



## KATALOG ZNANJA

### 1. Ime modula: SPLOŠNA IN ANORGANSKA KEMIJA

#### 2. Usmerjevalni cilji:

Dijak bo zmožen:

- strokovno utemeljiti, da je kemija eksperimentalna veda,
- razumeti pomen kemije in znanstvenoraziskovalnega dela za trajnostni človekov razvoj,
- razumeti soodvisnost zgradbe snovi in njenih lastnosti,
- razumeti in kompetentno uporabljati strokovno kemijsko izrazoslovje,
- razumeti in uporabljati temeljne kemijske zakonitosti,
- razumeti kemijsko reaktivnost nekaterih snovi,
- povezovati teorijo s praktičnim delom ali z življenjem,
- uporabljati vire kemijskih informacij,
- povezovati kemijsko znanje z dogajanjem v naravi in delno v industrijskih procesih,
- varno izvajati nekatere enostavne kemijske poskuse ter njihove rezultate predstaviti kvalitativno in kvantitativno,
- kritično vrednotiti pozitivne učinke in slabosti tehnološkega napredka na okolje s stališča kemije,
- povezati kemijsko znanje s skrbjo za zdravo okolje,
- logičnega mišljenja in sklepanja ter ustvarjalnosti,
- prostorske predstave oz. osnovne kemijske vizualne pismenosti.

#### 3. Vsebinski sklopi:

1. Splošna kemija
2. Sistematika anorganskih spojin

#### 1. Vsebinski sklop: SPLOŠNA KEMIJA

##### Poklicne kompetence:

- Snov in simbolni zapisi
- Množina in gradniki snovi
- Vezi med osnovnimi gradniki
- Kemijska reakcija
- Kemijska nomenklatura
- Raztopine
- Kisline, baze, soli
- Redoks reakcije



## Snov in simbolni zapisi.

### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna razliko med homogeno in heterogeno snovjo ter ločuje homogeno snov na element in spojino;</li> <li>• spozna načine ločevanja zmesi na čiste snovi;</li> <li>• pozna razlike med spojinami in elementi ter simbolnimi zapisi le-teh;</li> <li>• razlikuje med kemijskimi in fizikalnimi spremembami.</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razloži razliko med zmesjo in čisto snovjo;</li> <li>• na osnovi prepoznavanja zmesi zna izbrati primerno tehniko ločevanja;</li> <li>• s kemijskimi simboli zna zapisovati elemente in nekatere spojine ter ione;</li> <li>• ločuje med zapisi elementov, spojin, ionov;</li> <li>• kemijsko formulo poveže z njenim kvalitativnim in kvantitativnim pomenom;</li> <li>• zna označiti stanja snovi (s, g, l, aq);</li> <li>• ureja kemijske enačbe.</li> </ul>

## Množina in gradniki snovi.

### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opiše osnovne gradnike elementov oz. snovi;</li> <li>• pozna in razume pojem mol, kot osnovno enoto v kemiji;</li> <li>• pozna Avogadrovo konstanto;</li> <li>• pozna pomen enote atomske mase u kot osnovo primerjanja atomskih in molekulskih mas;</li> <li>• pozna relativno atomsko maso in jo zna prebrati iz periodnega sistema;</li> <li>• pozna povezavo med maso, množino in številom delcev;</li> <li>• zna izračunati masna razmerja in masni delež elementov v spojini;</li> <li>• pozna osnovne delce znotraj atoma;</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• računa dejanske mase atomov in molekul;</li> <li>• zna preračunati množino snovi v število delcev in obratno;</li> <li>• zna izračunati relativne molekulske mase večatomarnih molekul;</li> <li>• ločuje molekulsko in relativno molekulsko maso ter molsko maso;</li> <li>• preračunava maso, množino in število delcev;</li> <li>• zna izračunati kemijsko formulo iz podanih mas elementov oziroma podanih masnih deležev;</li> </ul>



INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna pomen in zvezo med vrstnim in masnim številom;</li> <li>• spozna izotope in njihov pomen ter pojavnost v naravi;</li> <li>• pozna osnovno zgradbo elektronskega ovoja;</li> <li>• pozna porazdelitev elektronov po lupinah glede na energijo;</li> <li>• pozna razporeditev atomov v periodnem sistemu glede na elektronsko ovojnico;</li> <li>• pozna pojem ionizacije.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opredeli osnovne delce atoma glede na njihov relativni naboj in relativno maso;</li> <li>• iz periodnega sistema zna prebrati podatke in jih razume;</li> <li>• razlikuje med orbitalo, lupino, podlupino;</li> <li>• zna razporejati elektrone po energijskih nivojih atomov ali ionov reprezentativnih elementov (razporeditev po lupinah in podlupinah);</li> <li>• z uporabo različnih »predstavnostnih« modelov razvija prostorsko predstavo o zgradbi atoma;</li> <li>• razume razporeditev elementov v periodnem sistemu kot posledico zgradbe elektronske ovojnice atomov;</li> <li>• razume nastanek ionov;</li> <li>• določi oksidacijska števila elementov nekaterih glavnih skupin.</li> </ul>

### Vezi med osnovnimi gradniki.

#### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna vlogo elektronske ovojnice pri nastanku kemijske vezi;</li> <li>• spozna ionsko, kovalentno in kovinsko vez;</li> <li>• pozna zgradbo, polarnost in oblike enostavnih molekul;</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna pojem valenčni elektroni in ionizacijska energija;</li> <li>• zna definirati in razložiti ionsko, kovalentno ter kovinsko vez;</li> <li>• opredeli splošne lastnosti spojin kot posledico teh vezi;</li> <li>• spozna usmerjenost kovalentne vezi;</li> <li>• zna razlikovati med polarnimi in nepolarnimi molekulami;</li> <li>• na osnovi odboja med veznimi in neveznimi elektronskimi pari (s pomočjo modelov) zna sklepati na</li> </ul>



INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna vzroke za medsebojno učinkovanje molekul;</li> <li>• pozna molekulske vezi;</li> <li>• pozna vodikovo vez;</li> <li>• pozna razliko med amorfni in kristaliziranimi snovmi (kristali);</li> <li>• pozna lastnosti in značilnosti ionskih kristalov, molekulskih kristalov, kovalentnih kristalov in kovinskih kristalov;</li> <li>• pozna pojem alotropije.</li> </ul>	<p>polarnost ter obliko enostavnih molekul;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna dipolni moment kot oceno za polarnost molekul;</li> <li>• pozna velik pomen polarnosti spojin v življenju (naravi);</li> <li>• definira orientacijske, indukcijske in disperzijske sile med molekulami;</li> <li>• zna razvrstiti molekulske vezi glede na jakost;</li> <li>• pozna vpliv molekulskih vezi na fizikalne lastnosti tekočin;</li> <li>• zna definirati vodikovo vez in njen vpliv na fizikalne lastnosti snovi (vode, vodikovega fluorida, alkoholov);</li> <li>• zna razložiti anomalne lastnosti vode s pomočjo vodikove vezi;</li> <li>• razloži značilnosti ionske vezi in jo poveže z lastnostmi ionskega kristala;</li> <li>• zna povezati zgradbo ionskega kristala s koordinacijskim številom na primerih (natrijev klorid ...);</li> <li>• zna povezati zgradbo molekulskega kristala s primeri (sladkor, jod, ogljikov dioksid, voda);</li> <li>• zna povezati zgradbo kovalentnega kristala s primerom diamanta in kremenca;</li> <li>• zna značilnosti zgradbe kovinskega kristala povezati z nekaterimi lastnostmi kovin.</li> </ul>

### Kemijska reakcija.

### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Dijak:	Dijak:



INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna pomen enačb kemijskih reakcij;</li> <li>• definira molsko prostornino plinov;</li> <li>• pozna molsko prostornino plina pri normalnih pogojih;</li> <li>• zna opredeliti kemijske reakcije kot snovne in energijske spremembe;</li> <li>• pozna razliko med eksotermnimi in endotermnimi reakcijami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna kvantitativno ovrednotiti kemijsko reakcijo (iz urejene kemijske enačbe razbrati množinska razmerja in izračunati mase reaktantov in produktov) in se zaveda pomena tega za delo kemijskega tehnika;</li> <li>• definira normalne pogoje;</li> <li>• računa z molsko prostornino plinov pri normalnih pogojih;</li> <li>• zna opredeliti spremembo toplote pri kemijski reakciji;</li> <li>• razume, kako so energijske spremembe povezane s prekinitvijo in nastankom kemijskih vezi;</li> <li>• s pomočjo preprostih energijskih diagramov predstavi eksotermne in endotermne kemijske reakcije;</li> <li>• preučuje eksotermne in endotermne procese iz vsakdanjega življenja.</li> </ul>

### Kemijska nomenklatura.

#### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna poimenovati soli, hidrokside, kisline, okside, hidride po nomenklaturi IUPAC.</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• poimenuje kemijske spojine, zapisane s formulo in obratno;</li> <li>• prepozna osnovne značilnosti kemijske nomenklature.</li> </ul>

### Raztopine.

#### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna sestavo raztopin;</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ločuje pojme topilo, topljenec, raztopina;</li> </ul>



INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<ul style="list-style-type: none"> <li>• spozna vpliv temperature na topnost;</li> <li>• pozna procese pri raztapljanju kristalov;</li> <li>• spozna proces hidratacije pri raztapljanju kristala;</li> <li>• pozna načine izražanja koncentracije raztopin: masni delež, masno koncentracijo, množinsko koncentracijo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna naštetiti in definirati lastnosti raztopin;</li> <li>• preučuje primere oz. pomen raztopin iz vsakdanjega življenja;</li> <li>• predvidi vpliv temperature na topnost;</li> <li>• zna uporabljati diagrame odvisnosti topnosti od temperature;</li> <li>• zna opisati raztapljanje snovi z ionsko in molekulsko kristalno mrežo v vodi;</li> <li>• zna razložiti hidratacijo pri raztapljanju ionskega kristala;</li> <li>• razume proces elektrolitske disociacije pri raztapljanju;</li> <li>• zna računati enostavne naloge za pripravo raztopin;</li> <li>• seznanen se s pomenom pripravljavanja raztopin pri delu kemijskega tehnika.</li> </ul>

## Kislina, baze, soli.

### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spozna pojem ravnotežne (reverzibilne) reakcije;</li> <li>• zna opredeliti kisline in baze v vodnih raztopinah po Brönstedtovi definiciji;</li> <li>• pozna izraz konstanta kisline;</li> <li>• zna na osnovi vrednosti konstante kisline oceniti jakost kisline;</li> <li>• pozna reakcije nevtralizacije;</li> <li>• pozna pojma pH in indikator;</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pravilno zapisati enačbe ravnotežnih reakcij;</li> <li>• zna zapisovati in urejati protolitske reakcije kislin in baz (v ionski obliki);</li> <li>• iz zapisa protolitskih reakcij za kisline zna zapisati izraz za konstanto kisline;</li> <li>• iz številske vrednosti konstante kisline ugotovi, ali je neka kislina močna ali šibka;</li> <li>• zna dokončati enačbo reakcije med kislino in bazo in jo urediti;</li> <li>• loči med močnimi ter šibkimi kisljinami in bazami ter zna napovedati nastanek nevtralnih, kisljih in bazičnih raztopin;</li> <li>• preučuje pomen reakcij nevtralizacije;</li> </ul>



INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna potek ionske reakcije.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna definirati pH vodnih raztopin močnih kislin in baz;</li> <li>• pozna in razume pomen pH lestvice;</li> <li>• pozna nekatere kislinsko bazne indikatorje;</li> <li>• preučuje pomen in vlogo pH vrednosti snovi iz vsakdanjega življenja;</li> <li>• za nekatere enostavne primere zna napovedati, ali bo ionska reakcija potekla ali ne.</li> </ul>

### Redoks reakcije.

#### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna pojme oksidacijsko število, redukcija, oksidacija, oksidant, reducent;</li> <li>• pozna redoks vrsto in jo zna uporabljati za določanje smeri reakcije med dvema redoks sistemoma iz vrste;</li> <li>• pozna praktično uporabo redoks reakcij in primere, kjer nastopajo redoks reakcije (iz narave, življenja, industrijskih procesov).</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna določiti oksidacijsko število;</li> <li>• zna določiti redoks par;</li> <li>• zna urejati enačbe redoks reakcij;</li> <li>• zna razložiti, zakaj se nekatere kovine raztapljajo v določenih kislinah, druge pa ne;</li> <li>• pozna osnove galvanskega člana –</li> </ul> <p>redoks reakcije, pri katerih na osnovi kemijske reakcije dobimo el. napetost;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna opredeliti, kje s pomočjo električne napetosti sprožimo kemijske reakcije (elektroliza);</li> <li>• preučuje uporabnost redoks procesov.</li> </ul>

## 2. Vsebinski sklop: SISTEMATIKA ANORGANSKIH SPOJIN.

### Poklicne kompetence:

- Koordinacijske spojine
- Periodni sistem – splošni pregled
- Zrak, kisik, voda, vodik



- Pregled glavnih skupin periodnega sistema
- Pregled stranskih skupin periodnega sistema

### Koordinacijske spojine.

#### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Dijak: <ul style="list-style-type: none"><li>• spozna koordinacijske spojine;</li><li>• pozna pomen nekaterih koordinacijskih spojin v naravi ali za delo kemijskega tehnika.</li></ul>	Dijak: <ul style="list-style-type: none"><li>• razloži zgradbo koordinacijskih spojin;</li><li>• razloži kemijske vezi in kemijske lastnosti koordinacijskih spojin;</li><li>• zna poimenovati enostavne primere koordinacijskih spojin.</li></ul>

### Periodni sistem – splošni pregled.

#### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Dijak: <ul style="list-style-type: none"><li>• pozna razporeditev elementov v periodnem sistemu, položaj kovin in nekovin;</li><li>• spozna osnovne skupne značilnosti prehodnih elementov;</li><li>• zna razložiti periodično spreminjanje nekaterih fizikalnih in kemijskih lastnosti po skupinah in periodah na osnovi zgradbe atomov;</li><li>• pozna nekatere fizikalne in kemijske značilnosti nekovin;</li><li>• pozna fizikalne in kemijske značilnosti kovin;</li><li>• pozna nekatere kovine glede na nahajališča v naravi in način pridobivanja iz rud;</li><li>• pozna pojme: alotropija, polimorfija.</li></ul>	Dijak: <ul style="list-style-type: none"><li>• razume razporeditev elementov v periodnem sistemu kot posledico elektronske zgradbe njihovih atomov (s, p, d, f področja);</li><li>• v periodnem sistemu zna določiti mesto kovin, polkovin in nekovin;</li><li>• določi oksidacijska števila elementov nekaterih glavnih skupin;</li><li>• pozna splošne kemijske značilnosti kovinskih in nekovinskih elementov (njihovih oksidov);</li><li>• na osnovi elektronegativnosti, ionizacijske energije, predvidi fizikalno-kemijske lastnosti nekovin;</li><li>• na osnovi lege nekovine v periodnem sistemu elementov predvidi oksidacijska števila nekovin v spojinah;</li></ul>





INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna značilnosti kovinske vezi in to poveže z lastnostmi kovin (prevodnost, kovnost ...);</li> <li>• razloži principe ločevanja rude od jalovine, načine pridobivanja in rafinacije kovin;</li> <li>• izračuna mase reaktantov in produktov, upošteva tehnične snovi in izkoristek reakcije.</li> </ul>

### Zrak, kisik, voda, vodik.

#### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna sestavo zraka;</li> <li>• pozna glavne onesnaževalce zraka in posledice onesnaževanja;</li> <li>• pozna fizikalne in kemijske lastnosti kisika;</li> <li>• pozna lastnosti in pomen žlahtnih plinov;</li> <li>• pozna pojem trdote vode, principe mehčanja vode in priprave tehnološke in pitne vode;</li> <li>• pozna problem onesnaževanja voda;</li> <li>• pozna fizikalne in kemijske lastnosti vodika.</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razloži način pridobivanja kisika, dušika in žlahtnih plinov iz zraka;</li> <li>• preučuje problematiko onesnaževanja ozračja (razume možne posledice);</li> <li>• pozna nekatere ukrepe ( uvedba katalizatorjev v avtomobile) oz. načine čiščenja industrijskih dimnih plinov;</li> <li>• razloži glavne načine pridobivanja kisika v industriji in laboratoriju;</li> <li>• pozna zgradbo, lastnosti in pomen kisika in ozona;</li> <li>• ve, kaj povzroča trdoto vode, in zna opisati načine mehčanja v laboratoriju in v industrijskih obratih;</li> <li>• razume problematiko onesnaževanja in čiščenja voda;</li> <li>• zaveda se pomena pitne vode;</li> <li>• razloži glavne načine pridobivanja vodika v industriji in laboratoriju;</li> <li>• zna napisati enačbe reakcij pridobivanja vodika in pozna njegovo uporabnost.</li> </ul>



## Pregled glavnih skupin periodnega sistema.

### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• pozna pojavne oblike, fizikalne lastnosti nekaterih pomembnih elementov v glavnih skupinah periodnega sistema ter njihove osnovne vire v naravi;</li><li>• pozna nahajališča, načine pridobivanja, fizikalno-kemijske lastnosti in reakcije in uporabnost nekaterih elementov glavnih skupin p.s.;</li><li>• pozna kemizem tehnološko pomembnih spojin teh elementov.</li></ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• razloži zgradbo elementov in na osnovi tega sklepa o njihovih kemijskih lastnostih;</li><li>• zna navesti oblike, v katerih se elementi lahko nahajajo v naravi;</li><li>• razloži način pridobivanja, fizikalno-kemijske lastnosti in reakcije pri posameznih elementih (klor, žveplo, dušik, fosfor, ogljik, silicij, natrij, kalcij ... );</li><li>• razloži način pridobivanja, fizikalno-kemijske lastnosti in reakcije pomembnejših spojin (klorovodikova kislina, žveplove kislina, dušikova kislina, amoniak, natrijeve in kalcijeve spojine ...);</li><li>• zna razložiti blok-shemo tehnološkega postopka predelave ali pridobivanja določene snovi (elementa, spojine).</li></ul>

## Pregled stranskih skupin periodnega sistema.

### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• pozna pojavne oblike, način pridobivanja, fizikalne in kemijske lastnosti, reakcije in uporabo pomembnejših elementov in spojin stranskih skupin p.s.;</li><li>• pozna osnovne kemijske značilnosti, načine pridobivanja ter uporabnost elementov prehoda in njihovih spojin.</li></ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• razloži zgradbo elementov in na osnovi tega sklepa o njihovih kemijskih lastnostih;</li><li>• zna navesti oblike, v katerih se elementi lahko nahajajo v naravi;</li><li>• razloži način pridobivanja, fizikalno-kemijske lastnosti in reakcije pri posameznih elementih;</li><li>• razloži način pridobivanja, fizikalno-kemijske lastnosti in reakcije pomembnejših spojin;</li></ul>



---

<b>INFORMATIVNI CILJI</b>	<b>FORMATIVNI CILJI</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• zna razložiti blok-shemo tehnološkega postopka predelave ali pridobivanja določene snovi (elementa, spojine).</li></ul>