Priloga k pravilniku o ocenjevanju za predmet **KEMIJA**

Ocenjujemo v skladu s Pravilnikom o preverjanju in ocenjevanju znanja v srednjih šolah in Pravili ocenjevanja Gimnazije Novo mesto, veljavnim učnim načrtom in maturitetnim katalogom za predmet KEMIJA.

1. Minimalni standardi znanj

Pri pouku kemije učitelj ocenjuje delo dijakov v skladu z učnim načrtom. »Pri pouku kemije učitelj preverja in ocenjuje kognitivne, konativne in spretnostne vidike dela dijakov; cilje kemijskega izobraževanja navadno vpnemo v Bloomovo in/oziroma Marzanovo taksonomijo učnih ciljev, ki sta zaradi razdelanosti vsebinskih in procesnih ciljev oziroma naravnanosti na miselne procese in veščine najprimernejši za šolsko prakso. Preverjanje/ocenjevanje je ustno in pisno, v njegovo vsebino pa sodijo tudi eksperimentalno delo, projektno delo, seminarske naloge in drugi izdelki dijakov, pri čemer so nam v pomoč pričakovani dosežki, ki so zapisani po vsakem vsebinskem sklopu. Posebna znanja, ki so v učnem načrtu označena, se lahko ocenjujejo samo v soglasju z dijaki.« (Iz učnega načrta)

Standardi znanj z opisniki

jedrne vsebine = splošna znanja

Za oceno **zadostno (minimalni standardi znanj)** mora dijak:

- znati ob pomoči učitelja z besedami opisati eksperimentalna opažanja ali poiskati podatke iz literature in jih predstaviti v vnaprej pripravljeni tabeli;
- poznati definicije pojmov jedrnih vsebin; simbole ključnih elementov jedrnega vsebinskega sklopa; pomen formul ključnih spojin jedrnega sklopa;
- znati ob pomoči učitelja zapisati kemijske spremembe jedrnega sklopa z enačbo in poznati osnovne reakcijske sheme pretvorb organskih molekul;
- znati ob pomoči učitelja reševati preproste računske naloge;
- poznati osnovna načela varnega ravnanja s snovmi, ki jih obravnavamo v sklopu jedrnega vsebinskega sklopa.

Za oceno **dobro** mora dijak:

- znati izvajati eksperimente po navodilih;
- znati iskati in urejati podatke v tabele in grafe;
- poznati definicije pojmov jedrnih vsebin;
- poznati simbole elementov, ki so vključeni v jedrni vsebinski sklop;
- znati zapisovati formule spojin, ki so vključene v jedrni vsebinski sklop;
- znati samostojno reševati preproste računske naloge;
- znati samostojno zapisati kemijske spremembe z enačbami in poznati osnovne reakcijske sheme pretvorb organskih molekul;
- poznati glavne uporabe in funkcije elementov in spojin jedrnega vsebinskega sklopa;
- poznati vplive snovi na okolje in poznati načela varnega ravnanja s snovmi in aparaturami.

Za oceno **prav dobro** mora dijak:

- znati ob pomoči učitelja načrtovati eksperimente;
- znati samostojno iskati podatke v literaturi;
- samostojno beležiti rezultate, jih predstaviti v primerni obliki in prepoznavati vzorce;
- znati povezovati eksperimentalna opažanja s teoretičnimi osnovami učnih vsebin;

- znati reševati zahtevnejše računske naloge in probleme;
- znati opisovati tudi zahtevnejše kemijske spremembe z enačbami ali reakcijskimi shemami;
- poznati vplive dosežkov kemije na kvaliteto življenja;
- poznati glavne vplive snovi in kemijskih sprememb na okolje.

Za oceno **odlično** mora dijak:

- znati ob pomoči učitelja načrtovati eksperimente in biti sposoben voditi skupino;
- samostojno poiskati informacije po različnih virih;
- samostojno beležiti rezultate, jih predstaviti v primerni obliki, postavljati hipoteze;
- znati povezovati eksperimentalna opažanja s teoretičnimi osnovami učnih vsebin;
- znati reševati tudi zahtevnejše stehiometrijske naloge in probleme;
- znati posploševati lastnosti na novih primerih;
- znati predstaviti z enačbami tudi zahtevnejše kemijske spremembe in sklepati o vplivu reakcijskih pogojev na potek kemijske spremembe;
- poznati soodvisnost med družbenim razvojem in dosežki kemije;
- poznati trende na področju preprečevanja onesnaževanja;
- znati varno eksperimentirati.

Minimalni standardi za posamezna poglavja so opredeljeni v prilogi na koncu tega dokumenta.

2. Pogoji za pozitivno oceno ob koncu ocenjevalnega obdobja

Pogoj so opravljene vse obveznosti, ki so bile vnaprej dogovorjene. Vse pisne ocene morajo biti pozitivne. Učitelj lahko presodi, da je ocenjevalno obdobje pozitivno kljub temu, da dijak ni opravil vseh obveznosti. Dijak lahko popravlja negativno oceno ocenjevalnega obdobja na datum, določen z mrežnim načrtom šole. Oceno popravlja s pisnim testom.

3. Pogoji za pozitivno oceno ob koncu pouka

Pogoj za pozitivno oceno ob koncu pouka so pridobljene ocene pri vseh dejavnostih, ki so bile vnaprej dogovorjene. Dijak, ki pri pisnem ocenjevanju znanja doseže negativno oceno, popravlja to oceno s pisnim testom, enkrat v šolskem letu pa lahko negativno pisno oceno popravlja ustno. Dijak, ki se pisnega ocenjevanja znanja ni udeležil, praviloma opravi ocenjevanje znanja skupaj s tistimi dijaki, ki oceno popravljajo ali izboljšujejo. Vse pisne ocene morajo biti pozitivne. Pri zaključevanju ocen se upoštevajo vse pridobljene ocene v šolskem letu. Pridobljene ocene so med seboj enakovredne.

4. Načini pridobivanja ocen

Ocenjevanje je ustno in pisno.

Ocenjuje se lahko tudi eksperimentalno delo, sodelovalno projektno raziskovalno delo in aktivnost dijakov. Dijak lahko pridobi oceno tudi za posebne dosežke.

Ocene iz aktivnosti dijakov oz. sprotnega dela se oblikuje v eno samo oceno, ki se zapiše na koncu šolskega leta. Sodelovalno projektno delo poteka s skupinami dijakov in se oceni po naprej dogovorjenih kriterijih. Ocena lahko zamenjuje ustno oceno.

Dijak 1. do 3. letnika mora pridobiti pozitivne ocene pri vseh pisnih ocenjevanjih znanja in vsaj eno ustno oceno. Dijak lahko pridobi tudi ocene iz laboratorijskega dela, projektno sodelovalnega dela in skupno

oceno iz aktivnosti dijakov oz. sprotnega dela. Ustna ocena je lahko nadomeščena z oceno projektno sodelovalnega dela, ocena laboratorijskega dela pa je lahko združena v oceni iz aktivnosti dijakov.
Maturanti, ki so kot izbirni maturitetni predmet (IMP) izbrali kemijo, tekom šolskega leta pridobijo 4 pisne ocene. Pri IMP ustnega ocenjevanja ni, lahko pa dijaki pridobijo oceno iz laboratorijskega dela.
Ocenjevanje ITS-a, ki vključuje vsebine iz UN za kemijo, bo potekalo v skladu z merili ocenjevanja znanja. Merila ocenjevana je pripravila skupina učiteljev, ki ITS izvaja.
V 3. letniku in 4. letniku IB DP (mednarodna matura) dijak pridobi 3 pisne ocene.

5. Kriteriji ocenjevanja

Pisno ocenjevanje

Število in datum testov (datume se določi na začetku ocenjevalnega obdobja) sta predpisana z mrežnim planom za posamezno ocenjevalno obdobje.
Ocenjuje se snov, ki je bila predelana in utrjena.
Test je sestavljen tako, da ustreza standardom znanj oz. pričakovanim dosežkom. Vključuje naloge tematskih sklopov, ki smo jih preverjali. Ocenjevalna lestvica v točkah ali celotnem številu točk in odstotkih je napisana na testu in praviloma usklajena s spodnjo tabelo.

Ocena	**Točke v %**
ODLIČNO	90 - 100
PRAV DOBRO	76 - 89
DOBRO	61 - 75
ZADOSTNO	50 – 60
NEZADOSTNO	manj od 50

Ocenjevalna lestvica se lahko ustrezno prešteviłči.
Pisna naloga se ponavlja, če je več kot ena tretjina negativnih ocen. V primeru, da ni bilo ene tretjine negativnih ocen, ponovno pišejo tisti, ki pri prvotnem ocenjevanju niso bili prisotni, so bili negativno ocenjeni ali želijo izboljšati oceno. V redovalnico se vpišejo **vse ocene** pisnih ocenjevanj.

Ustno ocenjevanje je praviloma napovedano in lahko poteka vsako učno uro. Pri ustnem ocenjevanju dobi dijak vsaj tri vprašanja. Oceno oblikujemo glede na standarde znanj z opisniki. Dijaki se morajo seznama za ocenjevanje, ki so ga sestavili v dogovoru z učiteljem, držati. Učitelj lahko dijaku tudi odvzame pravico napovedanega spraševanja, če dijak moti pouk, uporablja nedovoljene pripomočke (mobitel, pametna ura, pripomočki drugega predmeta …), ne dela naloge, ne opravlja svojih obveznosti za pouk kemije, pri pouku krši šolska pravila (pri pouku ni v šolskih copatih …). To se zgodi po trikratnem opominu.

Ocenjevanje aktivnosti dijakov oz. sprotnega dela

Spremljamo aktivnost dijakov. Posameznemu dijaku lahko:

- Pregledamo domačo nalogo.
- Preverimo pripravljenost na pouk ali laboratorijsko vajo.
- Pregledamo laboratorijsko poročilo ali drug izdelek, ki sledi po laboratorijski vaji.
- Preverimo poznavanje snovi tekočega poglavja. Preverjanje je lahko pisno (do 10 min) ali ustno (do 5 min).

Sprotno delo vsaj petkrat ovrednotimo in zabeležimo v žepno redovalnico. Vsak profesor ima svoj način.

Opisni kriteriji za vrednotenje eksperimentalnega sodelovalnega dela dijakov

Dijake pripravljamo na ocenjevanje, ki je predpisano za ocenjevanje na internem delu mature. Pripravljen imamo obrazec za spremljanje petih področij, ki jih predpisuje predmetni izpitni katalog (PIK).

Področja ocenjevanja iz PIK-a:

- načrtovanje eksperimentalnega dela z uporabo kakovostnih virov;
- obvladovanje laboratorijskih tehnik in upoštevanje pravil varnosti pri delu v laboratoriju;
- zapis meritev, urejanje in analiza podatkov;
- kritično vrednotenje rezultatov in argumentirano oblikovanje zaključkov;
- osebna zavzetost, organiziranost in zmožnost sodelovanja.

Pri izbrani vaji lahko ocenjujemo po kriterijih, ki veljajo za interni del mature iz kemije in s tem poenotimo ocenjevanje laboratorijskih vaj. Področja spremljanja pa lahko tudi razširimo ali skrčimo glede na naravo vaje. Če ocenjujemo laboratorijske vaje po opisnikih, ki veljajo za interni del mature, vsak posamezni opisnik ustrezno točkujemo, končno oceno pa oblikujemo tako, da vsoto točk pretvorimo v odstotke in uporabimo kriterije, ki veljajo za pisno ocenjevanje.

6. Preverjanje znanja

Pred pisnim ocenjevanjem preverjamo s pomočjo nalog iz predpisanih zbirk (pisno ali ustno ali kombinirano). Naloge morajo biti sestavljene po kriterijih znanj. Dijake seznanimo z obsegom snovi in tipi nalog.

7. Odstopanja

Zaradi individualnih posebnosti dijaka oz. drugih opravičljivih razlogov je možno odstopanje od navedenih pravil.

8. Opravljanje popravnega izpita

8.1 Način opravljanja

Pri popravnih izpitih se znanje ocenjuje pisno in v 1., 2. in 3. letniku tudi ustno.

Popravni izpit opravlja dijak, ki ima ob zaključku pouka zaključeno nezadostno oceno.

Popravni izpit (za 1., 2. in 3. letnik) obsega snov določenega letnika.

Pisni del izpita za vse letnike se piše 90 minut.

Popravni izpit za 4. letnik obsega snov, predvideno s predmetnim izpitnim katalogom za maturo (PIK). Naloge pripravi strokovni aktiv.

Ustni del izpita (za 1., 2. in 3. letnik) obsega tri pisna vprašanja, ki jih dijak izžreba. Dijak lahko listek enkrat zamenja, kar ne vpliva na končno oceno. Listki se vračajo nazaj v komplet. Za izpit se pripravi najmanj 5 lističev z izpitnimi vprašanji več, kot je kandidatov. Dijak ima 15 minut časa za pripravo in 20 minut za odgovarjanje na izpitna vprašanja. Oceni se glede na standarde znanja, ki so predpisani z učnim načrtom. Za oceno zadostno mora osvojiti minimalne standarde znanja.

8.2 Ocenjevanje

Pri ocenjevanju uporabimo iste kriterije in lestvico ocenjevanja kot med šolskim letom. Pri oblikovanju končne ocene je razmerje med pisnim in ustnim delom 7 : 3 (pisni del predstavlja 70 %, ustni del 30 % končne ocene).

9. Opravljanje predmetnega izpita

9.1 Način opravljanja

Pri predmetnih izpitih se znanje ocenjuje samo pisno.
Predmetni izpit opravlja dijak, ki hitreje napreduje ali izboljšuje zaključeno oceno.
Predmetni izpit obsega snov določenega letnika.
Pisni del izpita se piše 2 šolski uri (90 min). Naloge pripravi strokovni aktiv.
Oceni se glede na standarde znanja, ki so predpisani z učnim načrtom.

9.2 Ocenjevanje

Velja kriterij, ki je opredeljen pri pisnem ocenjevanju znanja.

10. Opravljanje dopolnilnega izpita

10.1 Način opravljanja

Pri dopolnilnem izpitu se znanje ocenjuje pisno in obsega snov iz poglavij, pri katerih dijak ni pridobil pozitivne ocene.

10.2 Ocenjevanje

Velja kriterij, ki je opredeljen pri pisnem ocenjevanju znanja.

11. Načrt ocenjevanja znanja

ŠOLSKO LETO 2026/27:

Program: (klasična gim., gimnazija, gimnazija v ŠO)	**Predmet:**	**Letnik:**	**Število ocenjevanj:** (v 1. oc. obd., v 2. oc. obd.)	**Vsebine ocenjevanja:**	**Način ocenjevanja:** (pisno, govorni nastop, izdelek, nastop, ...)	**Okvirni čas ocenjevanja:** (mrežni plan)	**Učitelji:**
Gimnazija in gimnazija v ŠO	Kemija	1.	1. oc. obd.: 2 pisni 2. oc. obd.: 2 pisni Tekom šolskega leta: 1 ustno ocenjevanje	1. Test: Kemija je eksperimentalna veda 2. Test: Zgradba atoma, Povezovanje delcev 3. Test: Povezovanje delcev, množina snovi 4. Test: Reakcija kot snovna in energijska sprememba, Alkalijske kovine in halogeni elementi Ustna ocena: Tekoča obravnavana snov	4 pisna ocenjevanja 1 ustna ocena (lahko jo nadomesti tudi ocena sprotnega dela, laboratorijskih vaj, izdelka ali vidnega dosežka na tekmovanju)	1. Test: 12.–16. 10. 2. Test: 21.–24. 12. 3. Test: 1.–5. 3. 4. Test: 10.–14.5. Ustno ocenjevanje: enkrat v šolskem letu	Branka Klemenčič Alenka Dražić Violeta Kapetan Jure Kuhar
Gimnazija in gimnazija v ŠO	Kemija	2.	1. oc. obd.: 2 pisni 2. oc. obd.: 2 pisni Tekom šolskega leta: 1 ustno ocenjevanje	1. Test: Raztopine 2. Test: Hitrost kemijske reakcije, kemijsko ravnotežje 3. Ravnotežja v vodnih raztopinah 4. Test: Reakcije oksidacije in redukcije, periodni sistem	4 pisna ocenjevanja 1 ustna ocena (lahko jo nadomesti tudi ocena sprotnega dela,	1. Test: 12.–16. 10. 2. Test: 21.–24. 12. 3. Test: 8.–12. 3. 4. Test: 10.–14.5. Ustno ocenjevanje: enkrat v šolskem letu	Branka Klemenčič Alenka Dražić Jure Kuhar

Program: (klasična gim., gimnazija, gimnazija v ŠO)	**Predmet:**	**Letnik:**	**Število ocenjevanj:** (v 1. oc. obd., v 2. oc. obd.)	**Vsebine ocenjevanja:**	**Način ocenjevanja:** (pisno, govorni nastop, izdelek, nastop, …)	**Okvirni čas ocenjevanja:** (mrežni plan)	**Učitelji:**
				elementov, Pomembne anorganske spojine Ustna ocena: Tekoča obravnavana snov	laboratorijskih vaj, izdelka ali vidnega dosežka na tekmovanju)		
Gimnazija in gimnazija v ŠO	Kemija	3.	1. oc. obd.: 2 pisni 2. oc. obd.: 2 pisni Tekom šolskega leta: 1 ustno ocenjevanje	1. Test: Osnove organske kemije, poimenovanje organskih spojin 2. Test: Izomerija, lastnosti organskih spojin, osnove organskih reakcij, nafta, 3. Test: Ogljikovodiki, organske halogenirane spojine 4. Test: Organske kisikove spojine, organske dušikove spojine, polimeri Ustna ocena: Tekoča obravnavana snov	4 pisna ocenjevanja 1 ustna ocena (lahko jo nadomesti tudi ocena sprotnega dela, laboratorijskih vaj, izdelka ali vidnega dosežka na tekmovanju)	1. Test: 19.–23. 10. 2. Test: 14.–18. 12. 3. Test: 8.–12. 3. 4. Test: 17.–21.5. Ustno ocenjevanje: enkrat v šolskem letu	Branka Klemenčič Alenka Dražić Jure Kuhar
Klasična gimnazija	Kemija	1.	1. oc. obd.: 2 pisni 2. oc. obd.: 2 pisni	1. Test: Kemija je eksperimentalna veda, Zgradba atoma 2. Test: Povezovanje delcev,	4 pisna ocenjevanja 1 ustna ocena	1. Test: 12.–16. 10. 2. Test: 21.–24. 12. 3. Test: 1.–5. 3. 4. Test: 10.–14.5.	Violeta Kapetan

Program: (klasična gim., gimnazija, gimnazija v ŠO)	**Predmet:**	**Letnik:**	**Število ocenjevanj:** (v 1. oc. obd., v 2. oc. obd.)	**Vsebine ocenjevanja:**	**Način ocenjevanja:** (pisno, govorni nastop, izdelek, nastop, …)	**Okvirni čas ocenjevanja:** (mrežni plan)	**Učitelji:**
			Tekom šolskega leta: 1 ustno ocenjevanje	Množina snovi, Reakcija kot snovna in energijska sprememba 3. Test: Alkalijske kovine in halogeni elementi, raztopine, hitrost kemijske reakcije, kemijsko ravnotežje 4. Test: raztopine, hitrost kemijske reakcije, kemijsko ravnotežje Ustna ocena: Tekoča obravnavana snov	(lahko jo nadomesti tudi ocena sprotnega dela, laboratorijskih vaj, izdelka ali vidnega dosežka na tekmovanju)	Ustno ocenjevanje: enkrat v šolskem letu	
Klasična gimnazija	Kemija	2.	1. oc. obd.: 2 pisni 2. oc. obd.: 2 pisni Tekom šolskega leta: 1 ustno ocenjevanje	1. Test: Ravnotežja v vodnih raztopinah, Reakcije oksidacije in redukcije, periodni sistem elementov, Pomembne anorganske spojine 2. Test: Osnove organske kemije, Poimenovanje organskih spojin, Izomerija, Osnove	4 pisna ocenjevanja 1 ustna ocena (lahko jo nadomesti tudi ocena sprotnega dela, laboratorijskih vaj, izdelka ali vidnega	. 1. Test: 12.–16. 10. . 2. Test: 21.–24. 12. . 3. Test: 8.–12. 3. 4. Test: 10.–14.5. Ustno ocenjevanje: enkrat v šolskem letu	Alenka Dražić

Program: (klasična gim., gimnazija, gimnazija v ŠO)	**Predmet:**	**Letnik:**	**Število ocenjevanj:** (v 1. oc. obd., v 2. oc. obd.)	**Vsebine ocenjevanja:**	**Način ocenjevanja:** (pisno, govorni nastop, izdelek, nastop, ...)	**Okvirni čas ocenjevanja:** (mrežni plan)	**Učitelji:**
				organskih reakcij 3. Test: Nafta, Ogljikovodiki, Organske halogenirane spojine 4. Test: Organske kisikove spojine, Organske dušikove spojine, Polimeri Ustna ocena: Tekoča obravnavana snov	dosežka na tekmovanju)		
IMP – KEM	Kemija	4.	1. oc. obd.: 2 pisni 2. oc. obd.: 2 pisni	Vsak test zajema snov predhodnega testa in do termina pisanja obravnavane vsebine po veljavnem predmetnem izpitnem katalogu za kemijo	4 pisna ocenjevanja	1. Test: 19.–23. 10. 2. Test: 30.11.–4. 12. 3. Test: 8.–12. 2. 4. Test: 5.–9.4.	Branka Klemenčič

MINIMALNI STANDARDI PRI PREDMETU KEMIJA

KEMIJA JE EKPERIMENTALNA VEDA (1. letnik)

- pozna kategorije nevarnih snovi, razloži pomen GHS piktogramov za označevanje nevarnih snovi in razloži pomen H in P stavkov;
- razloži povezavo med GHS piktogrami ter H in P stavki pri označevanju nevarnih snovi;
- za izbrano snov poišče podatke o njenih lastnostih, oceni tveganje pri delu z nevarno snovjo, predlaga ustrezen način rokovanja in pozna pomen uporabe zaščitne opreme pri eksperimentalnem delu;
- pozna načine vstopa (nevarne) snovi v organizem ter loči med akutno in kronično izpostavitvijo oz. nevarnostjo;
- razloži potek, eksperimentalne pogoje/okoliščine (konstante, spremenljivke);
- pozna in uporablja osnovne laboratorijske tehnike, načine ločevanja zmesi, poimenuje laboratorijske pripomočke in pozna njihovo uporabo;
- ustrezno in varno izvede eksperiment za kvantitativno ločevanje zmesi, pravilno in natančno odčitava izmerjene vrednosti, jih sistematično beleži in zapiše laboratorijsko poročilo.

ZGRADBA ATOMOV IN IONOV, PERIODNI SISTEM ELEMENTOV (1. letnik)

- pojasni zgradbo (atomsko jedro in elektronska ovojnica) in navede gradnike atoma (protoni, nevtroni, elektroni);
- opredeli vrstno in masno število ter ju zapiše ob simbolu elementa;
- opredeli protone, nevtrone in elektrone glede na njihov relativni naboj in maso;
- ugotovi število protonov, elektronov in nevtronov v atomu;
- opiše in razloži zgradbo periodnega sistema elementov (periode, skupine, kovine, polkovine, nekovine, elementi glavnih skupin, prehodni elementi);
- razloži pojem relativna atomska masa;
- opredeli izotope in razloži razlike med njimi;
- pozna in opredeli pojme orbitala, lupina, zunanji/valenčni elektron;
- z uporabo PSE zapiše in pojasni razporeditev elektronov po orbitalah v atomih in ionih elementov glavnih skupin;
- zapiše in pojasni nastanek iona (kationa, aniona) iz atoma in ion poimenuje na izbranem primeru;
- ugotovi število protonov, elektronov in nevtronov v ionu.

POVEZOVANJE DELCEV/GRADNIKOV (1. letnik)

- navede značilnosti ionske in kovalentne vezi te r razlikuje med obema vrstama vezi;
- napove, med katerimi elementi nastane ionska vez in med katerimi kovalentna vez;
- razlikuje med enojno, dvojno in trojno vezjo ter pojasni povezavo med močjo/jakostjo vezi in dolžino oziroma energijo vezi;
- opredeli oblike enostavnih večatomnih molekul in navede kote med vezmi;
- napiše strukturne formule molekul večatomnih elementov (vodika, halogenov, kisika, dušika, belega fosforja) z veznimi in neveznimi elektronskimi pari;

- uporablja IUPAC nomenklaturo (z množilno predpono/števniki, oksidacijskim številom) za poimenovanje in zapis formul binarnih spojin in zna določiti oksidacijska števila v preprostih binarnih spojinah;
- poimenuje oziroma napiše simbole izbranih elementov (od H do Sr t er Cs, Ba, Ag, Pt, Au, Hg, Pb, I, Xe, Rn, U),
- opredeli vrste medmolekulskih sil (orientacijske, disperzijske in indukcijske sile, vodikove vezi) med različnimi vrst ami molekul in atomov in vpliv na lastnosti snovi;
- prikaže nastanek vodikove vezi na primeru vode in razloži vpliv vodikove vezi na njene lastnosti (anomalne lastnosti);
- na primerih razlikuje med amorfnimi in kristaliničnimi snovmi;
- pozna štiri osnovne vrste kristalov (ionski, kovalentni, molekulski, kovinski);
- opredeli glavne značilnosti ionskih, molekulskih, kovalentnih in kovinskih kristalov ter za vsako vrsto kristalov navede primere snovi;
- razlikuje med ionskim, molekulskim, kovalentnim in kovinskim kristalom.

MNOŽINA SNOVI (1. letnik)

- razloži pojma relativna molekulska masa in molska masa in ju razlikuje;
- izračuna relativne molekulske mase in molske mase elementov in spojin;
- razloži množino snovi in njeno enoto;
- razloži povezavo med maso snovi, množino snovi, številom delcev snovi in molsko maso snovi;
- razloži povezavo med maso snovi, prostornino snovi in gostoto snovi;
- navede lastnosti plinov;
- navede štiri najpogostejše pline v suhem zraku.

KEMIJSKA REAKCIJA - SNOVNA IN ENERGIJSKA SPREMEMBA (1. letnik)

- na primerih razlikuje med kemijsko reakcijo in fizikalno spremembo ter navede nekaj primerov;
- opredeli spremembo agregatnega stanja kot fizikalno spremembo in k primerom snovi zapiše ustrezno agregatno stanje oz. oznako agregatnega stanja;
- opredeli kemijsko reakcijo kot snovno spremembo;
- razlikuje med reaktanti in produkti kemijske reakcije;
- uredi preproste enačbe kemijskih re akcij;
- pri znanih reaktantih in produktih zapiše urejeno enačbo kemijske reakcije;
- iz urejene enačbe kemijske reakcije razbere množinska razmerja ter izračuna mase in množine reaktantov in produktov;
- pojasni razliko med eksotermno in endotermno spremembo ter opredeli različne procese (fizikalne spremembe in kemijske reakcije) kot eksotermne ali endotermne;
- navede primere eksotermnih in endotermnih reakcij iz življenja;
- opredeli entalpijo in pojasni razliko v predznaku entalpije pri eksotermnih oz. endotermnih procesih;
- opredeli standardno tvorbeno in standardno reakcijsko entalpijo;
- navede standardna stanja elementov in pozna vrednosti standardne tvorbene entalpije elementov v njihovih standardnih stanjih;

- razbere reakcijsko entalpijo iz diagrama, ki predstavlja potek eksotermne ali endotermne kemijske reakcije.

ALKALIJSKE KOVINE IN HALOGENI (1. letnik)

- primerja značilne fizikalne lastnosti alkalijskih kovin in halogenov in jih poveže s položajem elementov v periodnem sistemu elementov;
- primerja reaktivnost alkalijskih kovin;
- primerja reaktivnost halogenov;
- opiše plamenski test za natrij in kalij;
- izvede eksperiment za proučevanje fizikalnih in kemijskih lastnosti izbranih elementov 1 in 17 skupine PSE, upošteva pravila varnega dela v laboratoriju, zapisuje meritve, ureja in analizira podatke.

RAZTOPINE (1. ali 2. letnik)

- opredeli osnovne pojme raztopin (topilo, topljenec, nasičena/nenasičena raztopina, topnost);
- razbere topilo in topljenec iz imena / opisa / submikro prikaza sestave izbrane raztopine;
- razloži, da so deleži veličine, ki nakazujejo, kolikšen del vzorca pripada posamezni komponenti, ter ve, da ta veličina nima enote;
- na primerih pojasni pomen deleža in celote;
- na primerih raztopin iz življenja (domačega okolja) razbere njihovo sestavo in opiše načine varnega ravnanja/odstranjevanja;
- razloži povezave med maso topljenca/topila/raztopine, masnim deležem, odstotno koncentracijo in topnostjo ter jih uporabi za izračun sestave raztopin;
- izdela načrt za pripravo raztopine iz življenja (domačega okolja) z določenim masnim deležem ali odstotno koncentracijo topljen ca in jo pripravi;
- razloži odvisnost gostote raztopine od temperature in koncentracije topljenca v raztopini;
- pojasni povezavo med maso, prostornino in gostoto raztopine ter jo uporabi v izračunih;
- razloži povezave med količino (maso oz. množino) topljenca, prostornino raztopine, masnim deležem in množinsko/masno koncentracijo;
- pripravi po navodilih raztopino določene koncentracije z uporabo ustreznih pripomočkov in tehnik merjenja ter varnostnih ukrepov;
- razloži proces hidratacije;
- iz grafičnih prikazov razbere podatke o topnosti posamezne.

HITROST KEMIJSKIH REAKCIJ (2. letnik)

- iz grafičnih prikazov razbere spremembe v časovnem intervalu;
- opredeli hitrost kemijske reakcije kot spremembo množinske koncentracije določene snovi v časovni enoti in zapiše enačbo za hitrost kemijske reakcije;
- pojasni pomen negativnega predznaka v enačbi za hitrost kemijske reakcije glede na reaktant in ve, da ima hitrost kemijske reakcije pozitivno vrednost;

- razloži povezavo med povprečno hitrostjo reakcije, spremembo množinske koncentracije snovi (reaktantov/produktov) in časovnim intervalom;
- razloži spreminjanje hitrosti kemijske reakcije glede na potek reakcije;
- navede dejavnike, ki vplivajo na hitrost kemijske reakcije;
- opredeli pojma katalizator in aktivacijska energija.

KEMIJSKO RAVNOTEŽJE (2. letnik)

- iz zapisa enačbe kemijske reakcije razbere enosmernost/obojesmernost in opiše njen potek oz. iz opisa poteka kemijske reakcije zapiše enačbo;
- opredeli pojem dinamično kemijsko ravnotežje in ga pojasni na primeru ravnotežne kemijske reakcije;
- navede in opiše primere ravnotežnih reakcij, ki so pomembne za okolje, življenje in industrijo;
- pojasni graf spreminjanja količin snovi pri vzpostavljanju kemijskega ravnotežja; iz grafa razbere čas, v katerem se vzpostavi dinamično ravnotežje med reaktanti in produkti;
- pojasni pomen konstante kemijskega ravnotežja Kc, zapiše izraz za konstanto kemijskega ravnotežja Kc za homogeno ravnotežno reakcijo oz. iz danega izraza za konstanto kemijskega ravnotežja Kc zapiše enačbo ravnotežne reakcije;
- ve, da je vrednost konstante kemijskega ravnotežja Kc odvisna samo od temperature;
- razloži povezavo med ravnotežnimi množinskimi koncentracijami snovi in konstanto kemijskega ravnotežja Kc;
- iz vrednosti ravnotežne konstante sklepa o prevladovanju reaktantov oz. produktov v ravnotežju;
- navede dejavnike oz. reakcijske pogoje, s katerimi lahko vplivamo na kemijsko ravnotežje (Le Chatelierovo načelo);
- ve, da dodatek katalizatorja ne vpliva na vrednost konstante kemijskega ravnotežja Kc oz.na sestavo reakcijske zmesi v ravnotežju.

RAVNOTEŽJA V VODNIH RAZTOPINAH KISLIN, BAZ IN SOLI (2. letnik)

- navede primere pomembnih kislin, baz, soli iz neposrednega okolja ter pozna ukrepe za varno ravnanje in njihovo odstranjevanje;
- poimenuje in napiše formule izbranih kislin, baz in soli;
- opredeli kislino/bazo z uporabo Brønsted-Lowryjeve teorije;
- opredeli reakcije v vodnih raztopinah kislin in baz kot primere ravnotežnih reakcij;
- zapiše enačbe protolitskih reakcij;
- navede močne kisline/baze in iz dane vrednosti konstante kisline/baze sklepa na moč (jakost) kisline/baze ter električno prevodnost raztopine;
- napiše enačbe reakcij izbranih kovinskih/nekovinskih oksidov z vodo in pojasni kislost padavin/kisli dež;
- opredeli pojem elektrolit, navede primere elektrolitov;
- pojasni avtoprotolize vode in zapiše enačbo;
- razloži pojem ionski produkt vode Kw, pozna njegovo vrednost pri 25 °C;
- razloži pomen vrednosti pH in lestvico pH;
- razloži povezave med vrednostjo pH, koncentracijo oksonijevih/hidroksidnih ionov in koncentracijo močne kislin e/baze;

- vrednoti in izvede različne načine za določanje vrednosti pH dane raztopine, z indikatorji (fenolftalein, metiloranž, lakmus, univerzalni indikatorski papir) in pH -metrom;
- opiše nevtralizacijo kot reakcijo med kislino in bazo in zapiše enačbo preproste nevtralizacije;
- pojasni nekatere primere uporabe nevtralizacije v življenju in okolju;
- zapiše enačbo reakcije za preproste primere nevtralizacije;
- izvede in pojasni kislinsko bazno titracijo ter interpretira eksperimentalno pridobljene meritve;
- navede pogoje za potek ionskih reakcij;
- navede primere nastanka slabo topnih in slabo disociiranih snovi v okolju in življenju.

REDOKS REAKCIJE IN ELEKTROKEMIJA (2. letnik)

- v formulah (elementov, spojin) določi oksidacijska števila;
- na primeru izvedene preproste redoks reakcije opiše nastale spremembe ter jih prikaže/izrazi na submikro in simbolni ravni;
- v enačbi kemijske reakcije določi oksidacijska števila;
- opredeli pojem redoks reakcija, prepozna redoks reakcijo;
- navede primere redoks reakcij iz življenja, industrije in okolja;
- pojasni področje proučevanja elektrokemije;
- opredeli pojme galvanski člen, katoda in anoda ter navede primere galvanskih členov iz življenja;
- sestavi galvanski člen, izmeri njegovo napetostjo;
- navede posledice neodgovornega ravnanja z odpadno električno in elektronsko opremo, odpadnimi baterijami;
- opredeli pojem elektroliza.

ZGRADBA MOLEKUL ORGA NSKIH SPOJIN IN OSNOVE ORGANSKIH REAKCIJ (3. letnik)

- opredeli pojma organska kemija in organske spojine;
- navede primere organskih spojin iz življenja;
- navede elemente, ki so pogosti v molekulah organskih spojin, in primere organskih spojin, ki vsebujejo tudi kovino (npr. hemoglobin);
- iz dane formule sklepa na vrsto spojine (organska/anorganska);
- opredeli vez med ogljikovima atomoma (kovalentna; enojna, dvojna oz. trojna);
- opiše različne možnosti povezovanja ogljikovih atomov med seboj (verige oz. obroči; razvejanost) ter jih navede kot vzroke za veliko število organskih spojin;
- opiše razlike med empirično, molekulsko, strukturno, racionalno, skeletno in stereokemijsko/perspektivno formulo ter opiše njihovo informacijsko vrednost;
- zapiše različne formule organskih spojin;
- iz racionalne ali skeletne formule organske spojine ugotovi število veznih in neveznih elektronskih parov v molekuli;
- opiše geometrijsko razporeditev vezi okoli ogljikovega atoma in kote med vezmi v molekulah organskih spojin;
- opiše homolitsko in heterolitsko prekinitev kemijske vezi;

- razlikuje med adicijo, substitucijo in eliminacijo ter v dani reakcijski shemi ugotovi substrat, reagent, produkte in reakcijske pogoje.

OGLJIKOVODIKI (3. letnik)

- opredeli ogljikovodike in navede različne vrste ogljikovodikov;
- razlikuje med cikličnim oz. acikličnim, nasičenim oz. nenasičenim ter alifatskim oz. aromatskim ogljikovodikom;
- uvrsti benzen v ustrezno skupino ogljikovodikov (areni);
- opredeli alkane in homologno vrsto ter navede imena nerazvejanih alkanov (do vključno alkana z 10 ogljikovimi atomi);
- napiše formule oz. imena preprostih nasičenih alifatskih ogljikovodikov;
- opredeli izomerijo in pojasni razlike med strukturnimi izomeri;
- napiše formule in imena strukturnih izomerov alkanov oz. cikloalkanov;
- opiše agregatna stanja nerazvejanih alkanov pri sobnih pogojih;
- ve, da so gostote tekočih alkanov manjše od gostote vode;
- pojasni različno topnost alkanov v vodi oz. nepolarnih topilih;
- opiše razliko med popolnim in nepopolnim gorenjem (oksidacijo);
- napiše enačbo popolne oksidacije ogljikovodika;
- opiše lastnosti ogljikovega oksida / ogljikovega monoksida;
- pojasni vpliv uporabe fosilnih goriv na globalno segrevanje ozračja (učinek tople grede);
- opiše halogeniranje nasičenega ogljikovodika ter predvidi produkte te reakcije;
- napiše formule oz. imena preprostih nenasičenih alifatskih ogljikovodikov;
- napiše formule in imena strukturnih izomerov nenasičenih ogljikovodikov;
- pozna izraze za opredelitev vrste reakcije (adicije) glede na reagent, ki se veže na nenasičeni ogljikovodik;
- opiše strukturo benzena (dolžino in moč vezi, kote med vezmi);
- pozna izraze za opredelitev vrste reakcije glede na vezano skupino v produktu elektrofilne substitucije;

HALOGENIRANI OGLJIKO VODIKI (3. letnik)

- opredeli halogenirane ogljikovodike kot organske spojine, ki vsebujejo poleg ogljika in vodika še halogen;
- razvrsti nasičeni halogenirani ogljikovodik glede na vrsto ogljikovega atoma, na katerega je vezan halogen (primarni, sekundarni, terciarni);
- napiše formulo halogeniranega ogljikovodika iz imena in obratno;
- pojasni topnost halogeniranih ogljikovodikov v vodi in njihovo gostoto v primerjavi z vodo;
- navede primere uporabe halogeniranih ogljikovodikov in pojasni njihov dolgoročni vpliv na okolje (zmanjševanje koncentracije stratosferskega ozona, nerazgradljivost);
- opiše potek reakcije nukleofilne substitucije in jo opredeli kot reakcijo, značilno za halogenirane ogljikovodike;
- opiše potek reakcije eliminacije vodikovega halogenida (dehidrohalogeniranje) in navede reakcijske pogoje za to reakcijo.

ORGANSKE KISIKOVE SPOJINE (3. letnik)

- opredeli funkcionalno skupino za posamezno vrsto organskih kisikovih spojin in jih imenuje (hidroksilna, etrska, karbonilna, karboksilna, estrska, amidna);
- iz ustreznega zapisa (formule) prepozna spojino kot alkohol, eter, aldehid, keton, karboksilno kislino, ester in amid;
- napiše formule oz. imena preprostih alkoholov; prednostno uporablja poimenovanje s substitutivno nomenklaturo, za enostavnejše alkohole pa tudi poimenovanje po nomenklaturi funkcionalnih razredov;
- napiše formule oz. imena preprostih etrov; prednostno uporablja poimenovanje s substitutivno nomenklaturo, za enostavnejše etre pa tudi poimenovanje po nomenklaturi funkcionalnih razredov;
- napiše formule oz. imena preprostih ketonov; prednostno uporablja poimenovanje s substitutivno nomenklaturo, za enostavnejše ketone pa tudi poimenovanje po nomenklaturi funkcionalnih razredov;
- napiše formule oz. imena preprostih aldehidov, karboksilnih kislin, estrov in amidov;
- iz dane molekulske formule predvidi različne strukturne izomere organskih kisikovih spojin; preproste izomere tudi poimenuje;
- napiše enačbo alkoholnega vrenja in ga pojasni;
- navede uporabo etanola in vplive na zdravje ob prekomernem kratkoročnem oz. dolgoročnem uživanju alkoholnih pijač;
- razlikuje med zgradbo alkoholov in fenolov;
- razlikuje med zgradbo primarnih, sekundarnih in terciarnih alkoholov;
- razlikuje med zgradbo aldehidov in ketonov;
- razloži nastanek aldehidov in ketonov s postopno oksidacijo alkoholov;
- opredeli estre in amide kot derivate karboksilnih kislin;
- opredeli kiralnost spojine, optično izomerijo in centre kiralnosti ter pojasni razliko v zgradbi optičnih izomerov,
- opredeli ogljikove hidrate in pojasni delitev ogljikovih hidratov glede na število monosaharidnih enot – preprosti in sestavljeni ogljikovi hidrati;
- navede bolj znane primere ogljikovih hidratov, jih uvrsti v ustrezno skupino in pojasni njihov pomen;
- napiše poenostavljeno enačbo fotosinteze in pojasni njen pomen za življenje;
- opredeli produkt hidrolize naravnih polisaharidov;
- opiše dokaz škroba z jodovico;
- opredeli lipide, trigliceride in voske;
- opredeli izraz omega-nenasičene maščobne kisline;
- opiše delitev maščob glede na izvor in glede na agregatno stanje;
- opredeli osnovne fizikalne lastnosti trigliceridov (topnost v vodi, gostota) in agregatno stanje glede na naravo vezanih maščobnih kislin;
- opiše pomen maščob v prehrani;
- navede dejavnike, ki povzročijo kvarjenje maščob (žarkost);
- opiše pomen hidrogeniranja maščob;
- opredeli strukturo mila in pojasni delovanje mila kot pralnega sredstva;
- pojasni razliko med milom in detergentom.

BELJAKOVINE (3. letnik)

- napiše splošno formulo in opiše strukturo α-aminokislin (proteinogene aminokisline);
- opredeli esencialne aminokisline in pojasni njihov pomen v prehrani;
- pojasni delitev proteinogenih aminokislin (kisle/nevtralne/bazične; alifatske/aromatske; heterociklične);
- opredeli peptid in peptidno vez;
- opredeli beljakovine/proteine in opiše njihov pomen v prehrani;
- na podlagi eksperimenta pojasni denaturacijo beljakovin.

POLIMERI (3. letnik)

- opredeli pojme polimerizacija, monomer in polimer;
- pojasni razliko med adicijsko in kondenzacijsko polimerizacijo (poliadicijo/polikondenzacijo);
- navede primere umetnih adicijskih (PE, PP, PS, PVC, PTFE) in kondenzacijskih polimerov (poliestri, poliamidi) ter njihovo uporabo v življenju (npr. PET, najlon, kevlar);
- navede kavčuk kot primer naravnega adicijskega polimera in opredeli monomer v tej snovi;
- navede primere naravnih kondenzacijskih polimerov (polisaharidi, polipeptidi, DNK).