TZS, Ljubljana, 2003.
- Kemija 9, učbenik za 9. razred devetletne osnovne šole / I. Zbašnik Zabovnik et al., TZS, Ljubljana, 2003.
- Kemija 9, delovni zvezek za 9. razred devetletne osnovne šole / I. Zbašnik Zabovnik et al., TZS, Ljubljana, 2003.
- Pogled v kemijo 8, učbenik za osmi razred osnovne šole / A. Kornhauser, M. Frazer, Cankarjeva založba, Ljubljana, 2003.

Dodatno knjižno gradivo za udeležence

Od atoma do molekule - zbirka nalog za kemijo v 8. razredu 9-letne OŠ/ A. Smrdu, Jutro, Ljubljana, 2002.
Od molekule do makromolekule - zbirka nalog za kemijo v 9. razredu 9-letne OŠ/ A. Smrdu, Jutro, Ljubljana, 2003.
Splošna in anorganska kemija; Naloge iz kemije za osnovnošolce / S.A. Glažar, N. Bukovec, DZS, Ljubljana, 1993.
Organska kemija; Naloge iz kemije za osnovnošolce / M. Vrtačnik, B.Šket, DZS, Ljubljana, 1997.
Kemija za vedoželjne / E. Kopal, DZS, Ljubljana, 1994.
Čudežni svet elementov / A. Haavisto, et. al., DZS, Ljubljana, 1996.
Naravoslovje – kemija / R.M.Gallager, P.Ingram, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 1992.
Kemija: Preproste razlage kemijskih pojavov / L. Ryan; Tehniška založba Slovenije, Ljubljana,
Svet snovi; učbenik kemije za strokovne in poklicne šole / J. Holman; Založba Obzorja Maribor, 1998.
Preprosti kemijski poskusi za šolo in prosti čas / P.Kral, W.Rentzsch, H.Weissel, DZS, Ljubljana, 1994.
Šolski kemijski poskusi z varnim odstranjevanjem odpadnih snovi / W.Asselborn, R.Demuth, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 1999.

Za učitelje

Knjižno gradivo

Kemija 2000. Učbenik za tehniške in strokovne šole:učno sredstvo za gimnazijske programe / G. Hill et. al.; DZS, Ljubljana , 2000.
Kemija: Preproste razlage kemijskih pojavov / L. Ryan; Tehniška založba Slovenije, Ljubljana,
Svet snovi; učbenik kemije za strokovne in poklicne šole / J. Holman; Založba Obzorja Maribor, 1998.
Kemija za gimnazije 1. Učbenik/ N. Bukovec in J. Brenčič. DZS, Ljubljana, 2000.
Kemija za gimnazije 2. Učbenik/ N. Bukovec, D. Dolenc, B. Šket. DZS, Ljubljana, 2002.
Organska kemija. Učbenik za gimnazije/ M. Vrtačnik, N. Brouwer Zupančič. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 2001.
Kemija – zakonitosti in uporaba / P.W.Atkins, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 1995.
Naravoslovje – kemija / R.M.Gallager, P.Ingram, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 1992.
Kemijski podatkovnik za srednje, višje in visoke šole/J.G. Stark, H.G. Wallence; DZS, Ljubljana, 1997.
Kemija: splošni priročnik/ W. Schröter et. al.; Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 1993.
Varno delo v šolskem laboratoriju, Priročnik za učitelje in tehnike pri pouku naravoslovnih predmetov, DZS, Ljubljana, 1999.
Preprosti kemijski poskusi za šolo in prosti čas / P.Kral, W.Rentzsch, H.Weissel, DZS, Ljubljana, 1994.
Šolski kemijski poskusi z varnim odstranjevanjem odpadnih snovi / W.Asselborn, R.Demuth, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 1999.
Dotik, barva, vonj, zvok, svetloba / V. Falatov. Zavod RS za šolstvo, Ljubljana, 1996.
Šolski kemijski laboratorij/ T. Pretnar, DZS, Ljubljana, 1987.
Biokemijski eksperimenti v šoli / T. Požek-Novak. Zavod RS za šolstvo, Ljubljana, 1990.
Eksperimentalna organska kemija / N. Zupančič Brouwer, M. Vrtačnik, Založba M&N, Ljubljana, 1995.
Kemija za vedoželjne / E. Kopal, DZS, Ljubljana, 1994.
Čudežni svet elementov / A. Haavisto, et. al., DZS, Ljubljana, 1996.

Kemijske informacije za srednješolce / E. Kobal, DZS, Ljubljana, 1991.
Kemiki skozi stoletja/ T. Kovač-Artemis, Mladinska knjiga, Ljubljana, 1984.
Model poučevanja integriranih kemijsko-okoljskih vsebin pri organski kemiji / A. Bačnik, T. Požek-Novak, ZRSS, Ljubljana, 2000.
Zemljevidi kemijskih reakcij / M. Vrtačnik, M. Orel, Založba M & M, Ljubljana, 2000.
Računalniška programska oprema pri pouku kemije v osnovni šoli (didaktični priročnik) / M. Pahor, K. Krajnik, ZRSS, Ljubljana, 2001.
http://www.keminfo.uni-lj.si/
http://www.minet.si/kemija/

Prosojnice

Kemija: Zrak, Voda in Vodik; navadne in elektronske prosojnice za pouk kemije v osnovni in srednji šoli / J. Maček, S. Zakrajšek, MM MULTIMEDIA.
--

Video zapisi

Izbrani kemijski poskusi, 1. del; A. Bačnik, R. Ipavec; ZRSS, 2001.
Atomi in njihovi elektroni; 1. in 2. del; slovenska priredba; Bookmark, 1999.
Reakcije in energijske spremembe - slovenska priredba, Videofon, 2003.
Reaktivnost elementov - slovenska priredba, Videofon, 2001.
Atomska vez - slovenska priredba; Bookmark, 2002.
Nevtralizacijska titracija; M. Čelesnik, Videofon, 1992 .
Kemija v uporabi - slovenska priredba, Videofon, 2003.
Vse o trdnih snoveh, kapljevinah in plinih – slovenska priredba, Videofon.
Zrak in plini iz ozračja; A. Šest; Videofon, 1992.
Kislinsko-bazne reakcije, FWU, slovenska priredba, Videofon, 1993.
Od surove nafte do bencina, FWU, slovenska priredba, JACK, 1992.

Računalniški programi

Spoznajmo elemente in spojine / Krajnik, K., Pahor, M.; RO, 2002.
Svetloba in kemijska sprememba /M. Vrtačnik et al.; RO, 1999.
Pralna sredstva / Pufič, T. et al., UTM, 1996.
Program Kemšol, KemKlas & Co. d.n.o., 2002.
Maksova kemija 7 / Lužar, V., Rozman, M.; RO 1997.