

KEMIJA

Osnovna šola za odrasle

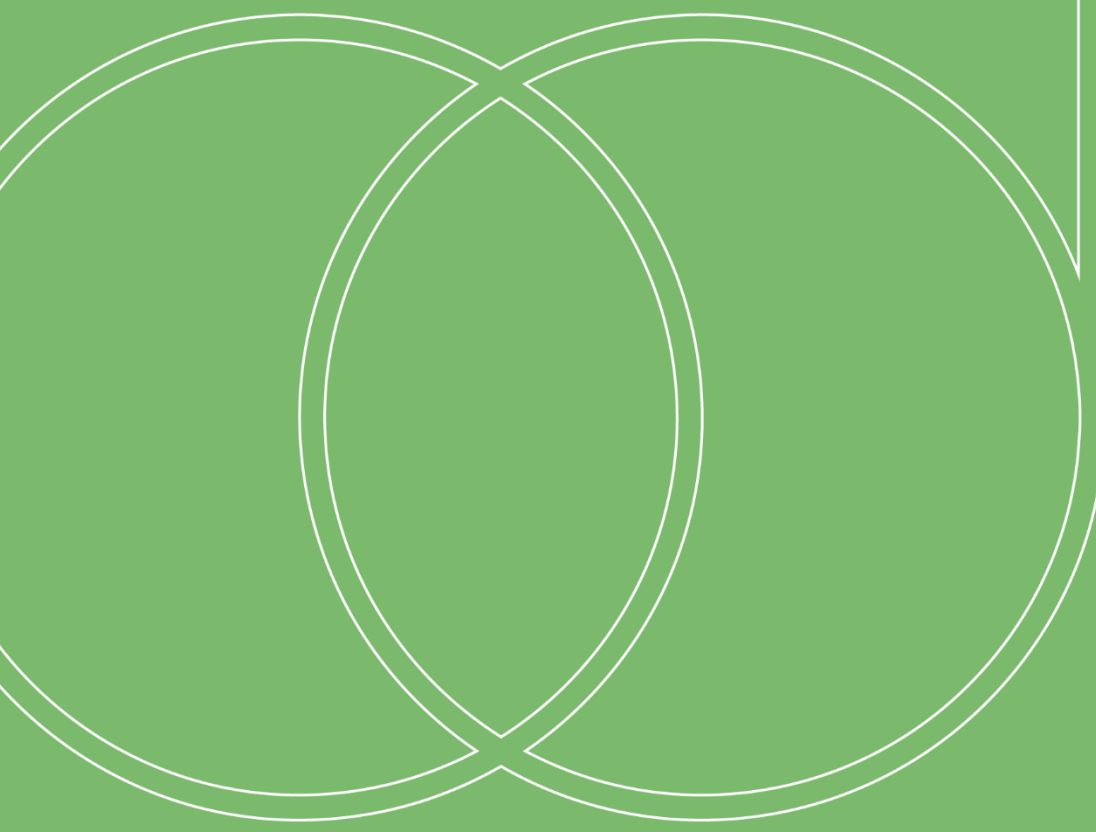
Izobraževalni program za odrasle
osnovna šola za odrasle

Izobraževalni program za odrasle
osnovna šola za odrasle s
prilagojenim predmetnikom za
osnovno šolo za odrasle s
slovenskim učnim jezikom na
narodno mešanem območju
slovenske Istre

Izobraževalni program za odrasle
osnovna šola za odrasle s
prilagojenim predmetnikom za
osnovno šolo za odrasle z
italijanskim učnim jezikom na
narodno mešanem območju
slovenske Istre

Izobraževalni program za odrasle
osnovna šola za odrasle s
prilagojenim predmetnikom za
osnovno šolo za odrasle za
dvojezično osnovno šolo na
narodno mešanem območju
Prekmurja

OBVEZNI PREDMET



UČNI NAČRT

IME PREDMETA: kemija

Predmetnik osnovne šole za odrasle

Prilagojeni predmetnik osnovne šole za odrasle s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre

Prilagojeni predmetnik osnovne šole za odrasle z italijanskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre

Prilagojeni predmetnik osnovne šole za odrasle za dvojezično osnovno šolo na narodno mešanem območju Prekmurja

8. razred	9. razred
25	20

UREDNIKI: mag. Nina Ličen Goričan, mag. Andreja Bačnik in Anita Poberžnik, Zavod RS za šolstvo

PRIPRAVILA PREDMETNA KURIKULARNA KOMISIJA V SESTAVI:

mag. Andreja Bačnik, Zavod RS za šolstvo; mag. Nika Cebin, Gimnazija Ledina; dr. Iztok Devetak, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta; mag. Tjaša Kampos, Osnovna šola Venclja Perka; dr. Berta Košmrlj, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo; dr. Janja Majer Kovačič, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko; dr. Anton Meden, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo; Aleksander Medveš, Gimnazija in ekonomska srednja šola Trbovlje; Ajda Medvešek, Osnovna šola Ivana Skvarče Zagorje ob Savi; dr. Franc Perdih, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo; Anita Poberžnik, Zavod RS za šolstvo; mag. Nataša Pozdrec Intihar, Osnovna šola Milana Šuštaršiča Ljubljana; Andrej Smrdu, Gimnazija Vič, Petra Škofič Valjavec, Osnovna šola Vižmarje - Brod.

Podskupina v izobraževalnem programu za odrasle osnovna šola za odrasle:

mag. Andreja Bačnik, Zavod RS za šolstvo; mag. Nina Ličen Goričan, Zavod RS za šolstvo, dr. Anton Meden, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Darja Kos-Strmec, OŠ Zagradec.

JEZIKOVNI PREGLED: Mira Turk Škraba

OBLIKOVANJE: neAGENCIJA, digitalne preobrazbe, Katja Pirc, s. p.

IZDALA: Ministrstvo za vzgojo in izobraževanje in Zavod RS za šolstvo

ZA MINISTRSTVO ZA VZGOJO IN IZOBRAŽEVANJE: dr. Vinko Logaj

ZA ZAVOD RS ZA ŠOLSTVO: Jasna Rojc

Ljubljana, 2025

SPLETNA IZDAJA

DOSTOPNO NA POVEZAVI:

https://www.gov.si/assets/ministrstva/MVI/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/osnovna-sola-za-odrasle/2025/Ucni_nacrt_oso_kemija_2025.pdf

Katalogni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

[COBISS.SI-ID 261061891](#)

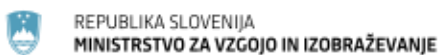
ISBN 978-961-03-1464-6 (Zavod RS za šolstvo, PDF)

Strokovni svet RS za splošno izobraževanje je na svoji 248. seji, dne 20. 11. 2025, določil učni načrt kemija za izobraževalni program za odrasle osnovna šola za odrasle, izobraževalni program za odrasle osnovna šola za odrasle s prilagojenim predmetnikom osnovne šole za odrasle s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre, izobraževalni program za odrasle osnovna šola za odrasle s prilagojenim predmetnikom osnovne šole za odrasle z italijanskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre, izobraževalni program za odrasle osnovna šola za odrasle s prilagojenim predmetnikom osnovne šole za odrasle za dvojezično osnovno šolo na narodno mešanem območju Prekmurja.



PRIZNANJE AVTORSTVA – NEKOMERCIALNO – DELJENJE POD ENAKIMI POGOJI

Prenova izobraževalnih programov s prenovo ključnih programskih dokumentov (kurikuluma za vrtce, učnih načrtov ter katalogov znanj)



KAKO SE ZNAJTI?

TIPICNE STRANI

V dokumentu je za udeleženske in udeležence, učiteljice in učitelje ipd. uporabljena moška slovnična oblika, ki velja enakovredno za oba spola.

Tema sporoča vsebinski okvir ali okvir predmetnospecifičnih zmožnosti, povezanih s cilji oz. skupinami ciljev: teme so predmetno specifične in lahko vključujejo vsebinske sklope in dejavnosti ter razvijajo veščine, zmožnosti in koncepte, ki naj bi jih udeleženci izgrajevali in razvijali v procesu učenja.

The diagram shows a page layout for a lesson plan. It features a large blue border. At the top, there is a wavy line and the title 'IME TEME' in large blue letters. Below the title, there is a section labeled 'OBVEZNO' (Mandatory) with a red line pointing to it from the text 'Vrsta teme: Obvezno Izbirno'. To the right of this section is a section labeled 'OPIS TEME' (Description of the topic) with a red line pointing to it from the text 'Opis teme zajema ključne poudarke oz. koncepte kot okvir skupinam ciljev.'. Below this is a section labeled 'DODATNA POJASNILA ZA TEMO' (Additional explanations for the topic) with a red line pointing to it from the text 'Dodatna pojasnila za temo lahko vsebujejo razlago o zasnovi teme, usmeritve in/ali navodila, ki se nanašajo na vsebino, vrsto teme, členitev teme, poimenovanje, trajanje, dejavnosti, izvedbo aktivnosti, učne pripomočke ... oz. karkoli, kar je pomembno za to temo.'. At the bottom of the page, there is a wavy line and the text '8 Osnovna šola za odrasle | Matematika' with a red line pointing to it from the text 'Številka strani, program izobraževanja, predmet'.

Vrsta teme:
Obvezno
Izbirno

Opis teme zajema ključne poudarke oz. koncepte kot okvir skupinam ciljev.

Dodatna pojasnila za temo lahko vsebujejo razlago o zasnovi teme, usmeritve in/ali navodila, ki se nanašajo na vsebino, vrsto teme, členitev teme, poimenovanje, trajanje, dejavnosti, izvedbo aktivnosti, učne pripomočke ... oz. karkoli, kar je pomembno za to temo.

Z oznako **SC** so označeni ključni cilji posameznih področij skupnih ciljev. Številčni zapis pri oznaki skupnih ciljev se navezuje na preglednico s skupnimi cilji.

Z oznako **O** so označeni obvezni cilji.

Z ležečim tiskom in oznako **I** so označeni izbirni cilji.

S krepko označenim besedilom so izpostavljeni **minimalni standardi znanja**.

Z ležečim besedilom so označeni izbirni standardi oz. standardi znanja, ki izhajajo iz izbirnih ciljev.

Dodatne pisave in oznake pri standardih so opredeljene v obvezujočih navodilih za učitelja (npr. podčrtani, M, PTI itd.)

IME SKUPINE CILJEV

CILJI

- O:** Et plabo. Nam eum fuga. Et explat. Xerro et aut que nihicia doloribus, velisci tatur
I: *Que ommodic aboribust, tesequae nimaionseni arum audit minusda dolum, si venimil itatat. Estinve litatem ut adit quid qui.* **SC** (2.2.2.1)
I: *Quia voluptatur aut od minverum, quas ilis et mint, eature rehenit magnatur aut exceaquam reiunt et omnis nobit vero excepel in nimagnam quat officiam que plaborpore ne culpa eum dolore aut aspicias sanihil moditam re pelias ne veri reperferes solos dolorum, quidit ad qui dolorerun.*
O: Ibus nis auda vendio venis saperum atem quiant aut pre comniscia num at is quoditi ne estinve litatem venis saperum atem quiant. **SC** (1.3.4.2 | 2.1.1.1 | 2.1.2.1 | 2.2.1.1 | 2.2.1.2 | 3.1.3.1 | 5.1.2.1)

STANDARDI ZNANJA

- Udeleženeec
- » Obisquamet faccab incium repernam id quist plita nume con nonectem sit volentis etur sanda de velictorrum quasimus mo mi.
 - » Icillabo. Bor as plibusc ipidesequat latia cupatatu repeliam.
 - » **Et ommo commolo ratatur saepedit essunt que parit, expelliquam rem simos con es est volorrum quae. Aximintios et faccae. Inciet, ommolo con commoluptas aut vidusci enient.**
 - » **Ut fuga. Nemperum fuga.**
 - » Ma vellaut quiatio rporore voluptae cus et illent harum doluptatur, et quas
 - » Omnim ut doluptur, quam consequ.
 - » *Obisquamet faccab incium repernam id quist plita nume con nonectem sit volentis etur sanda de velictorrum quasimus mo mi.*
 - » *Icillabo. Bor as plibusc ipidesequat latia cupatatu repeliam.*
 - » Et ommo commolo ratatur saepedit essunt que parit, expelliquam rem simos con es est volorrum quae. Aximintios et faccae. Inciet, ommolo con commoluptas aut vidusci enient.
 - » *Ut fuga. Nemperum fuga.*

TERMINI:

- laborerat voluptiurem veligna tessint laborerat voluptiurem veligna tessint
 veligna tessint laborerat voluptiurem veligna tessint



9 Osnovna šola za odrasle | Matematika

Pojmi, ki jih udeleženeec mora poznati oz. razumeti (in/ali znati smiselno uporabljati), lahko pa so navedeni tudi priporočeni pojmi. Nabor terminov zaokrožuje in dopolnjuje posamezno temo, predstavlja pa informacijo učitelju pri načrtovanju vzgojno-izobraževalnega dela. Namenjen je navedbi terminologije, ki jo na področju določene teme v določenem obdobju izobraževalne vertikale usvojijo udeleženci.

VIRI IN LITERATURA PO POGLAVJIH

Viri in literatura,
ki so vključeni v
posamezno temo.

NASLOV TEME

- » Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Morbi eget ante eget ante hendrerit convallis vitae et purus. Donec euismod dolor sed neque condimentum, at sodales enim interdum. <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>

NASLOV SKUPINE CILJEV

- » Etiam, M. (2019). Eget laoreet ipsum. Nulla facilisi.
- » Parum, V. (2025). Sequi blaboreet quosam. Seque cus.
- » Morbi P. (2007). Sed ac arcu id velit facilisis aliquet. Nec tincidunt.
- » Eget O. (2010). Vestibulum vitae massa eget orci condimentum fringilla a ac turpis. Nulla et tempus nunc, vitae scelerisque tellus. Sed in tempus mi, a aliquet quam. Integer ut euismod eros, vel pretium mi. Maecenas sollicitudin.
- » Nunc N. (2023). Morbi suscipit ante quis viverra sollicitudin. Aenean ultricies.
- » Nunc N., Ante A., Sem S. (2015). Nullam congue eleifend magna in venenatis. Ut consectetur quis magna vitae sodales. Morbi placerat: <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>
- » Sed A. (2024). Ut aliquet aliquam urna eget laoreet. Fusce hendrerit dolor id mauris convallis, at accumsan lectus fermentum. Nunc bibendum quam et nibh elementum consectetur.

NASLOV SKUPINE CILJEV

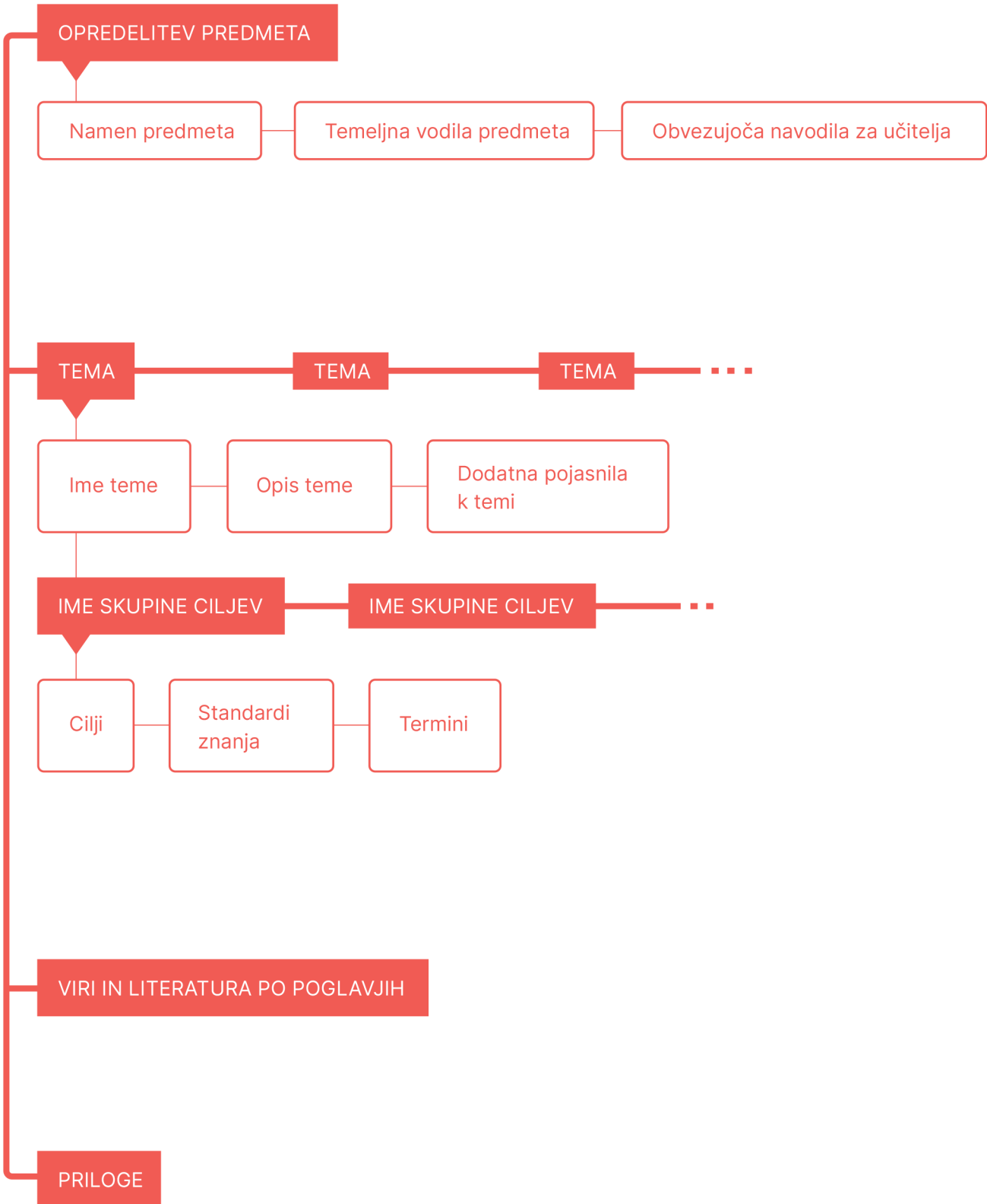
- » Vestibulum vitae massa eget orci condimentum fringilla, <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>
- » Nunc F.: Vivamus quis tortor et ipsum tempor laoreet id quis nunc. Phasellus quis sagittis ligula.
- » Redaktion, 2018. Morbi placerat: <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>

Viri in literatura, ki so vključeni
v posamezno skupino ciljev.

Hiperpovezava
do zunanjega vira

KAKO SE ZNAJTI?

STRUKTURA UČNEGA NACRTA



KAZALO

OPREDELITEV PREDMETA.....	9	ZGRADBA ATOMOV IN IONOV TER PERIODNI SISTEM ELEMENTOV	37
Namen predmeta.....	9	ZGRADBA ATOMOV IN IONOV TER PERIODNI SISTEM ELEMENTOV	37
Temeljna vodila predmeta	9	POVEZOVANJE DELCEV/GRADNIKOV...37	
Obvezujoča navodila za učitelje	9	POVEZOVANJE DELCEV/GRADNIKOV	37
TEME, CILJI, STANDARDI ZNANJA.....	11	KEMIJSKA REAKCIJA – SNOVNA IN ENERGIJSKA SPREMEMBA	38
KEMIJA – POGLED V SVET SNOVI Z EKSPERIMENTI.....	12	KEMIJSKA REAKCIJA – SNOVNA IN ENERGIJSKA SPREMEMBA	38
Kemija - pogled v svet snovi z eksperimenti.....	12	ELEMENTI V PERIODNEM SISTEMU	39
ZGRADBA ATOMOV IN IONOV TER PERIODNI SISTEM ELEMENTOV	15	ELEMENTI V PERIODNEM SISTEMU	39
Zgradba atomov in ionov ter periodni sistem elementov	15	KISLINE, BAZE IN SOLI.....	40
POVEZOVANJE DELCEV/GRADNIKOV.....	17	KISLINE, BAZE IN SOLI	40
Povezovanje delcev/gradnikov	17	ORGANSKE SPOJINE IN NJIHOVE LASTNOSTI	41
KEMIJSKA REAKCIJA – SNOVNA IN ENERGIJSKA SPREMEMBA	19	ORGANSKE SPOJINE IN NJIHOVE LASTNOSTI.....	41
Kemijska reakcija – snovna in energijska sprememba	20	NAFTA, OGLJIKOVODIKI IN POLIMERI .	42
ELEMENTI V PERIODNEM SISTEMU	21	NAFTA, OGLJIKOVODIKI IN POLIMERI	42
Elementi v periodnem sistemu	21	ALKOHOLI IN KARBOKSILNE KISLINE..	43
KISLINE, BAZE IN SOLI.....	23	ALKOHOLI IN KARBOKSILNE KISLINE	43
Kislina, baze in soli	23	AMINOKISLINE IN BELJAKOVINE.....	43
ORGANSKE SPOJINE IN NJIHOVE LASTNOSTI	25	AMINOKISLINE IN BELJAKOVINE.....	43
Organske spojine in njihove lastnosti ...	25	PRIOLOGE	45
NAFTA, OGLJIKOVODIKI IN POLIMERI	28	Priloge po poglavjih.....	45
Nafta, ogljikovodiki in polimeri.....	28	KEMIJA – POGLED V SVET SNOVI Z EKSPERIMENTI	45
ALKOHOLI IN KARBOKSILNE KISLINE.....	31		
Alkoholi in karboksilne kisline.....	31		
AMINOKISLINE IN BELJAKOVINE.....	34		
Aminokislina in beljakovina	34		
VIRI IN LITERATURA PO POGAVLJIH.....	35		
KEMIJA – POGLED V SVET SNOVI Z EKSPERIMENTI.....	35		
KEMIJA - POGLED V SVET SNOVI Z EKSPERIMENTI.....	35		

OPREDELITEV PREDMETA

NAMEN PREDMETA

Kemija je temeljna naravoslovna veda, osnovana na eksperimentalnem pristopu. Kemija proučuje snovi, njihovo zgradbo, spremembe, lastnosti in uporabo ter temelji na razumevanju soodvisnosti naštetega. Interdisciplinarno je tesno povezana z drugimi naravoslovnimi vedami. V sodobni družbi so kemijska znanja, spretnosti in veščine nepogrešljivi, saj omogočajo udejanjanje aktivnega državljanstva na pomembnih področjih, kot so skrb za zdravje in trajnostni razvoj družbe (npr. zelena kemija), skrb za kemijsko varnost na vseh ravneh itd. Ker je kemija pomembna v različnih panogah, močno vpliva na družbenoekonomske odnose.

TEMELJNA VODILA PREDMETA

Kemija je kot splošnoizobraževalni predmet tudi v osnovni šoli za odrasle, usmerjen v pridobivanje in razvijanje temeljnih kemijskih znanj, spretnosti/veščin in ustreznega odnosa do kemije; temelji na izkustvenem oz. eksperimentalnem pristopu, vključenem v učenje z raziskovanjem. Poudarek je na okoliščinam prilagojenem samostojnem eksperimentalnem delu udeležencev (individualnem, delu v dvojicah in skupinskem delu). Pri učenju kemije je pomembno, da udeleženci razvijajo (kemijsko) naravoslovno in druge pismenosti, da razumejo in znajo povezovati pojme/koncepte na makroskopski, submikroskopski in simbolni ravni ter krepijo zmožnosti komuniciranja in sodelovanja, reševanja problemov, kritičnega mišljenja, ustvarjalnosti itd. Vse naštetje je podlaga za razumevanje pomena (naravoslovnih) znanosti in razvoj pozitivnega odnosa do kemije oz. naravoslovja ter aktivno in odgovorno delovanje v sodobni družbi.

OBVEZUJOČA NAVODILA ZA UČITELJE

Pri načrtovanju didaktičnih pristopov in okoliščinam prilagojenega eksperimentalnega dela pri kemiji je poudarek na samostojnem eksperimentalnem delu udeležencev (skupinsko delo, delo v dvojicah, individualno delo), ki naj bo smiselno razporejeno skozi celotno obdobje poučevanja kemije. Pri tem moramo dosledno uveljavljati načela kemijske varnosti, ki v najširšem pomenu

vključuje oceno in obvladovanje tveganja – ustrezno ravnanje s snovmi/kemikalijami pri pouku in v naši (neposredni) okolici, ki so lahko nevarni.



TEME, CILJI, STANDARDI ZNANJA

KEMIJA – POGLED V SVET SNOVI Z EKSPERIMENTI

OBVEZNO

OPIS TEME

Kemija kot eksperimentalno-naravoslovna veda proučuje snovi, njihove lastnosti in spremembe ter temelji na opazovanju, raziskovanju oz. eksperimentih. V okviru teme spoznamo (se spomnimo) čim več snovi in njihovih lastnosti, tako fizikalnih kot kemijskih, s poudarkom na nevarnih lastnostih snovi, vključujoč tako naravne kot »nenaravne« snovi (ksenobiotike). Ponovimo in nadgradimo temeljni kemijski koncept delitve snovi na čiste snovi (elementi/spojine) in zmesi ter izvajamo tehnike ločevanja zmesi. Čiste snovi opredelimo z gradniki (atomi in molekulami) ter jih ustrezno zapisujemo s simboli oz. formulami ter eksperimentalno proučujemo fizikalne in kemijske spremembe snovi ter dejavnike, ki vplivajo nanje. Pri spoznavanju, opisovanju in raziskovanju snovi uporabljamo strokovni jezik in modele (vizualizacijo). Kemijo prepoznamo kot pomembno oz. uporabno v življenju in za trajnostni razvoj družbe ter v vrsti (kemijskih) poklicev oz. industrije. V tej temi pridobljene, nadgrajene eksperimentalne veščine in znanja so temelj za izvedbo eksperimentov pri vseh nadaljnjih temah kemije.

KEMIJA – POGLED V SVET SNOVI Z EKSPERIMENTI

CILJI

Udeleženeec:

- : spoznava kemijo kot eksperimentalno naravoslovno vedo, ki proučuje snovi, njihovo zgradbo in lastnosti, agregatna stanja, spremembe ter uporabo;
- : pogloblja razumevanje pomena eksperimenta (poskusa) pri kemiji za pridobivanje kvalitativnih in kvantitativnih podatkov z uporabo spoznavnih postopkov in merjenj ter spoznava osnovni laboratorijski pribor in laboratorijske tehnike; **SC** (5.3.4.1 | 5.3.5.1 | 5.3.5.3)
- : razvija ustrezen odnos do kemije s spoznavanjem njenega pomena in uporabnosti v življenju v povezavi z vrednotami družbe in trajnostnostjo; **SC** (2.2.2.1 | 2.4.3.1 | 2.1.3.1)
- : prepoznava kemijske poklice (oz. s kemijo povezane poklice) z iskanjem informacij in vsebin v digitalnih okoljih ter spoznavanjem kemijske industrije v svoji (neposredni) okolici in ob tem razvija zmožnost izražanja v različnih besedilnih vrstah; **SC** (1.1.1.1 | 4.1.1.1 | 5.2.3.1)

○: razvija razumevanje pojma snov, eksperimentalno ugotavlja fizikalno-kemijske lastnosti snovi ter razvija sposobnost opazovanja in ostale spoznavne postopke z uporabo čim več čutil, merilnih pripomočkov in ostalih virov podatkov ter se uri v različnih laboratorijskih tehnikah;

SC (5.3.4.1 | 5.3.5.1 | 4.1.1.1)

○: ugotavlja agregatna stanja snovi v odvisnosti od temperature in tlaka ter prehode med agregatnimi stanji in spoznava mednarodne oznake za agregatna stanja snovi;

SC (1.1.2.2 | 5.3.5.1)

○: nadgrajuje razlikovanje med čistimi snovmi in zmesmi, kriterije in tehnike/metode ločevanja zmesi; SC (5.3.5.1 | 5.3.5.3)

○: nadgrajuje poznavanje in prepoznavanje nevarnih lastnosti snovi (GHS piktogrami) s spoznavanjem H in P stavkov, ter udejanja ustrezno ravnanje z nevarnimi snovmi, ob zavedanju, da imajo nevarne lastnosti lahko tako naravne kot »nenaravne« snovi;

SC (3.2.4.1 | 3.2.4.2 | 1.1.2.2)

○: opredeljuje elemente/spojine z gradniki (atomi/molekulami) in ob delu z modeli ter submikro prikazi (vizualizacija) pridobiva predstave o njihovi relativni velikosti; SC (1.3.3.1)

○: spoznava in uporablja kemijski jezik: simbol/formulo kot zapis za atom elementa/molekulo elementa oziroma spojine, pravila za poimenovanje in zapis binarnih spojin.

SC (1.1.2.1 | 1.1.2.2)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » opredeli kemijo kot naravoslovno eksperimentalno vedo, ki se ukvarja s snovmi, njihovo zgradbo, lastnostmi in spremembami;
- » pozna in ustrezno uporabi osnovni laboratorijski pribor (*epruveta, čaša, erlenmajerica, izparilnica, urno steklo, merilni valj, Pasteurjeva pipeta, stojalo za epruvete, držalo za epruvete, lij, lij ločnik idr.*);
- » obvlada osnovne laboratorijske tehnike (*filtriranje, merjenje temperature z analognim/alkoholnim in IR termometrom, merjenje prostornine s Pasteurjevo pipeto in merilnim valjem, tehtanje s precizno tehtnico*) in zapiše eksperimentalna opažanja;
- » navede in utemelji primere uporabe in pomena kemije v življenju ter za trajnostnost družbe;
- » navede/opiše (tri in več) poklice, pri katerih ima poznavanje kemije osrednjo vlogo, in navede/opiše vsaj eno kemijsko industrijo v bližnji oz. daljni okolici (v Sloveniji);
- » razloži pojem snov in navede primere snovi ter eksperimentalno (in s pomočjo virov) določi lastnosti snovem (barvo, gostoto, topnost v vodi, T_v/T_T) in sklepa na njihovo uporabo;
- » pozna mednarodne oznake za agregatna stanja snovi;

- » pozna sporočilnost H in P stavkov (v povezavi s poznavanjem GHS piktogramov) jih prepozna in razbira na embalaži snovi ter ustrezno ravna;
- » razlikuje med čistimi snovmi in zmesmi ter obvlada osnovne tehnike ločevanja zmesi (filtriranje, adsorpcija z aktivnim ogljem, destilacija, kromatografija);
- » uporabi kemijski jezik in zbirke modelov oz. modeliranje, da:
 - » razlikuje med elementi/spojinami oziroma atomi/molekulami;
 - » razlikuje med zapisom simbola atoma/elementa in formulo molekule elementa oziroma spojine;
 - » poimenuje in s simboli zapiše nekatere elemente (H, F, Cl, I, O, S, N, P, C, Si, Li, Na, K, Mg, Ca, He, Ne, Ar, Al, Pb, Fe, Cu, Zn, Pt, Ag, Au, Hg, U);
 - » poimenuje oz. s kemijsko formulo zapiše preproste binarne spojine (H₂O, CO₂, NaCl idr.) in razume preproste submikro prikaze.

TERMINI

- kemija
- snov
- lastnosti snovi
- eksperiment
- laboratorijski pribor
- laboratorijske tehnike
- čista snov
- zmes
- atom
- molekula
- element
- spojina
- simbol
- formula
- metode ločevanja zmesi
- kemijska varnost
- GHS piktogrami
- H in P stavki
- kemijski jezik



ZGRADBA ATOMOV IN IONOV TER PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

OBVEZNO

OPIS TEME

Tema proučuje snovi na delčni ravni. Namen je spoznati gradnike snovi, kot so atomi in ioni, njihovo zgradbo in periodni sistem kot pomemben vir informacij za opredelitev zgradbe atomov in ionov. Spoznavamo protone, elektrone in nevtrone kot sestavne delce atomov in ionov, opredelimo njihove lastnosti ter jih ustrezno zapisujemo s simboli. Pri spoznavanju, opisovanju in proučevanju atomov in ionov uporabljamo periodni sistem kot pomemben vir informacij za opredelitev soodvisnosti med zgradbo atoma, iona in lego elementa v periodnem sistemu. Pri tem uporabljamo ustrezen kemijski jezik in vizualizacijo. Spoznamo pomen zgodovine razvoja raziskovanja atoma za razvoj človeške družbe in vpliva na okolje.

ZGRADBA ATOMOV IN IONOV TER PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

CILJI

Udeleženeec:

- : spoznava zgradbo atoma z uporabo različnih modelov, animacij, simulacij in pri tem razvija prostorske predstave ter se izraža v strokovnem jeziku;
SC (1.1.2.1 | 1.1.2.2 | 1.3.3.1)
- : uporablja simbolni zapis protonov, elektronov in nevtronov;
SC (1.1.2.2)
- : proučuje zgradbo periodnega sistema elementov (PSE) kot preglednice za razvrščanje elementov in se uri v njegovi uporabi;
- : spoznava pojme vrstno število, relativna atomska masa in masno število ter zapis vrstnega števila in relativne atomske mase v PSE;
SC (1.1.2.2)
- : spoznava zgradbo elektronske ovojnice in vlogo zunanjih elektronov;

O: ugotavlja soodvisnost med zgradbo atoma in lego elementa v PSE z uporabo PSE kot pomembnega vira informacij o lastnostih kemijskih elementov ter pri tem uporablja strokovni jezik;

SC (1.1.2.2 | 1.1.2.1)

I: spoznava nastanek ionov iz atomov in razlikuje med anioni in kationi.

SC (1.3.3.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » poimenuje gradnike atoma (protoni, elektroni, nevtroni) in jih simbolno zapiše;
- » opiše lastnosti gradnikov atoma (pozna njihov naboj in primerja maso);
- » razloži zgradbo atoma z modeli in pojasni položaj gradnikov atoma (pozna jedro in elektronsko ovojnico z lupinami) ter pojasni nevtralnost atoma;
- » opiše razvrstitev elementov v PSE (razvrstitev po skupinah (stolpci) in periodah (vrstice); po naraščajočem vrstnem številu);
- » pozna položaj kovin, polkovin in nekovin v PSE;
- » razbere položaj izbranega elementa v PSE;
- » opiše pomen vrstnega, masnega števila in relativne atomske mase v povezavi z zgradbo atoma in ustrezne podatke za atom izbranega elementa razbere iz PSE;
- » določi število protonov, elektronov in nevtronov za atom izbranega elementa na podlagi podatkov iz PSE oz. njegovega masnega števila;
- » razbere zgradbo elektronske ovojnice (število lupin, število zunanjih elektronov) iz lege atoma elementa (glavnih skupin) v PSE in pozna pomen zunanjih elektronov;
- » razlikuje med atomom in ionom.

TERMINI

◦ zgradba atoma ◦ jedro ◦ elektronska ovojnica ◦ proton ◦ elektron ◦ nevtron ◦ periodni sistem elementov ◦ vrstno število ◦ masno število ◦ relativna atomska masa ◦ zunanji elektroni ◦ lupine ◦ relativna molekulska masa ◦ ioni ◦ anioni ◦ kationi ◦ skupine v periodnem sistemu elementov ◦ periode v periodnem sistemu elementov



POVEZOVANJE DELCEV/GRADNIKOV

OBVEZNO

OPIS TEME

Tema se osredotoča na različne načine povezovanja delcev z namenom spoznati in razumeti nastanek kovalentne in ionske kemijske vezi. Ker so lastnosti odvisne od delcev snovi in vezi med njimi, lahko s poznavanjem in razumevanjem kemijskih vezi razložimo tudi raznolike lastnosti različnih snovi. Ponovimo zgradbo atomov in ionov ter soodvisnost med zgradbo atomov in lego elementov v PSE, kar je podlaga za razumevanje nastanka kemijskih vezi med delci. Uporabljamo simbolno raven predstavitve kemijskih pojmov, s čimer nadgrajujemo poznavanje naravoslovne terminologije. Eksperimentalno proučujemo dejavnike, ki vplivajo na raznolike lastnosti snovi. Poglobimo znanje o raztopinah in spoznamo pojme topnost, koncentrirana/razredčena raztopina, masni delež topljenca v raztopini oziroma odstotna koncentracija raztopine. Eksperimentalno pripravimo različne vrste raztopin. Obdelujemo podatke iz različnih virov za določitev topnosti snovi in izračun masnega deleža topljenca v raztopini.

POVEZOVANJE DELCEV/GRADNIKOV

CILJI

Udeleženec:

I: spoznava nastanek ionske vezi in pri tem uporablja strokovni jezik;

SC (1.1.2.1 | 1.1.2.2)

O: utrjuje in nadgrajuje poznavanje pojmov raztopina, topilo, topljenec s pojmom topnost in z uporabo različnih vizualizacijskih elementov spoznava raztapljanje ionskih in molekulskih spojin;

I: utrjuje simbolni zapis kationov in anionov ter razume kemijsko formulo ionske spojine, pri čemer uporablja modele, submikro prikaze, razvija prostorske predstave ter strokovni jezik;

SC (1.1.2.1 | 1.1.2.2 | 1.3.3.1)

O: eksperimentalno spoznava razlike med koncentrirano in razredčeno raztopino ob varnem in odgovornem ravnanju;

SC (3.2.4.1 | 3.2.4.2 | 5.3.5.3)



I: spoznava nastanek kovalentne vezi (enojna, dvojna in trojna) in pri tem uporablja strokovni jezik;

SC (1.1.2.1 | 1.1.2.2)

I: razlikuje med ionskimi in kovalentnimi spojinami iz zapisanih kemijskih formul in z uporabo PSE;

I: utrjuje kemijske simbole nekovin, molekulske formule elementov in spojin ter spoznava shematske slikovne prikaze, razvija prostorske predstave pri delu z vizualizacijskimi elementi ter uporablja strokovni jezik;

SC (1.1.2.1 | 1.1.2.2)

O: spoznava lastnosti polarnih in nepolarnih snovi.


STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » opiše nastanek ionske vezi in ve, da so ionske spojine zgrajene iz ionov;
- » opiše nastanek kovalentne vezi med atomi nekovin;
- » loči med enojno, dvojno in trojno kovalentno vezjo;
- » razlikuje med ionsko in kovalentno spojino na podlagi kemijske formule;
- » eksperimentalno določi izbrane lastnosti snovi (topnost, električna prevodnost) **in zna varno ter odgovorno ravnati s snovmi v skrbi za zdravje in okolje;**
- » razlikuje med pojmi raztopina, topilo, topljenec in topnost;
- » določi topilo in topljenec v raztopinah;
- » pripravi nasičeno in nenasičeno raztopino (sladkorja, soli).

TERMINI

◦ ionska vez ◦ ionske spojine ◦ kovalentna vez ◦ enojna vez ◦ dvojna vez ◦ trojna vez
 ◦ kovalentne spojine ◦ topilo ◦ topljenec ◦ raztopina ◦ nasičena raztopina ◦ nenasičena raztopina ◦ topnost



KEMIJSKA REAKCIJA – SNOVNA IN ENERGIJSKA SPREMEMBA

OBVEZNO

OPIS TEME

Tema se osredotoča na kemijske reakcije kot snovne in energijske spremembe. Namen je spoznati različne kemijske reakcije iz življenja in kemijske reakcije, ki se izvajajo v laboratorijih, s poudarkom na proučevanju sprememb, razlikovanju med kemijskimi in fizikalnimi spremembami, med lastnostmi reaktantov in produktov ter med snovnimi in energijskimi spremembami. Pretvarjanje energije pri kemijskih reakcijah povežemo z učinkovitim ravnanjem z energijo, od česar sta odvisna trajnost in obstoj vsake družbe. Spoznamo način zapisa poteka kemijske reakcije s kemijsko enačbo in submikro prikazi ter pri tem uporabljamo strokovni jezik. S spoznavanjem in razumevanjem zakona o ohranitvi mase pri kemijskih reakcijah kot enega od temeljnih zakonov v naravoslovju razvijamo razumevanje zapisa kemijskih enačb kot načina zapisa kemijskih reakcij. Pri proučevanju kemijskih reakcij spodbujamo razvijanje eksperimentalnega pristopa in veščin.

KEMIJSKA REAKCIJA – SNOVNA IN ENERGIJSKA SPREMEMBA

CILJI

Udeleženec:

O: spoznava razlike med fizikalno in kemijsko spremembo snovi, nadgrajuje razumevanje kemijske spremembe kot snovne in energijske spremembe;

O: izvaja eksperimente (fizikalnih in kemijskih sprememb) varno in odgovorno;

SC (3.2.4.2 | 5.3.5.3)

O: spoznava kemijsko enačbo kot simbolni zapis kemijske reakcije in na podlagi zapisa razlikuje med reaktanti in produkti;

SC (1.1.2.2)

I: spoznava pravila za urejanje kemijskih enačb;

I: spoznava, da za kemijske reakcije velja zakon o ohranitvi mase snovi.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

» loči med fizikalnimi in kemijskimi spremembami snovi na preprostih primerih iz življenja in na izbranih primerih (opažanj eksperimenta in/ali iz besedilnega zapisa/opisa eksperimenta);

» opredeli kemijsko reakcijo kot snovno in energijsko spremembo;

» razlikuje med pojmom reaktant in produkt ter prepozna reaktante in produkte na podlagi zapisa besedne in/ali simbolne kemijske enačbe oz. prepozna/določi reaktante in produkte kemijske reakcije na podlagi opažanj oz. opisa eksperimenta;

» zapiše besedno enačbo kemijske reakcije;

» pojasni, da za kemijske reakcije velja zakon o ohranitvi mase.

TERMINI

- fizikalna sprememba
- kemijska sprememba
- kemijska reakcija
- snovna sprememba
- kemijska enačba
- reaktanti
- produkti
- zakon o ohranitvi mase
- energijska sprememba



ELEMENTI V PERIODNEM SISTEMU

OBVEZNO

OPIS TEME

Tema obravnava izbrane elemente periodnega sistema, ki jih srečujemo v vsakdanjem življenju. Spoznavamo naravne vire elementov in njihovih spojin ter značilne lastnosti in uporabo v življenju ter pomen in vlogo kemijske industrije oziroma kemije v sodobnih tehnologijah oz. sodobnem svetu. Ureditev elementov v periodni sistem in njihove lastnosti povežemo z elektronsko zgradbo atomov. V okviru teme uporabljamo in predstavljamo podatke iz različnih virov oziroma zbirk podatkov in s tem razvijamo zmožnosti izražanja spoznanj v različnih besedilnih vrstah. Pri proučevanju lastnosti elementov in njihovih spojin uporabljamo eksperimentalno-raziskovalni pristop oziroma poglobljamo laboratorijske spretnosti, znanje o varnem eksperimentalnem delu in skrbi za kemijsko varnost.

ELEMENTI V PERIODNEM SISTEMU

CILJI

Udeleženec:

O: pogloblja spoznavanje naravnih virov elementov in njihovih spojin (zrak, voda, zemeljska skorja) in antropogene vire ter presoja kratkoročne in dolgoročne (iz)rabe virov na lokalni, regionalni, nacionalni ter globalni ravni;

SC (2.2.1.2 | 2.1.3.1 | 2.2.2.1)

I: *nadgrajuje razumevanje soodvisnosti med elektronsko zgradbo atoma in lego elementa v PSE ter njegovimi lastnostmi;*

O: spoznava značilne lastnosti in uporabo elementov Li, K, Ca, Mg, Fe, Cu, O, N, P, F in Cl;

O: razlikuje med kovinskimi in nekovinskimi lastnostmi elementov v PSE;

O: spoznava pomen in vlogo kemijske industrije pri pridobivanju/predelavi najrazličnejših snovi (spojin) v sodobnih tehnologijah in njihov vpliv na okolje.

SC (1.1.1.1 | 2.2.2.1 | 4.4.4.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » **našteje** in opiše **naravne vire elementov in spojin**;
- » **uvrsti element med kovine ali nekovine na podlagi njegove lege v PSE**;
- » **našteje in primerja značilne lastnosti kovinskih in nekovinskih elementov** (videz – kovinski sijaj, agregatno stanje, električna in toplotna prevodnost, trdnost, kovnost, gostota, temperatura tališča in vrelišča);
- » pozna značilne lastnosti elementov Li, K, Ca, Mg, Fe, Cu, O, N, P, F, Cl ter njihove spojine;*
- » opiše pomen kemijske industrije pri pridobivanju oz. predelavi najrazličnejših snovi in vlogo kemije v sodobnih tehnologijah.

* Litijeve baterije, NaCl – fiziološka raztopina, kuhinjska sol; natrijevi, kalijevi ioni – elektroliti; magnezijevi ioni – delovanje mišic, $MgCO_3$ – prah za plezanje; kalcijevi ioni – kosti, trdota vode, $CaCO_3$, gašeno apno, žgano apno; »NPK« – umetna gnojila – agronomija; klorove spojine – belilna sredstva, dezinfekcija vode, klorovodikova kislina – želodčna kislina, PVC; fluoridi – zobna pasta; potapljači – jeklenke; prehodni elementi – Fe in njegove zlitine (jeklo), Cu.

TERMINI

- elementi v periodnem sistemu
- viri elementov
- viri spojin
- nekovinske lastnosti elementov
- kovinske lastnosti elementov
- sodobne tehnologije
- kemijska industrija





KISLINE, BAZE IN SOLI

OBVEZNO

OPIS TEME

Tema obravnava kisline, baze in soli v našem neposrednem okolju. Obravnavamo lastnosti, pomen in uporabo kislin, baz in soli v življenju ter njihov vpliv na okolje. Uporabimo pH-lestvico kot merilo za oceno kislosti oziroma bazičnosti vodnih raztopin ter spoznamo indikatorje, kot snovi, s katerimi lahko ocenimo pH vrednost vodnih raztopin. Spoznamo reakcijo nevtralizacije, s poudarkom na pomenu in njeni uporabi na primerih iz življenja. Pri spoznavanju, proučevanju snovi razvijamo eksperimentalno-raziskovalni pristop in uporabljamo ustrezen kemijski jezik ter vizualizacijo.

KISLINE, BAZE IN SOLI

CILJI

Udeleženec:

O: proučuje nekatere kisle in bazične snovi iz neposrednega okolja, njihove nevarne lastnosti, pomen in uporabo v življenju, tako da v različnih bralnih gradivih in digitalnih okoljih išče podatke in informacije ter pri tem razvija zmožnost izražanja teoretičnih spoznanj v različnih besedilnih vrstah;

SC (4.1.1.1 | 1.1.1.1)

O: pogloblja znanje in veščine varnega in odgovornega ravnanja s kislimi in bazičnimi snovmi kot jedkimi snovmi, v skrbi za ohranjanje lastnega zdravja in zdravja drugih ter okolja;

SC (3.2.4.1 | 3.2.4.2)

O: spoznava različne indikatorje za razlikovanje med kislimi, bazičnimi in nevtralnimi vodnimi raztopinami;

O: načrtuje in/ali izvaja eksperiment z uporabo indikatorjev za razlikovanje med kislimi, bazičnimi in nevtralnimi vodnimi raztopinami z raziskovalnim pristopom ter pri tem varno in odgovorno ravna in razvija zmožnost izražanja v različnih besedilnih vrstah;

SC (3.2.4.2 | 5.3.5.1 | 1.1.1.1)

O: spoznava pH-lestvico kot merilo za oceno kislosti in bazičnosti vodnih raztopin in njeno uporabo;

O: varno in odgovorno izvaja eksperimente za določitev/ocenitev pH vodnih raztopin ter razvija zmožnost izražanja rezultatov eksperimenta v različnih besedilnih vrstah;

SC (3.2.4.1 | 3.2.4.2 | 1.1.1.1)



○: spoznava reakcije nevtralizacije na preprostih primerih iz življenja s poudarkom na pomenu in uporabi nevtralizacije za ohranjanje zdravja;

SC (3.2.4.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženeec:

- » našteje različne vire snovi s kislimi in bazičnimi lastnostmi (hrana, pijača oz. različni živilski izdelki, izdelki za osebno higieno, čistila, zdravila) ter pozna pomen in uporabo nekaterih snovi s kislimi in bazičnimi lastnostmi v življenju (klorovodikova kislina, žveplova kislina, natrijev hidroksid, amonijak, natrijev hidrogenkarbonat);
- » varno in odgovorno ravna/rokuje s snovmi s kislimi in bazičnimi lastnostmi v skrbi za zdravje in okolje ter pozna osnove prve pomoči v primeru nezgod pri delu z jedkimi snovmi;
- » pozna pojma indikator in univerzalni indikator ter obstoj različnih indikatorjev za določevanje kislosti in bazičnosti vodnih raztopin;
- » eksperimentalno loči med kislimi, bazičnimi in nevtralnimi vodnimi raztopinami z uporabo indikatorjev (lakmus, izvleček iz barvil rdečega zelja);
- » opiše in uporabi pH-lestvico kot merilo za oceno kislosti oz. bazičnosti vodnih raztopin;
- » eksperimentalno izmeri pH vrednost vodnih raztopin s pomočjo barvne lestvice univerzalnega indikatorja (pH lističi univerzalnega indikatorja) ter na podlagi meritve določi kislost, bazičnost ali nevtralnost vodne raztopine izbrane snovi;
- » loči med kislino in bazo na podlagi zapisanega imena *in/ali formule*;
- » pozna imena *in formule* nekaterih kislin (klorovodikova kislina, žveplova kislina, fluorovodikova kislina, dušikova kislina, ogljikova kislina, fosforjeva kislina) in baz (natrijev hidroksid, kalcijev hidroksid, amonijak);
- » opredeli reakcijo med kislina in bazami kot reakcijo nevtralizacije, *pri kateri nastane sol in voda*;
- » našteje in opiše primere reakcij nevtralizacij iz življenja ter pri tem razloži njihov pomen (odstranjevanje vodnega kamna; prva pomoč pri zgagi; apnenje kisle zemlje; umivanje zob).

TERMINI

○ kisle snovi ○ bazične snovi ○ jedkost ○ indikatorji ○ pH-lestvica ○ nevtralizacija

ORGANSKE SPOJINE IN NJIHOVE LASTNOSTI

OBVEZNO

OPIS TEME

Tema obravnava organske spojine in njihove lastnosti z namenom, da lahko zaznamo smiselnost in pomembnost učenja oz. znanja kemije o organskih spojinah, ki se nahajajo v živih sistemih, ter ga povezujemo z življenjem in okoljem. Spoznamo ogljik kot ključni element organskih spojin, ponovimo proces fotosinteze. Seznanimo se z izbranimi skupinami organskih spojin – ogljikovodiki kot viri energije in ogljikovimi hidrati, maščobami, beljakovinami kot makrohranili, jih primerjamo po kemijski zgradbi ter jih na podlagi tega uvrščamo v posamezne skupine. Prisotnost izbranih organskih spojin v živilih in drugje ugotavljamo s pomočjo dokaznih reakcij. Pri tem prepoznavamo povezave med zgradbo in lastnostmi, opredelimo naravne vire, uporabo, pomen v prehrani in vpliv na zdravje ter pomen v industriji in gospodarstvu. Usvajanje novih pojmov temelji na izvajanju raziskovalno-eksperimentalnega dela in uporabi submikro prikazov.

ORGANSKE SPOJINE IN NJIHOVE LASTNOSTI

CILJI

Udeleženec:

- : spoznava ogljikovodike kot osnovno skupino organskih spojin, sestavljene iz ogljika in vodika;
- : primerjalno spoznava metan in etan kot najpreprostejša ogljikovodika;
- : spoznava ogljikove hidrate kot skupino kisikovih organskih spojin, ki poleg ogljika in vodika vsebujejo še kisik ter uporablja modele in submikro prikaze;
- : nadgrajuje poznavanje predstavnikov ogljikovih hidratov kot vrste/skupine makrohranil, ki jih vsebujejo živila, s poudarkom na glukozi;
- : utrjuje poznavanje procesa fotosinteze kot ključne biotske reakcije, pri kateri nastaja glukoza;
- : spoznava preprosto dokazovanje glukoze in škroba ter eksperimentalno ugotavlja njuno prisotnost v živilih; **SC** (5.3.5.1 | 5.3.5.3 | 5.3.4.1)
- : raziskuje vire ogljikovih hidratov in se seznanja z njihovim pomenom za življenje (za uravnoteženo oz. zdravo prehrano) in gospodarstvo ter pri tem uporablja ter kritično vrednoti podatke iz različnih virov; **SC** (3.2.2.1 | 4.1.2.1 | 1.1.4.1)

- : primerjalno spoznava enostavne in sestavljene ogljikove hidrate;
- : spoznava maščobe kot skupino organskih kisikovih spojin, ki poleg ogljika in vodika vsebujejo še kisik; poenostavljene prikaze zgradbe/kemijske formule različnih maščob primerja po zgradbi z ostalimi makrohranili ter se zaveda pomena maščob kot makrohranila;
 SC (3.2.2.1 | 3.2.2.2 | 3.2.2.3)
- : raziskuje vrste in vire maščob, spoznava vzroke za njihovo pokvarljivost, načine pravilnega hranjenja in priprave hrane;
 SC (5.3.5.1)
- : eksperimentalno ugotavlja topnost, gostoto in gorljivost maščob ter pri tem spoznava in razvija navade odgovornega ravnanja z maščobami, posebej pri segrevanju;
 SC (3.2.4.1 | 3.2.4.2)
- : spoznava beljakovine (proteine) kot skupino organskih spojin, ki poleg ogljika, vodika in kisika vsebujejo še dušik, ter jih po zgradbi primerja z ostalimi makrohranili;
- : raziskuje vire beljakovin (neposredno in v digitalnem okolju);
 SC (4.1.1.1 | 4.1.2.1 | 5.3.5.1)
- : eksperimentalno spoznava različne dejavnike, ki povzročajo denaturacijo/koagulacijo beljakovin in jih povezuje z varovanjem zdravja;
 SC (1.1.2.2 | 3.2.4.1 | 5.3.5.1)
- : razvija zavedanje pomena beljakovin v prehrani ter posledic njihovega pomanjkanja ali prekomernega vnosa;
 SC (3.2.2.1 | 3.2.2.2 | 3.2.2.3)
- : oblikuje pozitiven odnos do hrane in prehranjevanja s povezovanjem vloge makrohranil; kritično vrednoti in oblikuje stališča o problemih proizvodnje hrane, potrošništva in zavržene hrane.
 SC (3.2.2.3 | 2.1.1.1 | 2.4.3.1 | 2.2.1.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » **zapiše opažanja**, načrtuje in/ali izvede **eksperiment za razlikovanje med organskimi in anorganskimi snovmi**;
- » **opredeli ogljikovodike kot skupino organskih spojin, ki vsebujejo ogljik in vodik**;
- » **ugotovi število in vrsto kemijskih vezi, ki jih tvorijo atomi ogljika in vodika v molekulah organskih spojin**;
- » **opiše metan** in etan kot najosnovnejša/najpreprostejša ogljikovodika;
- » **opredeli ogljikove hidrate kot eno od skupin kisikovih organskih spojin, sestavljeno iz ogljika, vodika in kisika, in kot skupino makrohranil v živilih**;

- » razume proces fotosinteze kot ključne biotske reakcije nastanka organskih spojin;
- » *napove in eksperimentalno dokaže prisotnost glukoze in škroba v različnih živilih;*
- » **pozna glavne predstavnike ogljikovih hidratov in njihove vire (glukoza, fruktoza, saharoza, laktoza, škrob, celuloza in glikogen) ter njihov pomen za življenje, zdravje in gospodarstvo;**
- » **pozna delitev ogljikovih hidratov**, loči med enostavnimi in sestavljenimi ogljikovimi hidrati na podlagi imena;
- » **opredeli maščobe kot skupino makrohranil v živilih ter pozna njihov pomen za zdravje;**
- » **ve, da so maščobe ena od skupin organskih spojin, sestavljena iz ogljika, vodika in kisika**, ter jih prepozna na podlagi poenostavljenega prikaza zgradbe/*kemijske formule*;
- » **pozna vrste in vire maščob;**
- » **opiše osnovne lastnosti maščob (topnost in gostoto glede na vodo, gorljivost) in zna z njimi ustrezno ravnati;**
- » **pozna vzroke za pokvarljivost maščob in posledično njihov vpliv na zdravje;**
- » **opredeli beljakovine kot skupino organskih spojin, sestavljeno iz ogljika, vodika, kisika in dušika**, ter jih prepozna na podlagi poenostavljenega prikaza zgradbe/*kemijske formule*;
- » **opredeli beljakovine kot skupino makrohranil, njihov pomen za organizem ter posledice pomanjkanja ali prekomernega vnosa beljakovin na zdravje;**
- » **pozna vire beljakovin;**
- » **pozna vlogo beljakovin v organizmu in navede dejavnike, ki povzročajo spremembo v zgradbi beljakovin, in to poveže z varovanjem zdravja;**
- » **uvrsti živila v posamezno skupino makrohranil in razume pomen uravnoteženega vnašanja makrohranil za ohranjanje lastnega zdravja.**

TERMINI

- organske snovi ◦ anorganske snovi ◦ ogljikovodiki ◦ metan ◦ etan ◦ ogljikovi hidrati
- glukoza ◦ fotosinteza ◦ škrob ◦ enostavni ogljikovi hidrati ◦ sestavljeni ogljikovi hidrati
- maščobe ◦ beljakovine ◦ makrohranila

NAFTA, OGLJIKOVODIKI IN POLIMERI

OBVEZNO

OPIS TEME

Tema je namenjena kemijskemu poznavanju fosilnih goriv oz. ogljikovodikov, polimerov in posledic njihove rabe. Spoznamo nafto kot zmes ogljikovodikov, kot vir za pridobivanje energije in njenih derivatov ter drugih snovi, ki jih uporabljamo vsak dan. Pri proučevanju spojin ogljika in vodika uporabljamo strokovni jezik in submikro prikaze. Iščemo razloge za številčnost ogljikovih spojin, usvajamo poimenovanje in različne vrste kemijskih formul za zapise ogljikovodikov. Eksperimentalno, z modeli ter zbirkami podatkov spoznavamo (kemijske in fizikalne) lastnosti ogljikovodikov. Zavedamo se nevarnosti zgorevanja ogljikovodikov za okolje in zdravje ter kritično vrednotimo vpliv delovanja človeka na okolje. Računamo masni delež ogljika v spojinah in to povezujemo s sajavostjo plamena. Spoznavamo (nastanek) vrste in uporabo izbranih sinteznih polimerov in z njimi povezano problematiko onesnaževanja.

NAFTA, OGLJIKOVODIKI IN POLIMERI

CILJI

Udeleženec:

- : spoznava nafto in zemeljski plin kot ključna vira organskih spojin (zlasti ogljikovodikov) in kot neobnovljiva vira energije;
 - : spoznava sestavo in lastnosti nafte ter izbrane derivate z njihovo uporabo in vplivom na okolje ter zdravje;
 - : proučuje različne ukrepe za varno in odgovorno ravnanje z naftnimi derivati;
SC (3.2.4.2)
 - : spoznava osnovne skupine ogljikovodikov (alkane, alkene, alkin, cikloalkane);
SC (1.1.2.1 | 1.1.2.2)
 - : spoznava različne vrste zapisov kemijskih formul ogljikovodikov in njihovo sporočilnost;
SC (1.1.2.1 | 1.1.2.2)
- I: spoznava delitev ogljikovodikov po različnih kriterijih na ciklične in aciklične ter nasičene in nenasičene ter se uri v sestavljanju modelov molekul ogljikovodikov;*

- : spoznava proces in pomen gorenja ogljikovodikov ter se uri v varnem ravnanju z njimi;
- : spozna in opredeli naravne sintezne/umetne polimere ter pozna njihovo uporabo;
- : razlikuje med popolnim in nepopolnim gorenjem ogljikovodikov ter proučuje vplive produktov gorenja na okolje in zdravje ter razvija zavedanje o razlogih in nevarnostih zastrupitve z ogljikovim oksidom/monoksidom;
- SC (3.2.4.1 | 3.2.4.2 | 2.2.1.1)
- : išče in presoja informacije ter vsebine o uporabi fosilnih goriv in vplivih na okolje, razvija odgovoren odnos do narave z upoštevanjem vidikov trajnosti;
- SC (2.2.1.2 | 5.1.5.1 | 1.2.2.1 | 2.3.1.1)
- : raziskuje vpliv uporabe sinteznih (umetnih) polimerov na zdravje in okolje (mikroplastika ipd.), pripravi nabor možnih rešitev problemov ter razvija zavedanje pomena ponovne rabe in recikliranja ter izgrajuje odgovoren odnos do naravnih sistemov z upoštevanjem vidikov trajnosti.
- SC (1.2.5.1 | 1.2.3.1 | 2.2.1.1 | 2.2.1.2 | 2.2.3.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » loči med obnovljivimi in neobnovljivimi viri energije ter opredeli nafto in zemeljski plin kot neobnovljiva vira energije;
- » pozna nafto kot zmes in vir različnih organskih spojin, zlasti ogljikovodikov;
- » opiše lastnosti in uporabo nafte in izbranih naftnih derivatov (bencin, kerozin) v povezavi z okoljskimi problemi;
- » ve, da ogljikov atom v molekulah ogljikovodikov tvori štiri kovalentne vezi, vodikov atom pa eno, ter zna z modeli prikazati različne molekule ogljikovodikov;
- » imenuje prvih pet alkanov (brez razvejanih alkanov), jih zna zapisati s strukturno, *racionalno* in molekulsko formulo ter sestavlja modele;
- » ve, da se ogljikovodiki ne mešajo z vodo in imajo manjšo gostoto od vode, (*da so nepolarni*), ter opiše še druge izbrane lastnosti osnovnih ogljikovodikov (barva, vonj, vnetljivost) in jih povezuje z njihovo zgradbo in uporabo;
- » pozna agregatna stanja prvih petih nerazvejanih alkanov oz. ogljikovodikov pri sobnih pogojih in razloži, kako se temperatura vrelišča ogljikovodika spreminja s številom ogljikovih atomov v molekuli;
- » ve, da so zmesi ogljikovodikov z zrakom vnetljive oz. eksplozivne, in z njimi ustrezno ravna;
- » loči med popolnim in nepopolnim gorenjem in imenuje produkte;

- » razloži vzroke za nastanek in nevarnosti zastrupitev z ogljikovim oksidom / ogljikovim monoksidom in preventivno ravna;
- » ve, da za gašenje požarov ogljikovodikov ne smemo uporabljati vode;
- » pojasni negativen vpliv oz. kritično vrednoti vpliv produktov gorenja fosilnih goriv na okolje ter pozna ukrepe za njihovo preprečevanje;
- » pozna uporabo in prepozna kratice/oznake najpogostejših umetnih/sinteznih polimerov (*polieten, polipropen, polikloroeten, polistiren, teflon, poliester, poliamid*) ter loči med njimi za namen recikliranja;
- » loči med viri in vrstami naravnih (polisaharidi, beljakovine, kavčuk) in sinteznih/umetnih polimerov;
- » navede vplive uporabe sinteznih polimerov (makro- in mikroplastike) na okolje in organizme ter kritično razmišlja o trajnostnih rešitvah problemov;
- » najde in kritično presodi relevantne in zanesljive informacije o okoljskih, gospodarskih in družbenih vidikih onesnaževanja z ogljikovodiki in polimeri.

TERMINI

- nafta ◦ zemeljski plin ◦ ogljikovodiki ◦ neobnovljivi viri energije ◦ obnovljivi viri energije
- naftni derivati ◦ alkani ◦ alkeni ◦ popolno gorenje ◦ nepopolno gorenje ◦ fosilna goriva
- naravni polimeri ◦ sintezni polimeri ◦ makroplastika ◦ mikroplastika ◦ molekulska formula
- strukturna formula

ALKOHOLI IN KARBOKSILNE KISLINE

OBVEZNO

OPIS TEME

Tema je namenjena spoznavanju alkoholov in karboksilnih kislin kot (kisikovih) organskih spojin, ki poleg ogljika in vodika vsebujejo tudi kisik. Z raziskovalnim učenjem spoznamo procesa alkoholnega in ocatnokislinskega vrenja. Na podlagi zgradbe razlikujemo med alkoholi in karboksilnimi kislinami, poimenujemo preproste predstavnike spojin in jih prikazujemo z modeli ter zapisujemo z različnimi kemijskimi formulami. Eksperimentalno proučujemo lastnosti obeh skupin spojin in njihovo uporabo. Posebej izpostavljammo etanol, njegove nevarne lastnosti (strupenost in psihoaktivnost), vpliv na zdravje ter nevarnost uživanja alkoholnih pijač. Na podlagi kemijske zgradbe razlikujemo med nasičenimi in nenasičenimi maščobnimi kislinami, jih primerjamo ter povežemo z maščobami, spoznamo emulzije in kvarjenje maščob. Soočimo se s posledicami prekomernega uživanja maščob, ki vsebujejo nasičene maščobne kisline. Seznanimo se tudi s pridobivanjem, poenostavljeno zgradbo in delovanjem mil.

ALKOHOLI IN KARBOKSILNE KISLINE

CILJI

Udeleženeec:

○: spoznava procesa alkoholnega in ocatnokislinskega vrenja;

!: *spoznava hidroksilno funkcionalno skupino značilno za alkohole ter dela z modeli in submikro prikazi;*

○: usvaja poimenovanje preprostih alkoholov;

SC (1.1.2.1 | 1.1.2.2)

○: primerjalno eksperimentalno ugotavlja izbrane lastnosti preprostih alkoholov, jih povezuje z uporabo ter se uri v varnem ravnanju z njimi;

SC (3.2.4.1 | 5.3.5.1)

○: išče, primerja in presoja podatke, informacije ter vsebine o uporabi izbranih alkoholov iz različnih virov ter uporablja strokovni jezik;

SC (1.1.2.2 | 1.1.4.1 | 4.1.2.1)

○: spoznava proces in pomen gorenja alkoholov ter zapisuje enačbe reakcije gorenja;

- : seznanja se z načini pridobivanja etanola in različnimi vrstami alkoholnih pijač, vključno z njihovo sestavo;
- : spoznava etanol kot strupeno in psihoaktivno snov, ugotavlja kratkoročno in dolgoročno škodljivost uživanja alkoholnih pijač za zdravje ter preišča o strategijah, kako se škodljivosti izogniti oz. jo preprečiti z zdravim življenjskim slogom;
SC (1.1.2.2 | 2.2.2.1 | 3.2.5.1)
- : spoznava preproste karboksilne kisline (mravljinčna in očetna kislina) in ve, kje in/ali zakaj se jih uporablja;
- : seznanja se s procesom presnove etanola v organizmu;
- : išče, primerja in presoja podatke, informacije ter vsebine o uporabi izbranih karboksilnih kislin iz različnih virov ter uporablja strokovni jezik;
SC (1.1.2.2 | 4.1.1.1 | 4.1.2.1)
- : nadgrajuje razumevanje pomena in vloge maščob v prehrani in presoja njihov vpliv na zdravje;
SC (3.2.2.1 | 3.2.2.2)
- : spoznava vzroke za pokvarljivost maščob ter načine pravilnega hranjenja in priprave hrane, ki vsebuje maščobe.
SC (3.2.2.1 | 3.2.2.2 | 3.2.2.3)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženc:

- » opredeli alkoholno vrenje kot kemijsko reakcijo, pri kateri nastajata etanol in ogljikov dioksid;
- » pozna nevarnosti zastrupitve z ogljikovim dioksidom v (vinskih) kletih;
- » ve, da iz etanola lahko nastane očetna/etanojska kislina;
- » *pozna in imenuje funkcionalni skupini za alkohole in karboksilne kisline na različnih modelih in kemijskih formulah;*
- » ve, da je alkoholov več, in jih po končnici v imenu loči od ostalih skupin organskih spojin;
- » opiše izbrane lastnosti (barva, vonj, vnetljivost, topnost in gostota glede na vodo) preprostih alkoholov (etanol, butanol/pentanol);
- » pozna raznoliko uporabo alkoholov v življenju ter z njimi ustrezno ravna;
- » ve, da večina alkoholnih pijač vsebuje alkohol etanol in da se te pijače razlikujejo po vsebnosti etanola, ter uporabi še druge kriterije za razlikovanje alkoholnih pijač;
- » pozna kratkoročne in dolgoročne učinke etanola / alkoholnih pijač na zdravje ter pozna ukrepe prve pomoči v primeru zastrupitve z etanolom;



- » imenuje preprosti karboksilni kislini (metanojska in etanojska), pozna sprejemljiva običajna imena karboksilnih kislin (mravljinčna, očetna) ter opiše njune izbrane lastnosti (pH, topnost v vodi idr.);
- » pozna lastnosti in uporabo še drugih izbranih karboksilnih kislin v življenju (citronska, mlečna, askorbinska kislina / vitamin C);
- » ve, da so karboksilne kisline jedke snovi in zna z njimi pravilno in varno rokovati;
- » pozna pomen in vlogo maščob v prehrani ter njihov vpliv na zdravje;
- » ve, da so omega-3 maščobne kisline življenjsko pomembne in da je možen vnos v organizem le z določeno vrsto prehrane;
- » pozna vzroke za pokvarljivost maščob in posledično njihov vpliv na zdravje.

TERMINI

- alkoholno vrenje
- očetnokislinsko vrenje
- alkoholi
- karboksilne kisline
- etanol
- zastrupitve z etanolom
- alkoholizem
- mravljinčna kislina
- očetna kislina
- maščobe
- omega-3 maščobne kisline



AMINOKISLINE IN BELJAKOVINE

OBVEZNO

OPIS TEME

Tema se osredotoča na spoznavanje aminokislin kot organskih molekul, ki imajo na ogljikove atome poleg atomov vodika in kisika vezane tudi atome dušika. Spoznamo značilni funkcionalni skupini preprostih aminokislin, jih primerjamo po zgradbi in ugotavljamo pomembnost esencialnih aminokislin. Spoznamo beljakovine kot naravne polimere aminokislin oz. povezovanje aminokislin v molekule beljakovin. Se zavemo kompleksnosti zgradbe beljakovin, njihovih številnih funkcij v organizmih in da so vsi življenjski procesi odvisni od njih. Dejavnike za denaturacijo beljakovin povežemo s primeri iz življenja.

AMINOKISLINE IN BELJAKOVINE

CILJI

Udeleženec:

- : prepozna aminokislino kot gradnik beljakovin in jih opredeli kot sestavine živih bitij;
- : spozna pomen beljakovin v uravnoteženi prehrani ter s pomočjo iskanja podatkov v različnih virih (tudi digitalnih) proučuje primere, lastnosti in funkcije različnih beljakovin;
- SC (4.1.1.1 | 3.2.2.1 | 3.2.2.2)
- : utrjuje poznavanje vzrokov/razlogov za denaturacijo beljakovin. SC (3.2.4.2)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » pozna pojem aminokislino ter ve, da te gradijo beljakovine in posledično živa bitja;
- » navede primere, lastnosti in funkcije različnih beljakovin ter pojasni njihov pomen v uravnoteženi prehrani;
- » pozna dejavnike, ki vplivajo na (trajno) spremembo v zgradbi beljakovin.

TERMINI

- dušikove organske spojine
- aminokislino
- beljakovine

VIRI IN LITERATURA PO POGLAVJIH

KEMIJA – POGLED V SVET SNOVI Z EKSPERIMENTI

KEMIJA - POGLED V SVET SNOVI Z EKSPERIMENTI

- Bačnik, A. idr. (2022). *Naravoslovna pismenost, opredelitev in gradniki*, Zavod RS za šolstvo. Naravoslovna_pismenost_gradniki.pdf (<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/qnj9stv>)
- Bačnik, A. (2017). *Razlikujmo čiste snovi in zmesi. Izobraževalni lističi Scientix NA-MA 2*, Zavod RS za šolstvo. Razlikujmo-ciste-snovi-in-zmesi.pdf (<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/v3jwjhb>)
- Bačnik, A. (2016). *Piktogrami za nevarne snovi. Izobraževalni lističi Scientix NA-MA 2*, Zavod RS za šolstvo. Piktogrami-nevarnih-snovi.pdf (<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/mfgp0xp>)
- Bačnik, A. (2016). *Preprosta mini kolonska kromatografija. Izobraževalni lističi Scientix NA-MA 2*, Zavod RS za šolstvo. Kolonska-kromatografija.pdf (<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/hnoghvb>)
- Bizjak, C., Rajh, S., Bačnik, A., Hajdinjak, M., Majer Kovačič, J., Vrabič, N. *Spodbujanje motiviranosti za globinsko učenje. Odnos do učenja naravoslovja in matematike.* (2022). Odnos_do_ucenja_prirocnik.pdf (<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/tpkwbc>)
- Čeh, B. (2022). *Splošna kemija*. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo UL.
- Čeh, B. (2019). *Anorganska kemija*. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo UL.
- Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu. (2018). *Varno ravnanje z nevarnimi snovmi za zdrava delovna mesta: Vodnik po kampanji*. Bilbao.
- Gerlič, I. idr. (2010). Razvoj naravoslovnih kompetenc. Fakulteta za naravoslovje in matematiko UM.
- Hadenfeldt, J. C., Neumann, K., Bernholt, S., Liu, X., in Parchmann, I. (2016). Students' progression in understanding the matter concept. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(5), 683–708.
- Harrison, A. G., in Treagust, D. F. (2002). The particulate nature of matter: Challenges in understanding the submicroscopic world. In *Chemical education: Towards research-based practice* (pp. 189-212). Dordrecht: Springer Netherlands.

Kako narediti hidrolat doma, How to make Hydrosol at home | Alcohol free spirit alternative | How to distill water (<https://www.youtube.com/watch?v=MgYwyGKR5T8>) (15. 6. 2025)

Kako narediti vrtnični hidrolat, DIY Rose Water | How to make Rose Hydrosol | Days 11 & 12 of the 25 DIY's of Christmas (<https://www.youtube.com/watch?v=RggjwoJsMW0>) (15. 6. 2025)

Kemijska varnost v naravoslovnem izobraževanju, Chemical Safety in Science Education (<https://chesse.org/si/>) (25. 1. 2025).

Kemijska varnost. (2022). NIJZ (<https://nijz.si/moje-okolje/kemijska-varnost/>) (25. 1. 2025).

Krnel, D., Watson, R., in Glažar, S. A. (1998). Survey of research related to the development of the concept of 'matter'. *International Journal of Science Education*, 20(3), 257-289.

Kromatografija z bonboni, Candy Chromatography: What Colors Are in Your Candy? | Science Project (<https://www.youtube.com/watch?v=GDROkh1zlr8>) (15. 6. 2025)

Ksenobiotiki. Ksenobiotiki - Wiki FKKT (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/at5df8f>) (18. 3. 2025).

McGregor, D. idr. (2006). *Fundamental Toxicology*. RSC, London.

Napo. Safety with a smile. NAPO (<https://www.napofilm.net/si>) (19. 4. 2025).

Papirna kromatografija, Paper Chromatography - Chemistry Experiment with Mr Pauller (<https://www.youtube.com/watch?v=ZCzgQXGz9Tg>) (<https://www.youtube.com/watch?v=ZCzgQXGz9Tg>) (15. 6. 2025)

Papirna kromatografija, Paper chromatography - Experiments, Chemistry, (https://www.youtube.com/watch?v=5ilZSi_vqkM) (https://www.youtube.com/watch?v=5ilZSi_vqkM) (15. 6. 2025)

Prešeren Golob, P. (2024). Kako kemikalije v našem okolju vplivajo na naše zdravje? (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/5ap6lm4>) (4. 1. 2025).

Public attitudes to chemistry. Public attitudes to chemistry - infographic (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/uytqrm6>) (17.1. 2019).

Raziskovanje površinske adsorpcije. Raziskovanje površinske adsorpcije - video - Digitalno poučevanje in učenje Mozaik (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/49uns2j>) (18. 4. 2025).

Stavek o nevarnosti. Stavki o nevarnosti. (<https://www.msds-europe.com/si/stavki-h/>) (17. 3. 2025).

Taber, K. S. (2013). Revisiting the chemistry triplet: drawing upon the nature of chemical knowledge and the psychology of learning to inform chemistry education. *Chemistry Education Research and Practice*, 14(2), 156-168.

Timbrell, John A. (2008). *Paradoks strupa: kemikalije kot prijatelji in sovražniki*, IVZ Ljubljana.



Učenje z vesoljem. *Pridobivanje vode iz lunarne prsti. Učenje o filtriranju in destiliranju.* Slovenia Esero. C10-Pridobivanje-vode-iz-lunarne-prsti.pdf (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/7oqofzj>) (20. 5. 2025).

Uredba (ES) št. 1272/2008 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. december 2008 o razvrščanju, označevanju in pakiranju snovi ter zmesi.

Varno s kemikalijami. Ugriznimo v znanost. Varno s kemikalijami (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/7340pq9>) (16. 9. 2022).

ZGRADBA ATOMOV IN IONOV TER PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

ZGRADBA ATOMOV IN IONOV TER PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

Center za elektronsko mikroskopijo in mikroanalizo. *Vrstična mikroskopija.* Institut Jožef Stefan. <http://cemm.ijs.si/sl/vrsticna-mikroskopija/> (18. 3. 2025).

CERN. *Resources.* CERN. <https://visit.cern/resources> (18. 3. 2025).

Čeh, B. (2022). *Splošna kemija.* Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo UL.

Čeh, B. (2019). *Anorganska kemija.* Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo UL.

Kemijski inštitut. *Elektronska mikroskopija.* Kemijski inštitut. Elektronska mikroskopija - Kemijski inštitut (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/3ecyimh>) (18. 3. 2025).

Jackson, T. (2019). *Slikovna enciklopedija elementov.* Mladinska knjiga.

Periodic Videos. *All chemical elements in order - Periodic Videos.* All Chemical Elements in Order - Periodic Videos - YouTube (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/o0b7q8b>) (18. 3. 2025).

Periodic tables. *Videos.* Periodic Table: Video (<https://periodic-table.rsc.org/video>) (18. 3. 2025).

Ptable. Periodni Sistem - Ptable (<https://ptable.com/?lang=sl#Properties>) (18. 3. 2025).

Royal Society of Chemistry. (2020, October 14). *Help learners understand and compare the Bohr and electron cloud models.* RSC Education. Help learners understand and compare the Bohr and electron cloud models | News | RSC Education (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/4sm26wo>) (18. 3. 2025).

Sestavi atom. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/rqdosfo> (18. 3. 2025).

The periodic table of the elements. <https://webelements.com/> (18. 3. 2025).

POVEZOVANJE DELCEV/GRADNIKOV

POVEZOVANJE DELCEV/GRADNIKOV

3Dchem. *Inorganic chemistry.* <https://www.3dchem.com/inorganic.asp> (18. 3. 2025).

ACD/Labs. *ChemSketch Freeware*. Advanced Chemistry Development, Inc. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/n72u7m4> (18. 3. 2025).

ChemTube3D. *Shapes of molecules – VSEPR*. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/17gyb81> (18. 3. 2025).

Čeh, B. (2022). *Splošna kemija*. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo UL.

Čeh, B. (2019). *Anorganska kemija*. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo UL.

Heating of sugar, <https://www.youtube.com/watch?v=Vjd2INgg1MQ>
(<https://www.youtube.com/watch?v=Vjd2INgg1MQ>) (2. 7. 2025).

Reacting Bromine and Aluminum, <https://www.youtube.com/watch?v=ZpQkgM0msj4>
(<https://www.youtube.com/watch?v=ZpQkgM0msj4>) (1. 7. 2025).

Reaction of Chlorine and Iron, https://www.youtube.com/watch?v=ygLDJJKG_QSY
(https://www.youtube.com/watch?v=ygLDJJKG_QSY) (2. 7. 2025).

Reaction of Sodium with Chlorine, <https://www.youtube.com/watch?v=ZjyRhH7PW24>
(<https://www.youtube.com/watch?v=ZjyRhH7PW24>) (1. 7. 2025).

Royal Society of Chemistry. *RSC Education*. <https://edu.rsc.org/> (18. 3. 2025).

Unsaturated, Saturated, and Supersaturated Solutions,
<https://www.youtube.com/watch?v=DXJ7AqSMdx4>
(<https://www.youtube.com/watch?v=DXJ7AqSMdx4>) (7. 7. 2025).

KEMIJSKA REAKCIJA – SNOVNA IN ENERGIJSKA SPREMEMBA

KEMIJSKA REAKCIJA – SNOVNA IN ENERGIJSKA SPREMEMBA

Chemical Change – Bicarbonate Soda and Vinegar,
<https://www.youtube.com/watch?v=3ZEUAwkJTOI> (8. 7. 2025).
(<https://www.youtube.com/watch?v=3ZEUAwkJTOI>)

Crystallization Experiment - Grow Salt Crystals | DIY Science Project,
<https://www.youtube.com/watch?v=I7wJNRZpDT4>
(<https://www.youtube.com/watch?v=I7wJNRZpDT4>) (4. 7. 2025).

Čeh, B. (2022). *Splošna kemija*. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo UL.

Čeh, B. (2019). *Anorganska kemija*. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo UL. Periodic tables. *Videos*. Periodic Table: Video (<https://periodic-table.rsc.org/video>) (18. 3. 2025).

Elephant's toothpaste: An impressive experiment you can try at home,
https://www.youtube.com/watch?v=ItY_jEV4j4E (8. 7. 2025).
(https://www.youtube.com/watch?v=ItY_jEV4j4E)

Four Colour Change Reaction (Chameleon Chemical Reaction),
<https://www.youtube.com/watch?v=OKurcQt3ZOU> (8. 7. 2025).
[\(https://www.youtube.com/watch?v=OKurcQt3ZOU\)](https://www.youtube.com/watch?v=OKurcQt3ZOU)

Gorenje magnezija, <https://www.youtube.com/watch?v=3cJ7FiyUgZM>
[\(https://www.youtube.com/watch?v=3cJ7FiyUgZM\)](https://www.youtube.com/watch?v=3cJ7FiyUgZM) (8. 7. 2025).

How To Make a rainbow water | Sugar Water Density Experiment,
<https://www.youtube.com/watch?v=718LXQUKKIM> (7. 7. 2025).
[\(https://www.youtube.com/watch?v=718LXQUKKIM\)](https://www.youtube.com/watch?v=718LXQUKKIM)

Kemijski poskus: "faraonove kače," <https://www.youtube.com/watch?v=GvprmCVdCTI> (8. 7. 2025).
[\(https://www.youtube.com/watch?v=GvprmCVdCTI\)](https://www.youtube.com/watch?v=GvprmCVdCTI)

Lava Lamp Experiment with Oil and Water, <https://www.youtube.com/watch?v=qULZM7GdYMA>
[\(https://www.youtube.com/watch?v=qULZM7GdYMA\)](https://www.youtube.com/watch?v=qULZM7GdYMA) (3. 7. 2025).

Natural Farming How To: LAB (Lactic Acid Bacteria), <https://www.youtube.com/watch?v=3vEaLrsaN68>
[\(https://www.youtube.com/watch?v=3vEaLrsaN68\)](https://www.youtube.com/watch?v=3vEaLrsaN68) (7. 7. 2025).

Paraffin Wax for Candle Making DIY, <https://www.youtube.com/watch?v=slbgp4Yy33Y>
[\(https://www.youtube.com/watch?v=slbgp4Yy33Y\)](https://www.youtube.com/watch?v=slbgp4Yy33Y) (4. 7. 2025).

PhET Interactive Simulations. *PhET: Free online physics, chemistry, biology, earth science, and math simulations*. University of Colorado Boulder. <https://phet.colorado.edu/> (18. 3. 2025).

Ptable. Periodni Sistem - Ptable (<https://ptable.com/?lang=sl#Properties>) (18. 3. 2025).

Rusting of Iron - Elementary Science, https://www.youtube.com/watch?v=cn_Vom--b4A
[\(https://www.youtube.com/watch?v=cn_Vom--b4A\)](https://www.youtube.com/watch?v=cn_Vom--b4A) (8. 7. 2025).

Sugar and Yeast Fermentation Experiment Anaerobic Fermentation with Balloons,
<https://www.youtube.com/watch?v=Cv-b0NdHZfs> (<https://www.youtube.com/watch?v=Cv-b0NdHZfs>) (3. 7. 2025).

The periodic table of the elements. <https://webelements.com/> (18. 3. 2025).

Učenje z vesoljem. *Energija iz vode*. Slovenia Esero. C09-Energija-iz-vode.pdf
<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/9y4b0iu> (20. 5. 2025).

ELEMENTI V PERIODNEM SISTEMU

ELEMENTI V PERIODNEM SISTEMU

Brunning, A. (2014). Compound Interest. *CompoundChem - The Chemical Elements of a Smartphone*. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/z30d77y> (18. 3. 2025).

Čeh, B. (2022). *Splošna kemija*. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo UL.

Čeh, B. (2019). *Anorganska kemija*. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo UL.

Periodic Videos. *All chemical elements in order - Periodic Videos*. All Chemical Elements in Order - Periodic Videos - YouTube (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/o0b7q8b>) (18. 3. 2025).

Periodic Videos. *Molecular Videos - Periodic Videos*. Molecular Videos - Periodic Videos - YouTube (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/7lith2u>) (18. 3. 2025).

Periodic tables. Videos. Periodic Table: Video (<https://periodic-table.rsc.org/video>) (18. 3. 2025).

Ptable. Periodni Sistem - Ptable (<https://ptable.com/?lang=sl#Properties>) (18. 3. 2025).

Portillo, G. (2024). *Renovables Verdes. Značilnosti, uporaba, pomen in geopolitika redkih zemelj*. Značilnosti, uporaba, pomen in geopolitika redkih zemelj (<https://sl.renovablesverdes.com/redka-zemlja/>) (18. 3. 2025)

Properties of Metals, Nonmetals and Metalloids, Properties of Metals, Nonmetals and Metalloids (<https://www.youtube.com/watch?v=26faogpnFlo>) (1. 7. 2025).

Royal Society of Chemistry. *RSC Education*. <https://edu.rsc.org/> (18. 3. 2025).

The periodic table of the elements. <https://webelements.com/> (18. 3. 2025).

KISLINE, BAZE IN SOLI

KISLINE, BAZE IN SOLI

Acid-Base Solutions. Acid-Base Solutions - Acids | Bases | Equilibrium - PhET Interactive Simulations (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/n2ky2zg>) (19. 3. 2025).

Čeh, B. (2022). *Splošna kemija*. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo UL.

Čeh, B. (2019). *Anorganska kemija*. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo UL.

Determination of pH. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/hexy1xt> (19. 3. 2025).

How Are Strong & Weak Acids Different. Acids, Bases & Alkali's. Chemistry. FuseSchool. <https://youtu.be/RE3CKkkMljo> (19. 3. 2025)

Indikator iz rdečega zelja in prikaz nevtralizacije, INDIKATOR IZ RDEČEGA ZELJA IN PRIKAZ NEVTRALIZACIJE (<https://www.youtube.com/watch?v=BKxlfrucmWc>) (1. 7. 2025).

Napo – jedko. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/djigqtv> (18) (19. 3. 2025).

Optimizacija eksperimentalnega dela s premisleki zelene kemije. Optimizacija eksperimentalnega dela s premisleki zelene kemije – Chemical Safety in Science Education (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/uv7x4y5>) (19. 3. 2025)

pH Scale: Basics. pH Scale: Basics - pH | Acids | Bases - PhET Interactive Simulations (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/ow6aqb>) (11. 3. 2025).

Ptable. Periodni Sistem - Ptable (<https://ptable.com/?lang=sl#Properties>) (18. 3. 2025).

The periodic table of the elements. <https://webelements.com/> (18. 3. 2025).



Top Strongest Acids Ever. <https://youtu.be/h7-MzBAF4gY> (19. 3. 2025).

ORGANSKE SPOJINE IN NJIHOVE LASTNOSTI

ORGANSKE SPOJINE IN NJIHOVE LASTNOSTI

Devetak, I., Slapničar, M. (2021). *Kemijske osnove naravoslovja z navodili za laboratorijske vaje*. Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.

Dolenc, D. (2019). *Organska kemija : univerzitetni učbenik*. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo UL.

How is sugar cane processed? <https://www.youtube.com/watch?v=vCLEYmugfDw> (<https://www.youtube.com/watch?v=vCLEYmugfDw>) (1. 7. 2025).

Inštitut za zdravje in okolje. (2024). *Kakšen je tvoj ekološki odtis? Izračunaj ekološki odtis - IZO* (<https://izo.si/izracunaj-ekoloski-odtis/>) (19. 3. 2025).

Kako zagori olje v ponvi? <https://www.youtube.com/watch?v=iVxYYYhqVZY> (1. 7. 2025) (<https://www.youtube.com/watch?v=iVxYYYhqVZY>)

Merela, G. (2014). *Prehrana*. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/uesj3ch> (19. 3. 2025).

NIJZ. (2024). *Sladkorna bolezen*. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/9fiwaq8> (19. 3. 2025).

NIJZ. (2016). *Referenčne vrednosti za energijski vnos ter vnos hranil*. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/m55qvw/> (10. 3. 2025).

Ozzy Ozone. (2009). <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/bugibty> (19. 3. 2025).

Poličnik, R. (2018). *Zdrava prehrana. Priročnik za izvajalce v zdravstvenih domovih*. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/lo2ypta> (19. 3. 2025).

PRIPRAVE: Tekmovanje v znanju iz sladkorne bolezni (osnovna šola). (2023). <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/97oslqr> (19. 3. 2025).

Slapničar, M., Boh Podgornik, B. (2021). *Naravne spojine v živih sistemih: teoretične osnove z navodili za laboratorijske vaje*. Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.

Umanotera. (2025). *Kalkulator ogljičnega odtisa*. <https://kalkulator.umanotera.org/hrana.php> (19. 3. 2025).

Veš, kaj ješ? <https://veskajjes.si/> (11. 3. 2025).



NAFTA, OGLJIKOVODIKI IN POLIMERI

NAFTA, OGLJIKOVODIKI IN POLIMERI

A brief history of plastics, <https://www.youtube.com/watch?v=9GMbRG9CZJw> (<https://www.youtube.com/watch?v=9GMbRG9CZJw>) (1. 7. 2025).

Climate Change 2022: *Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II Contribution to the IPCC Sixth Assessment Report*. AR6 Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability — IPCC (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/kxunset>) (24. 3. 2025).

Climate Change 2022: *Impacts, Adaptation & Vulnerability - Full video*. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/a4jb6mz> (24. 3. 2025).

Dolenc, D. (2019). *Organska kemija : univerzitetni učbenik*. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo UL.

Inštitut za zdravje in okolje. *Kakšen je tvoj ekološki odtis?* <https://izo.si/izracunaj-ekoloski-odtis/> (24. 3. 2025).

Komplet izobraževalnih virov. *Kroženje ogljika*. Slovenia Esero. *OS-Kroženje-ogljika.pdf* (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/dwqwtmk>) (20. 5. 2025).

Kvarkadabra. *Oznaka: okoljske teme*. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/603clqc> (24. 5. 2025).

Make your own bioplastic. http://www.youtube.com/watch?v=5M_eDLyfp8 (24. 5. 2025).

Manj je več. <https://manjjevec.si/> (24. 3. 2025).

Mednarodne oznake za okolju prijaznejše ter družbeno odgovornejše izdelke in storitve. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/liu41f8> (24. 3. 2025).

Nacionalni portal odprte znanosti. <https://openscience.si> (24. 5. 2025).

Natural polymers, <https://www.youtube.com/watch?v=VKmdYYPexbs> (<https://www.youtube.com/watch?v=VKmdYYPexbs>) (1. 7. 2025).

Optimizacija eksperimentalnega dela s premisleki zelene kemije. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/uv7x4y5> (24. 3. 2025).

Ozzy Ozone. (2009). <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/bugibty> (19. 3. 2025).

Plastics from Potatoes: *Practical demonstration*. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/26ryasl> (21. 3. 2025).

Sinteza bioplastike iz bananinih olupkov. Optimizacija eksperimentalnega dela s premisleki zelene kemije – Chemical Safety in Science Education (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/uv7x4y5>) (21. 3. 2025).

Umanotera. *Poraba energije doma*. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/te2jnd8> (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/te2jnd8>) (24. 3. 2025).

ALKOHOLI IN KARBOKSILNE KISLINE

ALKOHOLI IN KARBOKSILNE KISLINE

Dolenc, D. (2019). *Organska kemija : univerzitetni učbenik*. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo UL.

Mesto mladih. *Kako alkohol vpliva na tvoje telo?* <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/wqsm58r> (23. 3. 2025).

NIJZ. *Poraba alkohola in zdravstvene posledice rabe alkohola v Sloveniji v obdobju 2013–2018, trendi*. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/has0628> (24. 3. 2025).

NIJZ. *Zastrupitve z alkoholom*. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/qxqkngs> (23. 3. 2025).

Omega 3 maščobne kisline. Omega 3 maščobne kisline | Zakaj jih potrebujemo in kje jih najdemo? (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/bz1cirt>) (24. 3. 2025).

RTV 365. *Kvasovke in alkohol*. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/ynngvku> (24. 3. 2025).

Infodrom: transmaščobe, <https://www.youtube.com/watch?v=l-Rr7OoO-Jg> (<https://www.youtube.com/watch?v=l-Rr7OoO-Jg>) (1. 7. 2025).

What is fat? <https://www.youtube.com/watch?v=QhUrc4BnPgg> (<https://www.youtube.com/watch?v=QhUrc4BnPgg>) (1. 7. 2025).

AMINOKISLINE IN BELJAKOVINE

AMINOKISLINE IN BELJAKOVINE

Aminokisline – pomen, funkcije in vpliv na zdravje. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/y7r3djt> (23. 3. 2025).

Bazična hidroliza beljakovin, <https://www.youtube.com/watch?v=eVhFNjWS7OI> (<https://www.youtube.com/watch?v=eVhFNjWS7OI>) (26. 6. 2025).

Denaturacija beljakovin - čarovnija narave, https://www.youtube.com/watch?v=_9SFR0bV3aQ (https://www.youtube.com/watch?v=_9SFR0bV3aQ) (26. 6. 2025).

Dolenc, D. (2019). *Organska kemija : univerzitetni učbenik*. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo UL.

Inštitut za biokemijo, Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani. (b. d.). *Biokemija 1 – Predavanje 29R12* [Predstavitev PowerPoint]. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/cdxlmsb> (23. 3. 2025).

Iz mleka v plastiko - čarovnija narave, <https://www.youtube.com/watch?v=0yb4fc8nUUc> (<https://www.youtube.com/watch?v=0yb4fc8nUUc>) (26. 6. 2025).

Kaj se zgodi, če uživate preveč beljakovin? <https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/3zkevns> (23. 3. 2025).

Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije. (2024). KGZS: Odločen NE za laboratorijsko proizvedeno meso. *Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije*. <https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/p4blfqt> (23. 3. 2025).

Kreft., M. (16. 11. 2005). *Znanost v kuhinji: Peneče kislo mleko*. <https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/7clumnf> (23. 3. 2025).

MILK-ED. *O mleku*. <https://milk-ed.eu/si/about-milk-si/> (23. 3. 2025).

Nacionalni portal odprte znanosti. <https://openscience.si/> (24. 5. 2025).

NIJZ. *Prehrana na delovnem mestu*. Prehrana na delovnem mestu | Nijz (<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/kxsm8qo>) (23. 3. 2025).

OPKP. *Makrohranila*. <https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/kgx74q3> (23. 3. 2025).

Prijatelj Videmšek, M. (2024). Laboratorijsko meso – rešitev za planet ali le nov dober posel? *Delo*, 6. avgust 2024. <https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/9fjzl66> (23. 3. 2025).

Referenčne vrednosti za energijski vnos ter vnos hranil. (2016). NIJZ. <https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/m55qvwl> (23. 3. 2025).

ZPS. *Žuželke v prehrani: kaj je dobro vedeti?* <https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/f289kf7> (23. 3. 2025).

Zveza društev diabetikov Slovenije. (2017). Vitki in gibčni celo življenje: Vloga beljakovin v prehrani. Kdaj jih je preveč in kdaj premalo? *Sladkorna bolezen (119)*, 6–9. <https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/32vjkyk> (23. 3. 2025).

Žuželke kot hrana: vir omega-3 in beljakovin, izboljšajo delovanje črevesja. <https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/vqy8f95> (23. 3. 2025).

Žuželke postajajo del naše prehrane. <https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/84t99yh> (23. 3. 2025).



PRILOGE

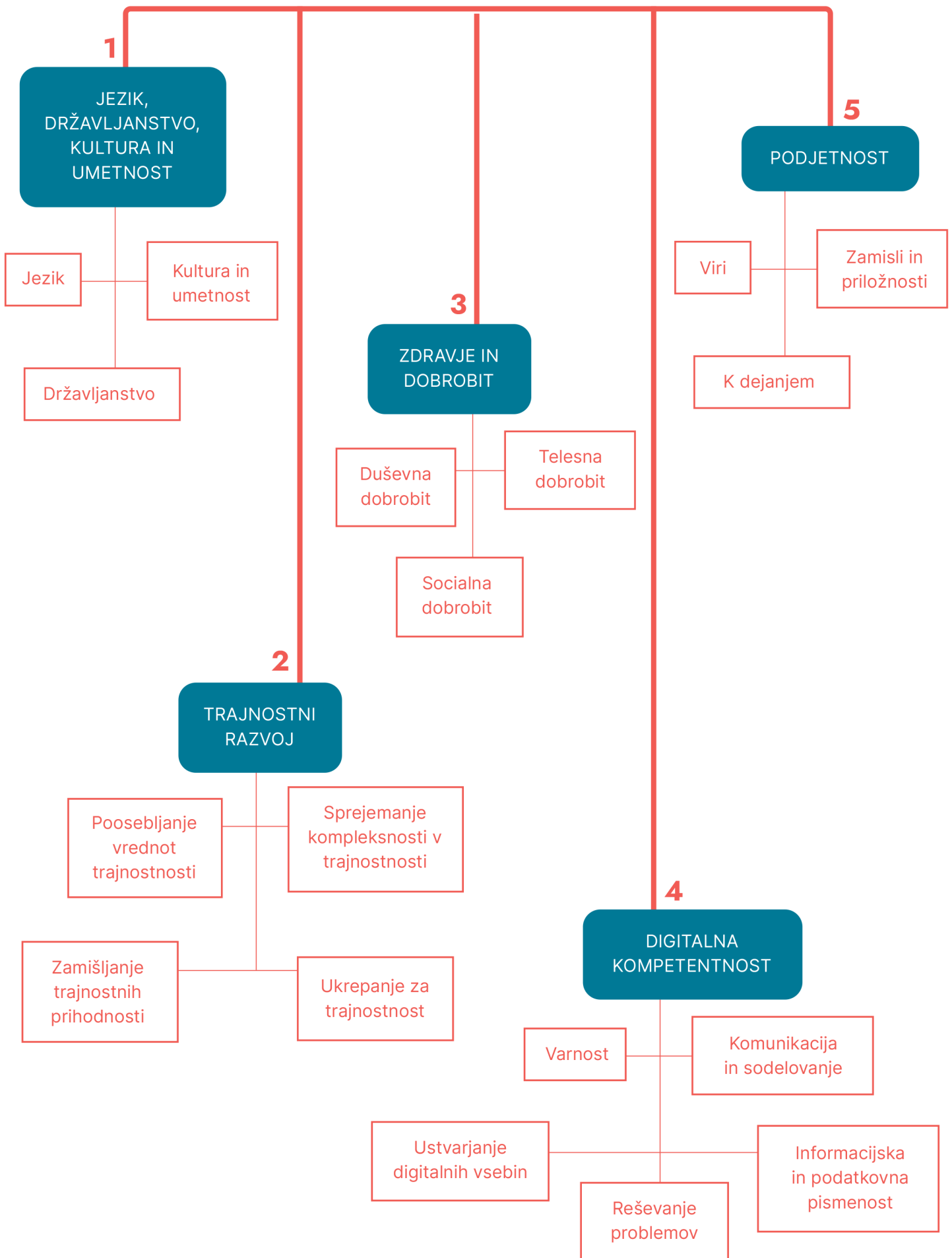
PRILOGE PO POGLAVJIH

KEMIJA – POGLED V SVET SNOVI Z EKSPERIMENTI

Opisni kriteriji

» [https://aplikacijaun.zrss.si/api/gradiva/KRITERIJI_ZA_VREDNOTENJE_EKSPERIMENTALNEGA,
PRATICNEGA_IN_RAZISKOVALNEGA_DELA_kopija3813.pdf](https://aplikacijaun.zrss.si/api/gradiva/KRITERIJI_ZA_VREDNOTENJE_EKSPERIMENTALNEGA_PRATICNEGA_IN_RAZISKOVALNEGA_DELA_kopija3813.pdf)

KLJUČNI CILJI PO PODROČJIH SKUPNIH CILJEV





1.1 JEZIK

1.1.1 Strokovna besedila	1.1.1.1 Pri posameznih predmetih razvija zmožnost izražanja v različnih besedilnih vrstah (referat, plakat, povzetek, opis, pogovor itd.).
1.1.2 Strokovni jezik	1.1.2.1 Se zaveda, da je učenje vsebine posameznega predmeta hkrati tudi spoznavanje njegove strokovne terminologije; torej učenje jezika na ravni poimenovanj za posamezne pojme in na ravni logičnih povezav. 1.1.2.2 Se izraža z ustrezno terminologijo predmeta in skrbi za ustrezno govorno ter pisno raven svojega strokovnega jezika.
1.1.3 Univerzalni opis jezika kot sistema	(pri vseh predmetih): 1.1.3.1 Se zaveda podobnosti ter razlik med jeziki in je na to pozoren tudi pri uporabi gradiv v tujih jezikih, pri uporabi prevajalnikov, velikih jezikovnih modelov, avtomatsko prevedenih spletnih strani itd. (pri vseh jezikovnih predmetih): 1.1.3.2 Se zaveda, da različne jezike lahko opisujemo na podoben način; pri pouku tujih jezikov zato uporablja znanje, pridobljeno pri pouku učnega jezika, in obratno: zna primerjati jezike, ki se jih uči, in razpoznava podobnosti ter razlike med njimi.
1.1.4 Razumevanje pomena branja	1.1.4.1 Pri vseh predmetih redno bere, izbira raznolika bralna gradiva, jih razume, poglobljeno analizira in kritično vrednoti.
1.1.5 Jezik in nenasilna komunikacija	1.1.5.1 Razvija lastne sporazumevalne zmožnosti skozi nenasilno komunikacijo.

1.2 DRŽAVLJANSTVO

1.2.1 Poznavanje in privzemanje človekovih pravic ter dolžnosti kot temeljnih vrednot in osnov državljanske etike	1.2.1.1 Pozna, razume in sprejema človekove pravice kot skupni evropski in ustavno določeni okvir skupnih vrednot ter etike. 1.2.1.2 Razume, da so človekove pravice univerzalne in nepogojene, da uveljavljajo vrednote svobode in enakosti. 1.2.1.3 Razume in sprejema, da je obstoj pravic pogojen s spoštovanjem individualne dolžnosti do enake pravice drugega. 1.2.1.4 Razume in sprejema, da je dolžnost do enake pravice drugega dolžnost zaradi dolžnosti (ne le pravica zaradi individualnega interesa). 1.2.1.5 Razume in sprejema človekove pravice in dolžnosti kot osnovno, vsem državljanom skupno etiko (moralo), ki uveljavlja vrednote spoštovanja človekovega dostojanstva, pravičnosti, resnice, zakona, lastnine, nediskriminacije in strpnosti.
1.2.2 Etična refleksija	1.2.2.1 Spoznava, da obstajajo moralna vprašanja, pri katerih ni vnaprej danih od vseh sprejetih odgovorov. 1.2.2.2 Razvija občutljivost za moralna vprašanja ter sposobnost, da o njih razmišlja skupaj z drugimi.
1.2.3 Sodelovanje z drugimi v skupnosti in za skupnost	1.2.3.1 Z namenom uresničevanja skupnega dobrega sodeluje z drugimi ter podaja in uresničuje predloge, ki kakovostno spreminjajo skupnosti. 1.2.3.2 Prek lastnega delovanja ozavešča pomen skrbi za demokratično skupnost ter krepi zavedanje o pomenu pripadnosti skupnosti za lastnodobrobit in dobrobit drugih.
1.2.4 Aktivno državljanstvo in politična angažiranost	1.2.4.1 Ob zavedanju pozitivnega pomena politike kot skupnega reševanja izzivov in skrbi za dobrobit vseh, pa tudi iskanja kompromisov in preseganja konfliktov, pozna raznolike oblike demokratičnega političnega angažiranja in se vključuje v politične procese, ki vplivajo na življenja ljudi.
1.2.5 Znanje za kritično mišljenje, za aktivno državljansko držo	1.2.5.1 Uporabi znanja vsakega predmetnega področja za kritično in aktivno državljansko držo.

1.3 KULTURA IN UMETNOST

1.3.1 Sprejemanje, doživljanje in vrednotenje kulture in umetnosti	1.3.1.1 Intuitivno ali zavestno (individualno in v skupini) vzpostavlja odnos do kulture, umetnosti, umetniške izkušnje in procesov ustvarjanja ter ob tem prepoznavna lastna doživetja in se vživlja v izkušnjo drugega itd.).
1.3.2 Raziskovanje in spoznavanje kulture ter umetnosti	1.3.2.1 Raziskuje in spoznava kulturo, umetnost, umetniške zvrsti ter njihova izrazna sredstva v zgodovinskem in kulturnem kontekstu.
1.3.3 Izražanje v umetnosti in z umetnostjo	1.3.3.1 Je radoveden in raziskuje materiale in umetniške jezike, se z njimi izraža, razvija domišljijo ter pogloblja in širi znanje tudi na neumetniških področjih.
1.3.4 Uživanje v ustvarjalnem procesu ter dosežkih kulture in umetnosti	1.3.4.1 Uživa v ustvarjalnosti, se veseli lastnih dosežkov in dosežkov drugih. 1.3.4.2 V varnem, odprtem in spodbudnem učnem okolju svobodno izraža želje in udejanja ustvarjalne ideje.
1.3.5 Živim kulturo in umetnost	1.3.5.1 Živi kulturo in umetnost kot vrednoto v domačem in šolskem okolju ter prispeva k razvoju šole kot kulturnega središča in njenemu povezovanju s kulturnim in z družbenim okoljem.

2 /// TRAJNOSTNI RAZVOJ



SKUPNI CILJI IN NJIHOVO UMEŠČANJE V UČNE NAČRTE TER KATALOGE ZNANJ

POVZETO PO PUBLIKACIJI WWW.ZRSS.SI/PDF/SKUPNI_CILJI.PDF

2.1 POOSEBLJANJE VREDNOT TRAJNOSTNOSTI

2.1.1 Vrednotenje trajnostnosti	2.1.1.1 Kritično oceni povezanost lastnih vrednot in vrednot družbe s trajnostnostjo glede na svoje trenutne zmožnosti ter družbeni položaj.
2.1.2 Podpiranje pravičnosti	2.1.2.1 Pri svojem delovanju upošteva etična načela pravičnosti, enakopravnosti ter sočutja.
2.1.3 Promoviranje narave	2.1.3.1 Odgovoren odnos do naravnih sistemov gradi na razumevanju njihove kompleksnosti in razmerij med naravnimi ter družbenimi sistemi.

2.2 SPREJEMANJE KOMPLEKSNOSTI V TRAJNOSTNOSTI

2.2.1 Sistemsko mišljenje	2.2.1.1 K izbranemu problemu pristopa celostno, pri čemer upošteva povezanost okoljskega, gospodarskega in družbenega vidika. 2.2.1.2 Presoja kratkoročne in dolgoročne vplive delovanja posameznika in družbenih skupin v družbi, družbe na lokalni, regionalni, nacionalni ter globalni ravni.
2.2.2 Kritično mišljenje	2.2.2.1 Kritično presoja informacije, poglede in potrebe o trajnostnem razvoju z vidika naravnega okolja, živih bitij in družbe, pri čemer upošteva različne poglede, pogojene z osebnim, socialnim in kulturnim ozadjem.
2.2.3 Formuliranje problema	2.2.3.1 Pri opredelitvi problema upošteva značilnosti problema – (ne)jasnost, (ne)opredeljenost, (ne)določljivost problema – in lastnosti reševanja – (ne)definirane, (ne)sistemske rešitve – ter vpletenost deležnikov.

2.3 ZAMIŠLJANJE TRAJNOSTNIH PRIHODNOSTI

2.3.1 Pismenost za prihodnost	2.3.1.1 Na podlagi znanja, znanstvenih dognanj in vrednot trajnostnosti razume ter vrednoti možne, verjetne in zelene trajnostne prihodnosti (scenarije). 2.3.1.2 Presoja dejanja, ki so potrebna za doseganje zelene trajnostne prihodnosti.
2.3.2 Prilagodljivost	2.3.2.1 V prizadevanju za trajnostno prihodnost tvega in se kljub negotovostim prilagaja ter sprejema trajnostne odločitve za svoja dejanja.
2.3.3 Raziskovalno mišljenje	2.3.3.1 Pri načrtovanju in reševanju kompleksnih problemov/-atik trajnostnosti uporablja in povezuje znanja in metode različnih znanstvenih disciplin ter predlaga ustvarjalne in inovativne ideje in rešitve.

2.4 UKREPANJE ZA TRAJNOSTNOST

2.4.1 Politična angažiranost	2.4.1.1 Ob upoštevanju demokratičnih načel kritično vrednoti politike z vidika trajnostnosti ter sodeluje pri oblikovanju trajnostnih politik in prakse na lokalni, regionalni, nacionalni ter globalni ravni.
2.4.2 Kolektivno ukrepanje	2.4.2.1 Pri prizadevanju in ukrepanju za trajnostnost upošteva demokratična načela in aktivno ter angažirano (konstruktivno) sodeluje z drugimi.
2.4.3 Individualna iniciativa	2.4.3.1 Se zaveda lastnega potenciala in odgovornosti za trajnostno delovanje in ukrepanje na individualni, kolektivni ter politični ravni.

3 /// ZDRAVJE IN DOBROBIT



SKUPNI CILJI IN NJIHOVO UMEŠČANJE V UČNE NAČRTE TER KATALOGE ZNANJ

POVZETO PO PUBLIKACIJI WWW.ZRSS.SI/PDF/SKUPNI_CILJI.PDF

3.1 DUŠEVNA DOBROBIT

3.1.1 Samozavedanje	3.1.1.1 Zaznava in prepozna lastno doživljanje (telesne občutke, čustva, misli, vrednote, potrebe, želje) ter lastno vedenje. 3.1.1.2 Skozi izkušnje razume povezanost različnih vidikov lastnega doživljanja (telesni občutki, čustva, misli, vrednote, potrebe, želje) v specifičnih situacijah (npr. ob doživljanju uspeha in neuspeha v učnih in socialnih situacijah).
3.1.2 Samouravnavanje	3.1.2.1 Uravnava lastno doživljanje in vedenje (npr. v stresnih učnih in socialnih situacijah). 3.1.2.2 Razvija samozaupanje in samospoštovanje. 3.1.2.3 Se učinkovito spoprijema z negotovostjo in kompleksnostjo. 3.1.2.4 Učinkovito upravlja, organizira čas učenja in prosti čas.
3.1.3 Postavljanje ciljev	3.1.3.1 Prepozna lastne interese, lastnosti, močna in šibka področja ter v skladu z njimi načrtuje kratkoročne in dolgoročne cilje (vezane na duševno, telesno, socialno in učno področje). 3.1.3.2 Spremlja doseganje in spreminjanje načrtovanih ciljev. 3.1.3.3 Razvija zavzetost in vztrajnost ter krepi zmožnosti odložitve nagrade.
3.1.4 Prožen način razmišljanja	3.1.4.1 Razvija osebno prožnost, razvojno miselno naravnost, radovednost, optimizem in ustvarjalnost. 3.1.4.2 Učinkovito se spoprijema s problemskimi situacijami, ki zahtevajo proaktivno miselno naravnost.
3.1.5 Odgovornost in avtonomija	3.1.5.1 Krepi odgovornost, avtonomijo in skrbi za osebno integriteto.

3.2 TELESNA DOBROBIT

3.2.1 Gibanje in sedenje	3.2.1.1 Razume pomen vsakodnevnega gibanja za zdravje in dobro počutje. 3.2.1.2 Razvija pozitiven odnos do gibanja. 3.2.1.3 Vključuje se v različne gibalne dejavnosti, tudi tiste, ki razbremenijo naporen vsakdan. 3.2.1.4 Razume škodljivosti dolgotrajnega sedenja, razvija navade za prekinitev in zmanjšanje sedenja.
3.2.2 Prehrana in prehranjevanje	3.2.2.1 Razume pomen uravnotežene prehrane. 3.2.2.2 Razvija navade zdravega prehranjevanja. 3.2.2.3 Oblikuje pozitiven odnos do hrane in prehranjevanja.
3.2.3 Sprostitev in počitek	3.2.3.1 Razume pomen počitka in sprostitev po miselnem ali telesnem naporu. 3.2.3.2 Spozna različne tehnike sproščanja in uporablja tiste, ki mu najbolj koristijo. 3.2.3.3 Razume pomen dobrih spalnih navad za učinkovito telesno in miselno delovanje ter ravnanje.
3.2.4 Varnost	3.2.4.1 Spozna različne zaščitne ukrepe za ohranjanje zdravja. 3.2.4.2 Ravna varno in odgovorno, pri čemer skrbi za ohranjanje zdravja sebe in drugih.
3.2.5 Preventiva pred različnimi oblikami zasvojenosti	3.2.5.1 Usvaja znanje o oblikah in stopnjah zasvojenosti ter o strategijah, kako se jim izogniti oz. jih preprečiti z zdravim življenjskim slogom.

3.3 SOCIALNA DOBROBIT

3.3.1 Socialno zavedanje in zavedanje raznolikosti	3.3.1.1 Ozavešča lastno doživljanje in vedenje v odnosih z drugimi. 3.3.1.2 Zaveda se in prepozna raznolikosti v ožjem (oddelek, vrstniki, družina) in širšem okolju (šola, lokalna skupnost, družba).
3.3.2 Komunikacijske spretnosti	3.3.2.1 Razvija spretnosti aktivnega poslušanja, asertivne komunikacije, izražanja interesa in skrbi za druge.
3.3.3 Sodelovanje in reševanje konfliktov	3.3.3.1 Konstruktivno sodeluje v različnih vrstah odnosov na različnih področjih. 3.3.3.2 Krepi sodelovalne veščine, spretnosti vzpostavljanja in vzdrževanja kakovostnih odnosov v oddelku, družini, šoli, širši skupnosti, temelječih na spoštljivem in asertivnem komuniciranju ter enakopravnosti.
3.3.4 Empatija	3.3.4.1 Krepi zmožnosti razumevanja in prevzemanja perspektive drugega. 3.3.4.2 Prepozna meje med doživljanjem sebe in drugega. 3.3.4.3 Uravnava lastno vedenje v odnosih, upoštevajoč več perspektiv hkrati.
3.3.5 Prosocialno vedenje	3.3.5.1 Krepi prepoznavanje in zavedanje potrebe po nudenju pomoči drugim. 3.3.5.2 Prepozna lastne potrebe po pomoči in strategije iskanja pomoči. 3.3.5.3 Krepi družbeno odgovornost.

4 /// DIGITALNA KOMPETENTNOST



SKUPNI CILJI IN NJIHOVO UMEŠČANJE V UČNE NAČRTE TER KATALOGE ZNANJ

POVZETO PO PUBLIKACIJI WWW.ZRSS.SI/PDF/SKUPNI_CILJI.PDF

4.1 INFORMACIJSKA IN PODATKOVNA PISMENOST

4.1.1 Brskanje, iskanje in filtriranje podatkov, informacij ter digitalnih vsebin	4.1.1.1 Izraža informacijske potrebe, išče podatke, informacije in vsebine v digitalnih okoljih ter izboljšuje osebne strategije iskanja.
4.1.2 Vrednotenje podatkov, informacij in digitalnih vsebin	4.1.2.1 Analizira, primerja in kritično vrednoti verodostojnost in zanesljivost podatkov, informacij in digitalnih vsebin.
4.1.3 Upravljanje podatkov, informacij in digitalnih vsebin	4.1.3.1 Podatke zbira, obdeluje, prikazuje in shranjuje na najustreznejša mesta (trdi disk, oblak, USB itd.), tako da jih zna kasneje tudi najti.

4.2 KOMUNIKACIJA IN SODELOVANJE

4.2.1 Interakcija z uporabo digitalnih tehnologij	4.2.1.1 Sporazumeva se z uporabo različnih digitalnih tehnologij in razume ustrezna sredstva komunikacije v danih okoliščinah.
4.2.2 Deljenje z uporabo digitalnih tehnologij	4.2.2.1 Deli podatke, informacije in digitalne vsebine z drugimi z uporabo ustreznih digitalnih tehnologij. Deluje v vlogi posrednika in je seznanjen s praksami navajanja virov ter avtorstva.
4.2.3 Državljanstvo udejstvovanje z uporabo digitalnih tehnologij	4.2.3.1 Išče in uporablja portale za udejstvovanje v družbi. Poišče skupine, ki zastopajo njegove interese, s pomočjo katerih lahko aktivno daje predloge za spremembe.
4.2.4 Sodelovanje z uporabo digitalnih tehnologij	4.2.4.1 Z digitalnimi orodji soustvarja skupno vsebino in se zavzema za krepitev sodelovanja med člani.
4.2.5 Spletni bonton	4.2.5.1 Pri uporabi digitalnih tehnologij in omrežij prilagaja svoje vedenje pričakovanjem ter pravilom, ki veljajo v določeni skupini.
4.2.6 Upravljanje digitalne identitete	4.2.6.1 Ustvari eno ali več digitalnih identitet in z njimi upravlja, skrbi za varovanje lastnega ugleda ter za ravnanje s podatki, ki nastanejo z uporabo številnih digitalnih orodij in storitev v različnih digitalnih okoljih.

4.3 USTVARJANJE DIGITALNIH VSEBIN

4.3.1 Razvoj digitalnih vsebin	4.3.1.1 Ustvarja in ureja digitalne vsebine v različnih formatih.
4.3.2 Umeščanje in poustvarjanje digitalnih vsebin	4.3.2.1 Digitalne vsebine obogati z dodajanjem slik, glasbe, videoposnetkov, vizualnih efektov idr.
4.3.3 Avtorske pravice in licence	4.3.3.1 Pozna licence in avtorske pravice. Spoštuje pravice avtorjev in jih ustrezno citira.
4.3.4 Programiranje	4.3.4.1 Zna ustvariti algoritem za rešitev enostavnega problema. Zna odpraviti preproste napake v programu.

4.4 VARNOST

4.4.1 Varovanje naprav	4.4.1.1 Deluje samozaščitno; svoje naprave zaščiti z ustreznimi gesli, programsko opremo in varnim ravnanjem, jih ne pušča brez nadzora v javnih prostorih idr.
4.4.2 Varovanje osebnih podatkov in zasebnosti	4.4.2.1 Varuje osebne podatke in podatke drugih ter prepoznava zaupanja vredne ponudnike digitalnih storitev.
4.4.3 Varovanje zdravja in dobrobiti	4.4.3.1 Digitalno tehnologijo uporablja uravnoteženo, skrbi za dobro telesno in duševno dobrobit ter se izogiba negativnim vplivom digitalnih medijev.
4.4.4 Varovanje okolja	4.4.4.1 Zaveda se vplivov digitalnih tehnologij in njihove uporabe na okolje.

4.5 REŠEVANJE PROBLEMOV

4.5.1 Reševanje tehničnih težav	4.5.1.1 Prepozna tehnične težave pri delu z napravami ali digitalnimi okolji ter jih rešuje.
4.5.2 Prepoznavanje potreb in opredelitev tehnoloških odzivov	4.5.2.1 Prepoznava in ocenjuje potrebe, izbira ter uporablja digitalna orodja in jih prilagaja lastnim potrebam.
4.5.3 Ustvarjalna uporaba digitalne tehnologije	4.5.3.1 S pomočjo digitalne tehnologije ustvarja rešitve in novosti v postopkih ter izdelkih.
4.5.4 Prepoznavanje vrzeli v digitalnih kompetencah	4.5.4.1 Prepozna vrzeli v svojih digitalnih kompetencah, jih po potrebi izboljšuje in dopolnjuje ter pri tem podpira tudi druge.

**5.1 ZAMISLI IN PRILOŽNOSTI**

5.1.1 Odkrivanje priložnosti	5.1.1.1 Prepozna avtentične izzive kot priložnosti za ustvarjanje vrednosti zase in za druge.
5.1.2 Ustvarjalnost in inovativnost	5.1.2.1 Pri reševanju izzivov na ustvarjalen način uporablja znanje in izkušnje za ustvarjanju boljših rešitev.
	5.1.2.2 Pripravi nabor možnih rešitev izziva, pri čemer stremi k oblikovanju vrednosti za druge.
5.1.3 Vizija	5.1.3.1 Oblikuje vizijo prihodnosti, ki vključuje odgovore na vprašanja, kaj namerava početi v prihodnosti, kakšen želi postati in kakšno skupnost želi sooblikovati.
5.1.4 Vrednotenje zamisli	5.1.4.1 Vrednoti rešitve ob upoštevanju kriterijev po načelu ustvarjanja dobroti za druge in izbere ustrezno rešitev.
5.1.5 Etično in trajnostno razmišljanje	5.1.5.1 Prepozna in ovrednoti vpliv svojih odločitev ter ravnanj na skupnost in okolje.

5.2 VIRI

5.2.1 Samozavedanje in samoučinkovitost	5.2.1.1 Prepozna svoje želje, močna in šibka področja ter zaupa, da lahko pozitivno vpliva na ljudi in situacije.
5.2.2 Motiviranost in vztrajnost	5.2.2.1 Je pozitivno naravnani, samozavesten in osredotočen na proces reševanja izziva.
	5.2.2.2 Vztraja pri opravljanju kompleksnejših nalog.
5.2.3 Vključevanje virov	5.2.3.1 Pridobi podatke in sredstva (materialna, nematerialna in digitalna), potrebne za prehod od zamisli k dejanjem, s katerimi odgovorno in učinkovito upravlja, pri čemer upošteva učinkovito izrabo lastnega časa in finančnih sredstev.
5.2.4 Vključevanje človeških virov	5.2.4.1 Spodbuja in motivira druge pri reševanju skupnih nalog.
	5.2.4.2 Poišče ustrezno pomoč posameznika (npr. vrstnika, učitelja, strokovnjak itd.) ali strokovne skupnosti.
	5.2.4.3 Razvije spretnosti za učinkovito komunikacijo, pogajanje, vodenje, ki so potrebne za doseganje rezultatov.
5.2.5 Finančna pismenost	5.2.5.1 V različnih življenjskih situacijah prepozna in rešuje finančne izzive (viri finančnih sredstev, skrb za denar, poslovanje npr. z banko, zavarovalnico ter drugimi finančnimi institucijami, ocena potrebnih sredstev, tveganj in odločitev o zadolževanju ter naložbi, varčevanju).
	5.2.5.2 Sprejema odgovorne finančne odločitve za doseganje blaginje (osebne in za skupnost).
	5.2.5.3 Pridobiva ustrezno znanje na področju finančne pismenosti za kakovostno vsakdanje in poklicno življenje.

5.3 K DEJANJEM

5.3.1 Prevzemanje pobude	5.3.1.1 Spodbuja in sodeluje pri reševanju izzivov, pri čemer prevzema individualno in skupinsko odgovornost.
5.3.2 Načrtovanje in upravljanje	5.3.2.1 V procesu reševanja problemov si zastavlja kratkoročne, srednjeročne in dolgoročne cilje, opredeli prednostne naloge in pripravi načrt.
	5.3.2.2 Prilagaja se nepredvidnim spremembam.
5.3.3 Obvladovanje negotovosti, dvoumnosti in tveganja	5.3.3.1 Na nepredvidene situacije se odziva s pozitivno naravnano in ciljem, da jih uspešno razreši.
	5.3.3.2 Pri odločitvah primerja in analizira različne informacije, da zmanjša negotovost, dvoumnost in tveganja.
5.3.4 Sodelovanje	5.3.4.1 Sodeluje z različnimi posamezniki ali skupinami.
	5.3.4.2 Morebitne spore rešuje na konstruktiven način in po potrebi sklepa kompromise.
5.3.5 Izkusveno učenje	5.3.5.1 Z reševanjem izzivov pridobiva nove izkušnje in jih upošteva pri sprejemanju nadaljnjih odločitev.
	5.3.5.2 Presoja uspešnost doseganja zastavljenih ciljev in pri tem prepozna priložnosti za nadaljnje učenje.
	5.3.5.3 Prepozna priložnosti za aktivno uporabo pridobljenega znanja v novih situacijah.
	5.3.5.4 Povratne informacije uporabi za nadaljnji razvoj podjetnostne kompetence.