

OŠ Dubovac, Karlovac

KEMIJA

Učiteljice: Biserka Ćurčija, prof., Snježana Marković-Zoraja, prof.

Tijek nastave kemije i metode rada:

Ukupan broj sati u nastavnoj godini: 70

Nastava kemije odvija se u kabinetu kemije. Na prvom nastavnom satu učenici upoznaju način rada, kriterije vrednovanja, ponašanje i mjere opreza na nastavi kemije, izvore znanja u kemiji.

Kemija uvodi učenika u znanstveni način razmišljanja, odgoj za razuman odnos prema prirodi i čovjekovoj okolini, stjecanju elementarnih kemijskih znanja te osposobljavanju učenika za primjenu kemijskih znanja u svakodnevnom životu, tehnici i proizvodnji.

Ishodi učenja će se ostvariti učenjem i poučavanjem kemije na nastavnim satovima putem različitih metoda rada, uvođenjem u istraživanje, razvijanjem umijeća sigurnog rukovanja kemijskim priborom i kemikalijama, razvijanjem sposobnosti razlikovanja vrste tvari, svojstva tvari te određivanjem građe tvari. Učenici će razvijati sposobnosti opisivanja uočenih promjena te zapisivanjem promjena simboličkim jezikom kemije, logičnog zaključivanja, izricanja vlastitog mišljenja, osposobljavanjem za samostalno rješavanje problema, razvijanjem navika timskog rada i suradničkog učenja, usvajanjem vještina rada prema uputama i razvijanjem ekološke svijesti. Učenici će razvijati prirodoslovne kompetencije tijekom izvođenja samostalnih radova (pokusi, projektni zadatci, sheme, plakati, eseji i sl.) i rješavanjem zadataka u okviru nastavnih tema. Kemija u osnovnoj školi je usmjerena je na kemijska znanja potrebna za svakodnevni život. Kroz kurikulum kemije učenicima će se omogućiti razumijevanje prirodnih pojava i načina kemijskog istraživanja, te razviti sposobnosti potrebne za nastavak obrazovanja i samoobrazovanja.

DODATNA NASTAVA KEMIJE

Učenici će proširiti i produbiti sadržaje redovne nastave kemije. Poticati će se interes za istraživanje i razvijati vještine eksperimentiranja. Učenici će izvoditi samostalno eksperimente te zapisivati bilješke. Učenici će se pripremati za natjecanja u znanju na školskoj, županijskoj i državnoj razini.

Elementi vrednovanja učeničkih postignuća iz nastavnog predmeta Kemija su:

1. usvojenost kemijskih koncepta (znanje i razumijevanje)
2. prirodoznanstvene kompetencije (računski i problemski zadaci, eseji i projektni radovi, školski i domaći rad i sl.)

Usvojenost kemijskih koncepta (znanje i razumijevanje)

Obuhvaća postignuća u kognitivnoj ili spoznajnoj domeni razvoja. U sklopu ove sastavnice vrednuje se poznavanje temeljnih pojmljiva i stručnog nazivlja, razumijevanje pojma i procesa, objašnjavanje međuodnosa i uzročno-posljedičnih veza. Podrazumijeva prosudbe o znanju i razumijevanju činjenica, pojmljiva, koncepta i postupaka u kemiji. Oblik provjere učeničkih postignuća unutar ovog elementa može biti pisani i usmeni odgovor, te online provjera. Usmeno provjeravanje može se provoditi na svakom nastavnom satu, bez obaveze najave (sukladno s postojećim zakonskim odredbama), dok se pisani ispit te online provjera najavljuje sukladno zakonskim odredbama. Prigodom uvodnog ponavljanja prethodno obrađenih sadržaja moguće je ocijeniti dio učenika.

Prirodoznanstvene kompetencije (računski i problemski zadaci, seminarski i projektni radovi, školski i domaći rad)

Podrazumijeva sposobnost primjene stečenog znanja u rješavanju konkretnih problemskih situacija, npr. povezivanju rezultata pokusa s konceptualnim spoznajama, primjeni vještina za uočavanje zakonitosti, uopćavanjem podataka i sl. U ovoj se sastavnici vrednuje učenikova sposobnost i vještina prikazivanja dostupnih podataka o nekoj pojavi ili procesu na znanstveni način te razvrstavanja u glavne kategorije, raspravljanja problema (pojave) s različitim motrišta, smislenog raščlanjivanja problema (tabelarni prikaz, grafikon) i prikazivanja međuodnosa. Vrednovanje se može provesti i tijekom vježbanja i ponavljanja različitih zadataka.

Uz ovaj oblik provjere, moguće je procijeniti primjenu znanja kroz projektne radove, eseje, istraživačke radove, aktivnosti tijekom nastavnog procesa, samostalnom izradom i pisanjem praktičnih radova prema zadanim uputama, samostalnom izradom plakata ili prezentacije te prezentiranjem na nastavnom satu.

KRITERIJI OCJENJIVANJA USMENOG PROVJERAVANJA UČENIKA

SUMATIVNO VREDNOVANJE

a) Pisane provjere

postignuti %	ocjena
0 – 45	nedovoljan (1)
46 – 59	dovoljan (2)
60 - 79	dobar (3)
80 - 89	vrlo dobar (4)
90 - 100	odličan (5)

U pisanoj zadaći svaki je zadatak posebno vrednovan (po potrebi i po koracima pa se priznaju svi korektno napisani koraci unutar istoga zadatka, ne samo konačno rješenje), a maksimalne bodovne vrijednosti zadataka navode se uz tekst zadatka i služe učenicima kao orientacija o ukupnom postignuću nakon rješavanja. Broj pisanih zadaća je u nastavnoj godini ukupno 4.

b) Usmene provjere

Usmeno vrednovanje učeničkih postignuća može se provoditi više puta godišnje u skladu sa zakonskim odredbama. Prigodom obrade novih sadržaja moguće je ocijeniti dio učenika koji se na osnovu ranije stičenog znanja uspješno snalaze u novim situacijama.

Tablica 1. Vrednovanje usvojenosti kemijskih konceptata i prirodoznanstvenih kompetencija

ELEMENTI VREDNOVANJA OCJENA	USVOJENOST KEMIJSKIH KONCEPATA	PRIRODOZNANSTVENE KOMPETENCIJE
		Učenik:
NEDOVOLJAN (1)	<ul style="list-style-type: none"> -Nisu usvojene temeljne činjenice i predviđeni koncepti - Učenik ne prepoznae osnovne pojmove ili ih samo može nabrojati - Ne razumije nastavni sadržaj i nije ga u stanju samostalno reproducirati 	<ul style="list-style-type: none"> - Ne može rješiti postavljene probleme ili zadatke niti uz pomoć nastavnika - Ne razumije problem i ne zna kako ga rješiti - Ne može primijeniti usvojeno u praktičnome radu - Ne uočava problem i ne bilježi opažanja
DOVOLJAN (2)	<ul style="list-style-type: none"> -Usvojene su temeljne činjenice, ali nisu usvojeni temeljni koncepti - Učenik prepoznae i reproducira osnovne pojmove - Razumije sadržaj, ali ga ne zna primijeniti niti obrazložiti koristeći zadane primjere - Iznošenje gradiva je površno i nesigurno 	<ul style="list-style-type: none"> - Sposoban je rješavati jednostavne probleme uz pomoć nastavnika - Često grijesi prilikom samostalnog rješavanja jednostavnih zadataka - Iz grafičkoga prikaza i tablica očitava podatke, ali ne uočava zakonitosti - Uz pomoć nastavnika primjenjuje naučeno i obavlja jednostavne praktične zadatke - Uočava problem, dјelomično opisuje aparaturu potrebnu za izvedbu odabranoga istraživanja te bilježi opažanja
DOBAR (3)	<ul style="list-style-type: none"> -Usvojene su temeljne činjenice i neki od predviđenih koncepata - Učenik reproducira i prepoznae osnovne pojmove - Razumije sadržaj, ali je površan u njegovoj primjeni - Sadržaj može obrazložiti koristeći zadane primjere, ali uz pomoć nastavnika. 	<ul style="list-style-type: none"> -Samostalno rješava jednostavne probleme, ali složene probleme ne rješava ni uz pomoć nastavnika - Poznaje osnovne formule i kemijsku simboliku, samostalno rješava jednostavne zadatke - Grijesi prilikom samostalnog rješavanja složenijih zadataka - Koristeći fizikalne veličine piše odgovarajuće matematičke izraze i pravilno prikazuje mjerne jedinice - Samostalno primjenjuje naučeno pri obavljanju jednostavnih praktičnih zadataka - Uz pomoć nastavnice oblikuje istraživačko pitanje i izvodi i mjerena i/ili postupke koji su dio istraživanja
VRLO DOBAR (4)	<ul style="list-style-type: none"> -Usvojene su temeljne činjenice i neki od predviđenih koncepata - Učenik reproducira i prepoznae osnovne pojmove - Razumije sadržaj, ali je površan u njegovoj primjeni - Sadržaj može obrazložiti koristeći zadane primjere, ali uz pomoć nastavnika. 	<ul style="list-style-type: none"> -Samostalno rješava jednostavne probleme, a složene probleme rješava uz pomoć nastavnika - Rješava zadatke točno prikazujući mjerne jedinice - Usapoređuje crteže, tablične i grafičke prikaze te izvodi zaključke na temelju prikazanih rezultata - Samostalno obavlja jednostavne praktične zadatke, a uz pomoć nastavnika i složene praktične zadatke - Samostalno oblikuje istraživačko pitanje te izvodi mjerena i postupke koji su dio istraživanja
ODLIČAN (5)	<ul style="list-style-type: none"> -Usvojene su sve predviđene činjenice i svi predviđeni koncepti - Reproducira, razumije, nadograđuje stečena znanja - Samostalno obrazlaže sadržaj navodeći i vlastite primjere, rješava i složene probleme i zadatke - Može prenositi svoja znanja drugima te je siguran i jasan u izlaganju nastavnog sadržaja - Samostalno se koristi se svim potrebnim znanjima i 	<ul style="list-style-type: none"> -Samostalno rješava jednostavne i složene probleme - Koristi se svim potrebnim znanjima i vještinama - Kombinira matematičke izraze pri rješavanju složenih zadataka - Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom, modelima, tablicama i grafovima te ih opisuje riječima - Samostalno obavlja i jednostavne i složene praktične zadatke - Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama te prikupljene podatke prikazuje u obliku izvješća

	vještinama	
--	------------	--

TEMATSKA CJELINA	ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI			
			ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
1.Što je kemija	<p>D.7.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama.</p> <p>D.7.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom modelima, tablicama</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Objašnjava upotrebu laboratorijskoga posuđa i pribora. •Razlikuje značenje pictograma. •Primjenjuje pravila sigurnoga ponašanja prilikom rukovanja kemikalijama, posuđem i priborom. •Izvodi mjerenja (masa, temperatura, volumen). •Izvodi pokuse u okviru koncepata Tvari, Promjene i procesi, Energija: reakcija sode 	<ul style="list-style-type: none"> -uz učiteljevu pomoći imenuje i objašnjava upotrebu većinu laboratorijskog pribora i posuđa; razlikuje značenje većine pictograma; primjenjuje pravila sigurnoga ponašanja prilikom rukovanja kemikalijama, posuđem i priborom; izvodi mjerenja (masa, temperatura, volumen). - uočava problem, 	<ul style="list-style-type: none"> -uz učiteljevu pomoći imenuje i objašnjava upotrebu laboratorijskog pribora i posuđa; razlikuje značenje pictograma; -djelomično samostalno primjenjuje pravila sigurnoga ponašanja prilikom rukovanja kemikalijama, posuđem i priborom; izvodi mjerenja (masa, temperatura, volumen). 	<ul style="list-style-type: none"> -samostalno objašnjava upotrebu laboratorijskog pribora i posuđa; razlikuje značenje pictograma -samostalno primjenjuje pravila sigurnoga ponašanja prilikom rukovanja kemikalijama, posuđem i priborom -samostalno izvodi mjerenja (masa, temperatura, volumen). 	<ul style="list-style-type: none"> -samostalno primjenjuje pravila sigurnog ponašanja i objašnjava upotrebu laboratorijskog pribora i posuđa; - samostalno razlikuje, objašnjava i primjenjuje značenje pictograma; izvodi mjerenja (masa, temperatura, volumen). -povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim

	grafovima	bikarbone i octa; zagrijavanje brašna i kuhinjske soli; zagrijavanje, prelijevanje i miješanje tekućina. •Prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstrom, tablicama i grafovima: ispituje utjecaj kuhinjske soli na smrzavanje vode •Interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu: mjeri volumen tekućine menzurom i prikazuje podatke tablično i grafički	opisuje aparaturu potrebnu za izvedbu odabranoga istraživanja te bilježi opažanja	volumen). -uz učiteljevu pomoć oblikuje istraživačko pitanje i izvodi mjerena i/ili postupke koji su dio istraživanja	- samostalno oblikuje istraživačko pitanje te izvodi mjerena i postupke koji su dio istraživanja	spoznajama te prikupljene podatke prikazuje u obliku izvješća
TEMATSKA CJELINA	ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI			
			ZADOVOLJAVAĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
2.Svojstva i vrste tvari	A.7.1. Istražuje svojstva i vrstu tvari. A.7.3. Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na čovjekovo	•Razvrstava tvari na čiste tvari i smjese, čiste tvari na elementarne tvari i kemijske spojeve •Navodi fizikalna svojstva tvari, kemijska svojstva tvari te biološka svojstva tvari na primjerima anorganskih i organskih	-opisuje čiste tvari, elementarne tvari i kemijske spojeve -opisuje fizikalna, kemijska i biološka svojstva tvari iz svakodnevnog života - opisuje upotrebu	-razvrstava čiste tvari, elementarne tvari i kemijske spojeve -razvrstava fizikalna, kemijska i biološka svojstva tvari iz svakodnevnog života - objašnjava	-uspoređuje čiste tvari, elementarne tvari i kemijske spojeve -uspoređuje fizikalna, kemijska i biološka svojstva tvari iz svakodnevnog života	-istražuje čiste tvari, elementarne tvari i kemijske spojeve -istražuje fizikalna, kemijska i biološka svojstva tvari iz svakodnevnog života -kritički razmatra upotrebu

	<p>zdravlje i okoliš.</p> <p>D.7.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama.</p> <p>D.7.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom modelima, tablicama grafovima.</p>	<p>tvari.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Određuje gustoću tvari. • Izvodi pokuse u okviru koncepata Tvari, Promjene i procesi, Energija: ispituje fizikalna i kemijska svojstva tvari; dobiva kemijski spoj od elementarnih tvari; rastavlja kemijski spoj na nove tvari; ispituje fizikalna svojstva anorganskog i organskog spoja. • Kritički razmatra upotrebu anorganskih i organskih tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš te metode njihova zbrinjavanja i odlaganja u okoliš; izrađuje plakat na temu utjecaj droge, alkohola, nikotina, lijekova, pesticida i energetskih napitaka na ljudsko zdravlje. • Prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstom, tablicama i grafovima. <p>Interpretira različite vrste</p>	<p>anorganskih i organskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš</p> <ul style="list-style-type: none"> - uočava problem, opisuje aparatu potrebnu za izvedbu odabranoga istraživanja te bilježi opažanja - prikaz sadržaja na plakata ukazuje na djelomičnu usvojenost - iz grafičkoga prikaza i tablica očitava podatke, ali ne uočava zakonitosti - opisuje prikazani čestični crtež agregacijska stanja i vrste tvari. 	<p>upotrebu anorganskih i organskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš</p> <ul style="list-style-type: none"> - uz učiteljevu pomoć oblikuje istraživačko pitanje i izvodi mjerena i/ili postupke koji su dio istraživanja - izostaje povezivanje sadržaja na plakatu - iz grafičkoga prikaza i tablica očitava podatke te uz učiteljevu pomoć uočava zakonitosti - uz manju pomoć prikazuje čestičnim crtežom agregacijska stanja i vrstu tvari 	<p>-istražuje upotrebu anorganskih i organskih tvari, metode njihova zbrinjavanja i odlaganja u okoliš te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš</p> <ul style="list-style-type: none"> - samostalno oblikuje istraživačko pitanje te izvodi mjerena i postupke koji su dio istraživanja - prikaz sadržaja na plakatu ukazuje na njihovu usvojenost, ali je povezivanje nepotpuno - uspoređuje tablične i grafičke prikaze te izvodi zaključke na temelju prikazanih rezultata - samostalno prikazuje čestičnim crtežom agregacijska stanja i vrstu tvari. 	<p>anorganskih i organskih tvari, metode njihova zbrinjavanja i odlaganja u okoliš te utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš</p> <ul style="list-style-type: none"> - povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama te prikupljene podatke prikazuje u obliku izvješća - prikaz sadržaja ukazuje na njihovu usvojenost, gradivo se u potpunosti povezuje i primjenjuje - uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom, modelima, tablicama i grafovima te ih opisuje riječima - samostalno prikazuje i objašnjava čestični crtež agregacijskih stanja i
--	---	---	---	--	---	---

		<p>brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu; uspoređuje svojstva naftalena sa svojstvima natrijeva klorida.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Prikazuje čestičnim crtežom agregacijska stanja i vrstu tvari. 					vrstu tvari.
TEMATSKA CJELINA	ODGOJNO OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI				
			ZADOVOLJAVAĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA	
3. SMJESE TVARI	<p>KEM OŠ A.7.1. Istražuje svojstva i vrstu tvari.</p> <p>KEM OŠ C.7.2. Povezuje promjene energije unutar promatranoga sustava s makroskopskim promjenama.</p> <p>KEM OŠ D.7.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim</p>	<p>Razvrstava tvari na čiste tvari i smjese, čiste tvari na elementarne tvari i kemijske spojeve, te smjese na homogene i heterogene smjese.</p> <p>Uspoređuje postupke razdvajanja smjesa na sastojke, odabire postupak za razdvajanje sastojaka te imenuje tvari, opisuje i objašnjava aparaturu potrebnu za određeni postupak.</p>	<p>Uz učiteljevu pomoć razvrstava tvari prema svojstvima i vrsti. Uz učiteljevu pomoć pridružuje vrste tvari čestičnom crtežu. Na poznatom primjeru navodi primjere čistih tvari, smjesa tvari. Uz učiteljevu pomoć navodi vrste indikatora i njihovu primjenu. Očitava pH otopina.</p> <p>Uz učiteljevu pomoć razlikuje vrste otopina i opisuje sastav otopina.</p>	<p>Razvrstava tvari prema svojstvima, sastavu i vrsti. Navodi primjere čistih tvari, smjesa tvari. Djelomično točno pridružuje vrstu tvari čestičnom crtežu.</p> <p>Razlikuje vrste otopina i opisuje sastav otopina.</p> <p>Koristi indikatore za dokazivanje kiselosti otopina, ali djelomično točno opisuje sastav otopina.</p>	<p>Samostalno razvrstava tvari prema svojstvima, sastavu i vrsti. Navodi primjere čistih tvari, smjesa tvari. Točno pridružuje vrstu tvari čestičnom crtežu.</p> <p>Razlikuje vrste otopina, ali djelomično točno opisuje sastav otopina.</p> <p>Koristi indikatore za dokazivanje kiselosti otopina, ali djelomično točan u promjene indikatora.</p>	<p>Samostalno razvrstava tvari prema svojstvima, sastavu i vrsti. Navodi primjere čistih tvari, smjesa tvari. Točno pridružuje vrstu tvari čestičnom crtežu.</p> <p>Razlikuje vrste otopina, i točno opisuje sastav otopina.</p> <p>Koristi indikatore za dokazivanje kiselosti otopina i točno objašnjava odabir indikatora.</p>	<p>Objašnjava primjenu</p>

	<p>spoznajama.</p> <p>KEM OŠ D.7.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine.</p> <p>KEM OŠ D.7.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom modelima, tablicama grafovima.</p>	<p>Razlikuje pojmove otopina, otapalo i otopljena tvar.</p> <p>Razlikuje nezasićenu, zasićenu i prezasićenu otopinu. Priprema otopinu i izvodi praktične radove (kristalizacija, filtriranje). Objasnjava značenje indikatora i reagensa te primjenjuje indikator u praktičnom radu, očitava pH otopine. Izračunava maseni i volumni udio sastojka u smjesi te gustoću i topljivost soli u vodi.</p> <p>Prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstom, tablicama i grafovima.</p> <p>Interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu</p>	<p>Uz učiteljevu pomoć odabire postupke razdvajanja smjesa. Uz učiteljevu pomoć oblikuje istraživačko pitanje i izvodi mjerjenja i/ili postupke koji su dio istraživanja.</p> <p>Uz učiteljevu pomoć rješava jednostavne zadatke vezane uz sastav smjese</p> <p>Uz učiteljevu pomoć prikazuje brojčane podatke tablično ili u obliku grafova , ali ne uočava zakonitosti.</p>	<p>Razlikuje postupke razdvajanja smjesa i djelomično samostalno može pridružiti postupak razdvajanja vrsti smjese.</p> <p>Uz učiteljevu pomoć oblikuje istraživačko pitanje i izvodi mjerjenja i/ili postupke koji su dio istraživanja</p> <p>Rješava zadatke vezane uz sastav smjese uz djelomičnu pomoć učitelja.</p> <p>Djelomično točno prikazuje brojčane podatke tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi, uz pomoć uočava zakonitosti.</p>	<p>objašnjavanju i odabiru indikatora. Djelomično točno objašnjava upotrebu reagensa.</p> <p>Razlikuje i tumači postupke razdvajanja smjesa i samostalno odabire postupak razdvajanja vrsti smjese, objašnjava odabir metode na temelju svojstva tvari. Točno opisuje promjene energije u promatranom sustavu na novim primjerima.</p> <p>Točno oblikuje istraživačko pitanje i izvodi mjerjenja i/ili postupke koji su dio istraživanja</p> <p>Točno rješava zadatke vezane uz sastav smjese.</p> <p>Točno prikazuje brojčane podatke tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi.</p>	<p>reagensa.</p> <p>Razlikuje i tumači postupke razdvajanja smjesa i samostalno odabire postupak razdvajanja vrsti smjese, objašnjava odabir metode na temelju svojstva tvari. Točno opisuje promjene energije u promatranom sustavu na novim primjerima.</p> <p>Točno oblikuje istraživačko pitanje i izvodi mjerjenja i/ili postupke koji su dio istraživanja</p> <p>Točno rješava zadatke vezane uz sastav smjese.</p> <p>Točno prikazuje brojčane podatke tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi.</p>
--	---	--	---	---	---	--

		Prikazuje čestičnim crtežom vrstu tvari.			obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi.	
TEMATSKA CJELINA	ODGOJNO OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI			
4. Građa tvari	KEM OŠ A.7.2. Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari. KEM OŠ D.7.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine. KEM OŠ D.7.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom, modelima, tablicama, grafovima.	Navodi definicije atoma, kemijskoga elementa, izotopa i elementarne tvari. Opisuje građu atoma i izotopa. Razlikuje protonski od nukleonskog broja. Opisuje strukturu periodnoga sustava elemenata i način uporabe. Piše simbole kemijskih elemenata prvih četiriju perioda te Au, Ag, Hg, Pb i I. Razlikuje stehiometrijski koeficijent i indeks. Određuje valencije atoma (I i II skupina, C, N, O, S, F, Cl, Br, I) na temelju položaja elementa u periodnom sustavu elemenata. Prikazuje kemijskim	ZADOVOLJAVAĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA

		<p>formulama elementarne tvari i binarne kemijske spojeve (okside, kloridi, bromidi, jodidi, sulfidi) koristeći valencije atoma i indekse. Imenuje elementarne tvari i kemijske spojeve.</p> <p>Kvalitativno i kvantitativno opisuje i čita kem. Simbole i kem.formule.</p> <p>Izračunava broj subatomskih čestica (protoni, neutroni, elektroni).</p> <p>Prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstrom, tablicama i grafovima.</p> <p>Interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu</p> <p>Prikazuje čestičnim crtežom nastajanje kemijskog spoja prema valenciji</p>	<p>kemijskih elemenata, elementarnih tvari i spojeva. Uz pomoć učitelja razlikuje stohiometrijski koeficijent i indeks.</p> <p>Uz pomoć učitelja određuje valencije atoma te imenuje kemijske spojeve.</p> <p>Uz pomoć pridružuje čestični crtež odgovarajućoj tvari.</p> <p>Uz pomoć učitelja rješava zadatke vezane uz broj subatomskih čestica.</p> <p>Uz pomoć učitelja prikazuje brojčane podatke tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi.</p>	<p>određuje valencije atoma te imenuje kemijske spojeve.</p> <p>Djelomično točno prikazuje čestičnim crtežom građu tvari ili grieši u odabiru čestičnog crteža kojeg pridružuje odgovarajućoj tvari.</p> <p>Rješava zadatke vezane uz broj subatomskih čestica.</p> <p>Brojčane podatke prikazuju tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi. Uz pomoć interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka.</p>	<p>određuje valencije atoma, no ponekad grieši u imenovanju kemijskih spojeva.</p> <p>Većinom točno prikazuje čestičnim crtežom građu tvari i odabire čestični crtež kojeg pridružuje odgovarajućoj tvari.</p> <p>Rješava zadatke vezane uz broj subatomskih čestica.</p> <p>Brojčane podatke prikazuju tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi.</p> <p>Djelomično samostalno interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka.</p>	<p>valencije atoma, i točno imenuje kemijske spojeve.</p> <p>Točno prikazuje čestičnim crtežom građu tvari i odabire čestični crteža kojeg pridružuje odgovarajućoj tvari.</p> <p>Rješava zadatke vezane uz broj subatomskih čestica.</p> <p>Brojčane podatke prikazuju tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi.</p> <p>Samostalno interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu.</p>
TEMATSKA	ODGOJNO	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI			

CJELINA	OBRAZOVNI ISHOD		ZADOVOLJAVAĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
5. Tvari i njihove promjene	<p>KEM OŠ B.7.1. Analizira fizikalne i kemijske promjene.</p> <p>KEM OŠ B.7.2. Istražuje razliku u brzinama različitih promjena.</p> <p>KEM OŠ C.7.1. Analizira izmjenu energije između sustava i okoline.</p> <p>KEM OŠ C.7.2. Povezuje promjene energije unutar promatranog sustava s makroskopskim promjenama.</p> <p>KEM OŠ C.7.3 Procjenjuje učinkovitost i utjecaj različitih izvora energije na okoliš.</p> <p>KEM OŠ D.7.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama.</p>	<p>Opisuje fizikalne i kemijske promjene. Razlikuje povratne od nepovratnih procesa. Određuje reaktante i proekte kemijske reakcije.</p> <p>Razlikuje vrste kemijskih reakcija. Razlikuje stohiometrijski koeficijent i indeks.</p> <p>Piše jednadžbe sinteze i analize binarnih spojeva. Analizira utjecaje navedenih promjena na okoliš.</p> <p>Uočava da se fizikalne i kemijske promjene događaju različitim brzinama.</p> <p>Navesti primjere kemijskih reakcija iz svakodnevnoga života koje se odvijaju različitim brzinama.</p> <p>Razlikuje temperaturu od topline.</p> <p>Razlikuje pojmove okolina i sustav.</p> <p>Opisuje fizikalne i</p>	<p>Uz pomoć učitelja odabire fizikalne i kemijske promjene, izvedene pokuse ne može objasniti bez pomoći učiteljice. Razlikuje povratne i nepovratne kem.reakcije, razlikuje brze i spore kem.reakcije.</p> <p>prepoznaje reaktante i proekte. Uz pomoć učiteljice prepoznaje promjene u kojima dolazi do izmjene energije između sustava i okoline. Definira značenje pojmove elektroliza, termoliza, fotoliza. Uz pomoć učitelja navodi primjere kem.reakcija iz svakodnevnog života. Uz pomoć učiteljice rješava zadatke o očuvanju mase. Navodi primjere utjecaja različitih tvari na okoliš. Jednadžbe</p>	<p>Opisuje različite fizikalne i kemijske promjene te s pomoću rezultata pokusa objašnjava njihove utjecaje na okoliš.</p> <p>Razvrstati fizikalne i kemijske promjene na temelju njihovih različitih brzina.</p> <p>Istražuje brzinu kemijske reakcije na primjerima iz svakodnevnoga života.</p> <p>Opisuje fizikalne i kemijske promjene tijekom kojih dolazi do izmjene energije između sustava i okoline na primjerima iz svakodnevnoga života. Razlikuje endotermne i egzotermne reakcije. Definira značenje pojmove elektroliza,</p>	<p>Opisuje fizikalne i kemijske promjene. Razlikuje povratne od nepovratnih procesa. Određuje reaktante i proekte kemijske reakcije.</p> <p>Razlikuje vrste kemijskih reakcija.</p> <p>Razlikuje stohiometrijski koeficijent i indeks. Većinom samostalno piše jednadžbe sinteze i analize binarnih spojeva, djelomično grieši u pisanju kem.formula.</p> <p>Opisuje utjecaje navedenih promjena na okoliš.</p> <p>Uspoređuje kem.reakcije prema brzini.</p> <p>Navodi primjere kemijskih reakcija iz svakodnevnoga života koje se odvijaju različitim</p>	<p>Opisuje i tumači fizikalne i kemijske promjene. Razlikuje povratne od nepovratnih procesa te ih uspoređuje s primjerima iz svakodnevnog života. Određuje reaktante i proekte kemijske reakcije i vrste kemijskih reakcija.</p> <p>Razlikuje stohiometrijski koeficijent i indeks. Samostalno piše jednadžbe sinteze i analize binarnih spojeva te primjenjuje pravila na svim novim primjerima.</p> <p>Analizira utjecaje navedenih promjena na okoliš.</p> <p>Objašnjava da se fizikalne i kemijske promjene događaju različitim brzinama.</p> <p>Istražuje i odabire</p>

	<p>KEM OŠ D.7.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine. KEM OŠ D.7.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom, modelima, tablicama, grafovima.</p>	<p>kemijske promjene tijekom kojih dolazi do izmjene energije između sustava i okoline. Uočava razliku između endotermnih i egzoternih promjena mjerenjem temperature. Opisuje pretvorbu energije na primjerima fizičkih i kemijskih promjena iz svakodnevnoga života. Rješava zadatke vezane uz zakon o očuvanju mase. Povezuje promjene energije unutar promatranoga sustava s makroskopskim promjenama. Prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstom, tablicama i grafovima. Interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu. Prikazuje čestičnim crtežom nastajanje</p>	<p>kem.reakcija može zapisati ili dopuniti jedino uz pomoć učiteljice, kao i napisati kem.formule. Na čestičnom crtežu prepoznaće reaktante i proekte. Rješava zadatke vezane uz zakon o očuvanju mase jedino uz pomoć učitelja. Brojčane podatke unosi u tablice i grafove ali ne uočava zakonitosti.</p>	<p>termoliza, fotoliza. Samostalno rješava jednostavne zadatke o očuvanju mase. Samostalno rješava jednostavnije jednadžbe kem.reakcija. Djelomično samostalno može prikazati kem.reakciju u čestičnom crtežu. Uz učiteljevu pomoć oblikuje istraživačko pitanje i izvodi mjerena i/ili postupke koji su dio istraživanja. Rješava zadatke vezane uz zakon o očuvanju mase. Brojčane podatke prikazuje tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi.</p>	<p>brzinama. Razlikuje temperaturu od topline. Razlikuje pojmove okolina i sustav. Razlikuje fizičke i kemijske promjene tijekom kojih dolazi do izmjene energije između sustava i okoline. Većinom točno određuje endotermne i egzotermne promjene mjerenjem temperature, te pretvorbu energije na primjerima fizičkih i kemijskih promjena iz svakodnevnoga života. Rješava zadatke vezane uz zakon o očuvanju mase. Većinom točno povezuje promjene energije unutar promatranoga sustava s makroskopskim promjenama.</p>	<p>primjere kemijskih reakcija iz svakodnevnoga života koje se odvijaju različitim brzinama. Razlikuje temperaturu od topline. Razlikuje pojmove okolina i sustav. Opisuje i objašnjava fizičke i kemijske promjene tijekom kojih dolazi do izmjene energije između sustava i okoline. Objavljava i uspoređuje endotermne i egzotermne promjene mjerenjem temperature. Opisuje pretvorbu energije na primjerima fizičkih i kemijskih promjena iz svakodnevnoga života. Samostalno rješava zadatke vezane uz zakon o očuvanju mase.</p>
--	--	--	--	---	---	--

		kem.spoja.			<p>Prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstrom, tablicama i grafovima.</p> <p>Većinom točno interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka.</p> <p>Prikazuje čestičnim crtežom nastajanje kem.spoja.</p> <p>Djelomično samostalno oblikuje istraživačko pitanje i izvodi mjerena i/ili postupke koji su dio istraživanja</p>	<p>Povezuje promjene energije unutar promatranoga sustava s makroskopskim promjenama te ih objašnjava.</p> <p>Samostalno koristi izvore znanja te izvodi pokuse iz drugih izvora.</p> <p>Prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstrom, tablicama i grafovima.</p> <p>Interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu</p> <p>Prikazuje čestičnim crtežom nastajanje kem.spoja. Oblikuje istraživačko pitanje i izvodi mjerena i/ili postupke koji su dio istraživanja</p>
--	--	------------	--	--	---	--

TEMATSKA CJELINA	ODGOJNO-OBJAVLJENI ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI			
			ZADOVOLJAVAĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
6. Tvari u prirodi	<p>KEM OŠ A.7.1. Istražuje svojstva, sastav i vrstu tvari.</p> <p>KEM OŠ A.7.3. Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.</p> <p>KEM OŠ C.7.3. Procjenjuje učinkovitost i utjecaj različitih izvora energije na okoliš.</p> <p>KEM OŠ D.7.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama.</p> <p>KEM OŠ D.7.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom, modelima, tablicama i grafovima.</p>	<p>Kritički razmatra upotrebu anorganskih i organskih tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš te metode njihova zbrinjavanja i odlaganja u okoliš.</p> <p>Opisuje prednosti i nedostatke različitih izvora energije.</p> <p>Uspoređuje različite izvore energije i njihov utjecaja na okoliš.</p> <p>Prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstom, tablicama i grafovima.</p> <p>Interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu</p>	<p>Uz pomoć učiteljice navodi upotrebu anorganskih i organskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.</p> <p>Na poznatim primjerima navodi pretvorbe energije na primjerima iz svakodnevnoga života i u okolišu.</p> <p>Uz pomoć učiteljice navodi utjecaj različitih izvora energije na okoliš.</p> <p>Prikazuje podatke prikupljene pokusima. Uz učiteljevu pomoć izvodi mjerenja i/ili postupke koji su dio istraživanja.</p> <p>Uz pomoć učiteljice brojčane podatke prikazuje tablično ili u obliku grafova, no ne uočava zakonitosti.</p> <p>Izvodi pokuse i</p>	<p>Objašnjava upotrebu anorganskih i organskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.</p> <p>Opisuje različite pretvorbe energije na primjerima iz svakodnevnoga života i u okolišu.</p> <p>Navodi utjecaj različitih izvora energije na okoliš.</p> <p>Navodi prednosti i nedostatke različitih izvora energije.</p> <p>Uspoređuje različite izvore energije i njihov utjecaja na okoliš.</p> <p>Prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstom, tablicama i grafovima.</p>	<p>Objašnjava upotrebu anorganskih i organskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.</p> <p>Opisuje različite pretvorbe energije na primjerima iz svakodnevnoga života i u okolišu.</p> <p>Većinom točno objašnjava utjecaj različitih izvora energije na okoliš.</p> <p>Većinom točno opisuje prednosti i nedostatke različitih izvora energije.</p> <p>Uspoređuje različite izvore energije i njihov utjecaja na okoliš.</p> <p>Prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstom, tablicama i grafovima, izvodi točne zaključke.</p>	<p>Objašnjava upotrebu anorganskih i organskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.</p> <p>Opisuje različite pretvorbe energije na primjerima iz svakodnevnoga života i u okoliš.</p> <p>Objašnjava utjecaj različitih izvora energije na okoliš.</p> <p>Točno opisuje prednosti i nedostatke različitih izvora energije.</p> <p>Uspoređuje različite izvore energije i njihov utjecaja na okoliš.</p> <p>Prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstom, tablicama i grafovima, izvodi točne zaključke.</p>

			<p>zapisuje bilješke, zaključke izvodi uz pomoć.</p>	<p>oblikuje istraživačko pitanje i izvodi mjerena i/ili postupke koji su dio istraživanja Brojčane podatke prikazuje tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi</p>	<p>većinom točne zaključke. Većinom točno oblikuje istraživačko pitanje i izvodi mjerena i/ili postupke koji su dio istraživanja Brojčane podatke prikazuje tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi. Većinom samostalno interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu</p>	<p>Točno oblikuje istraživačko pitanje i izvodi mjerena i/ili postupke koji su dio istraživanja Brojčane podatke prikazuje tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi. Samostalno interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu</p>

TEMATSKA CJELINA	ODGOJNO-OBRZOVNI ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI

			ZADOVOLJAVAĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
1.Građa tvari-molekule i ioni	<p>A.8.1. Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari.</p> <p>A.8.2. Povezuje građu tvari s njihovim svojstvima.</p> <p>D.8.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine.</p> <p>D.8.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom, modelima, tablicama i grafovima.</p> <p>B.8.3. Analizira brzine kemijskih promjena.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Razlikuje molekule elementarne tvari i kemijskoga spoja te ione (katione, anione). •Određuje valencije atoma na temelju položaja kemijskoga elementa u periodnome sustavu elemenata. •Prikazuje kemijskim formulama elementarne tvari i kemijske spojeve. •Imenuje anorganske spojeve i organske spojeve prikazane kemijskim formulama. •Uočava različite strukture organskih i anorganskih spojeva i povezuje s njihovim makroskopskim svojstvima. •Opisuje građu iona, molekula elementarnih tvari i kemijskih spojeva. •Povezuje čestičnu građu (molekule i formulske jedinke) anorganskih i organskih tvari s njihovim fizikalnim i kemijskim svojstvima •Izračunava broj 	<ul style="list-style-type: none"> -navodi definicije molekula elementarne tvari i kemijskoga spoja, iona (kationa, aniona), valencije -uz pomoć određuje valencije atoma na temelju položaja kemijskoga elementa u periodnome sustavu elemenata i prikazuje kemijskim formulama elementarne tvari i kemijske spojeve te imenuje anorganske spojeve i organske spojeve prikazane kemijskim formulama - opisuje čestičnu građu i svojstva iona, molekula elementarnih tvari i kemijskih spojeva - piše matematičke izraze za izračunavanje broja subatomskih čestica -izrađuje model kristalne strukture natrijeva klorida uz pomoć predloška - opisuje brzinu 	<ul style="list-style-type: none"> - razlikuje značenja simboličkih prikaza molekula elementarne tvari i kemijskoga spoja, iona (kationa, aniona), valencije - uz manju pomoć određuje valencije atoma na temelju položaja kemijskoga elementa u periodnome sustavu elemenata i prikazuje kemijskim formulama elementarne tvari i kemijske spojeve te imenuje anorganske spojeve i organske spojeve prikazane kemijskim formulama - objašnjava čestičnu građu i svojstva iona, molekula elementarnih tvari i kemijskih spojeva -uz pomoć Izračunava broj subatomskih čestica u ionu -točno i uredno izrađuje model 	<ul style="list-style-type: none"> - primjenjuje značenje simboličkih prikaza molekula elementarne tvari i kemijskoga spoja, iona (kationa, aniona), valencije -samostalno određuje valencije atoma na temelju položaja kemijskoga elementa u periodnome sustavu elemenata i prikazuje kemijskim formulama elementarne tvari i kemijske spojeve te imenuje anorganske spojeve i organske spojeve prikazane kemijskim formulama -uspoređuje građu i svojstva iona, molekula elementarnih tvari i kemijskih spojeva -samostalno Izračunava broj subatomskih čestica u ionu -točno i uredno izrađuje model 	<ul style="list-style-type: none"> -objašnjava kemijsko nazivlje i simboliku molekula elementarne tvari i kemijskoga spoja, iona (kationa, aniona), valencije -samostalno određuje i objašnjava valencije atoma na temelju položaja kemijskoga elementa u periodnome sustavu elemenata i prikazuje kemijskim formulama elementarne tvari i kemijske spojeve te imenuje anorganske spojeve i organske spojeve prikazane kemijskim formulama -elementarne tvari i kemijske spojeve te imenuje anorganske spojeve i organske spojeve prikazane kemijskim formulama -povezuje građu i svojstva iona, molekula elementarnih tvari i kemijskih spojeva -samostalno izračunava broj subatomskih čestica

		<p>subatomskih čestica u ionu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prikazuje modelima čestičnu građu tvari. • Analizira brzine različitih kemijskih promjena. • Istražuje utjecaj različitih čimbenika na brzinu kemijske reakcije. <p>Objašnjava ulogu enzima (biokatalizatori).</p>	<p>promjene anorganskih i organskih tvari prepoznajući utjecaj</p>	<ul style="list-style-type: none"> - djelomično točno i uredno izrađuje model kristalne strukture natrijeva klorida - uspoređuje brzine različitih promjena 	<p>kristalne strukture natrijeva klorida</p> <ul style="list-style-type: none"> - objašnjava brzinu promjene i utjecaj čimbenika na brzinu 	<p>u ionu</p> <ul style="list-style-type: none"> -točno, uredno i kreativno izrađuje model kristalne strukture natrijeva klorida - analizira utjecaje različitih čimbenika na čestičnoj razini koji uvjetuju brzinu promjene 	
TEMATSKA CJELINA	ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI				
2. Osnove kemijskog računa	KEM OŠ A.8.1. Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari. KEM OŠ D.8.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine. KEM OŠ D.8.3. Uočava zakonitosti	Razlikuje relativnu atomsku i molekulsku masu. Definira Ar i Mr, izračunava Ar i Mr Prikazuje kemijskim formulama elementarne tvari i kemijske spojeve kojima izračunava Mr, maseni udio i empirijsku formulu spoja Koristi se kemijskim nazivljem i simbolikom	ZADOVOLJAVAĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA	
			Razlikuje značenja simboličkih prikaza. Određuje Ar u PSE. Uz pomoć učiteljice rješava jednostavne zadatke ili zadatke poznatih primjera vezano uz relativnu molekulsku masu i maseni udio pojedinih vrsta atoma u spoju. Uz pomoć učitelja koristi kem. simboliku	Razlikuje značenja simboličkih prikaza. Određuje Ar u PSE. Djelomično samostalno rješava zadatke vezane uz relativnu molekulsku masu i maseni udio pojedinih vrsta atoma u spoju. Uz pomoć učitelja koristi kem. simboliku	Objašnjava značenja simboličkih prikaza. Određuje Ar u PSE. Većinom samostalno i točno rješava zadatke vezane uz relativnu molekulsku masu i maseni udio pojedinih vrsta atoma u spoju, empirijsku formulu. Koristi kem. simboliku	Objašnjava značenja simboličkih prikaza. Određuje Ar u PSE. Samostalno i točno rješava zadatke vezane uz relativnu molekulsku masu i maseni udio pojedinih vrsta atoma u spoju, empirijsku formulu. Koristi kem. simboliku	

	uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom, modelima, tablicama i grafovima.	<p>pri iskazivanju rezultata kemijskih računa.</p> <p>Izračunava maseni udio pojedinih vrsta atoma u spoju iz poznate molekulske formule spoja.</p> <p>Izračunava empirijsku formulu spoja na temelju poznatih masenih udjela elemenata u spoju.</p> <p>Uspoređuje mase atoma i mase kem.spojeva te izračunava odnose između masa. Pretvara udjele u postotke.</p> <p>Izračunava udio kem.elemenata u rudama.</p> <p>Brojčane podatke prikazuje tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi.</p> <p>Interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu</p>	<p>koristi kem.simboliku pri imenovanju tvari kojima izračunava Mr,W. Uspoređuje mase čestica te izračunava odnos njihovih masa, uz pomoć učiteljice.</p> <p>Pretvara udjele u postotke.</p> <p>Brojčane podatke prikazuje tablično ili u obliku grafova no ne uočava zakonitosti.</p> <p>Izvodi pokuse i zapisuje bilješke, zaključke izvodi uz pomoć.</p>	<p>pri imenovanju tvari kojima izračunava Mr,W, empirijsku formulu. Uspoređuje mase čestica te izračunava odnos njihovih masa, djelomično samostalno. Pretvara udjele u postotke.</p> <p>Brojčane podatke prikazuje tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi.</p> <p>Većinom samostalno interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka.</p>	<p>većinom točno pri imenovanju tvari kojima izračunava Mr,W, empirijsku formulu. Uspoređuje mase čestica te izračunava odnos njihovih masa.</p> <p>Pretvara udjele u postotke.</p> <p>Brojčane podatke prikazuje tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi.</p> <p>Većinom samostalno interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu</p>	<p>kem.simboliku i točno imenuje tvari kojima izračunava Mr,W, empirijsku formulu. Uspoređuje mase čestica te točno izračunava odnos njihovih masa. Pretvara udjele u postotke.</p> <p>Brojčane podatke prikazuje tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi.</p> <p>Većinom samostalno interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu</p>
--	---	---	---	--	--	--

TEMATSKA CJELINA	ODGOJNO-OBRZOVNI ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI			
			ZADOVOLJAVAĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
3. Svojstva i promjene tvari	KEM OŠ A.8.2. Povezuje građu tvari s njihovim svojstvima. KEM OŠ A.8.3. Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš. KEM OŠ B.8.1. Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje promjena. KEM OŠ B.8.2. Analizira vrste kemijskih reakcija. KEM OŠ B.8.3. Analizira brzine kemijskih promjena. KEM OŠ C.8.1. Analizira izmjene energije pri fizikalnim i kemijskim promjenama na čestičnoj razini. KEM OŠ C.8.2. Procjenjuje	Prikazuje kemijskim formulama elementarne tvari i kemijske spojeve Analizira brzine različitih kemijskih promjena. Istražuje utjecaj različitih čimbenika na brzinu kemijske reakcije. Objasnjava ulogu enzima (biokatalizatori). Opisuje građu iona, molekula elementarnih tvari i kemijskih spojeva. Povezuje čestičnu građu (molekule i formulske jedinke) anorganskih tvari s njihovim fizikalnim i kemijskim svojstvima. Uočava različite strukture anorganskih spojeva i povezuje s njihovim makroskopskim svojstvima Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš. Razlikuje fizikalne i anorganske tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.	Razlikuje značenja simboličkih prikaza. Objasnjava čestičnu građu i svojstva tvari. Objasnjava upotrebu anorganskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš. Opisuje fizikalne i kemijske promjene kemijskim nazivljem i simbolikom. Opisuje građu iona, molekula elementarnih tvari i kemijskih spojeva. Opisuje kemijske promjene na primjerima reakcija anorganskih tvari. Uz pomoć učiteljice uspješno rješava kem.jednadžbe i navodi agregacijska stanja tvari. Uspoređuje brzine različitih promjena anorganskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.	Razlikuje značenja simboličkih prikaza. Objasnjava čestičnu građu i svojstva tvari. Objasnjava upotrebu anorganskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš. Opisuje fizikalne i kemijske promjene kemijskim nazivljem i simbolikom, djelomično samostalno. Opisuje građu iona, molekula elementarnih tvari i kemijskih spojeva. Opisuje kemijske promjene na primjerima reakcija anorganskih tvari. Uz pomoć učiteljice uspješno rješava kem.jednadžbe i navodi agregacijska stanja tvari.	Razlikuje značenja simboličkih prikaza te ih samostalno zapisuje. Objasnjava čestičnu građu i svojstva tvari. Objasnjava upotrebu anorganskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš. Opisuje fizikalne i kemijske promjene kemijskim nazivljem i simbolikom, većinom točno. Opisuje građu iona, molekula elementarnih tvari i kemijskih spojeva. Opisuje kemijske promjene na primjerima reakcija anorganskih tvari. Uz pomoć učiteljice uspješno rješava kem.jednadžbe i navodi agregacijska stanja tvari.	Razlikuje i objašnjava značenja simboličkih prikaza te ih samostalno zapisuje. Objasnjava čestičnu građu i svojstva tvari. Objasnjava upotrebu anorganskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš. Opisuje fizikalne i kemijske promjene kemijskim nazivljem i simbolikom, samostalno i točno. Opisuje građu iona, molekula elementarnih tvari i kemijskih spojeva. Opisuje kemijske promjene na primjerima reakcija anorganskih tvari te većinom točno prikazuje kem.simbolikom. Većinom točno uspješno rješava

	<p>učinkovitost i utjecaj različitih izvora energije na okoliš. KEM OŠ D.8.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom, modelima, tablicama i grafovima.</p>	<p>kemijske promjene opisane kemijskim nazivljem i simbolikom. Jednadžbama kemijske reakcije prikazuje kemijske promjene. Označava agregacijska stanja tvari u kemijskim jednadžbama. Iskazuje kvalitativno i kvantitativno značenje jednadžbe kemijskih reakcija. Povezuje jednadžbu kemijske reakcije sa zakonom o očuvanju mase. Koristi se kemijskim nazivljem i simbolikom za objašnjavanje promjena na makroskopskoj i čestičnoj razini. Objašnjava kemijske promjene na primjerima reakcija anorganskih tvari. Opisuje pretvorbe i izmjene energije pri fizičkim i kemijskim promjenama na primjerima kemijskih reakcija. Analizira pretvorbe i</p>	<p>utjecaj čimbenika na brzinu kemijske promjene. Opisuje promjene pri pretvorbi i izmjeni energije tijekom fizičkih i kemijskih promjena jedino uz pomoć učitelja. Izvodi mjerena i/ili postupke koji su dio istraživanja. Brojčane podatke prikazuje tablično ili u obliku grafova no ne uočava zakonitosti. Izvodi pokuse i zapisuje bilješke, a zaključke izvodi uz pomoć učiteljice.</p>	<p>različitih promjena anorganskih tvari te utjecaj čimbenika na brzinu kemijske promjene. Opisuje promjene pri pretvorbi i izmjeni energije tijekom fizičkih i kemijskih promjena, djelomično samostalno. Izvodi mjerena i/ili postupke koji su dio istraživanja. Brojčane podatke prikazuje tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi. Prikazuje podatke prikupljene pokusima.</p>	<p>kem.jednadžbe i navodi agregacijska stanja tvari. Uspoređuje brzine različitih promjena anorganskih tvari te utjecaj čimbenika na brzinu kemijske promjene. Većinom točno analizira i opisuje promjene pri pretvorbi i izmjeni energije tijekom fizičkih i kemijskih promjena. Koristi se kemijskim nazivljem i simbolikom za objašnjavanje promjena na makroskopskoj i čestičnoj razini. Izvodi mjerena i/ili postupke koji su dio istraživanja. Brojčane podatke prikazuje tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi. Prikazuje podatke prikupljene</p>	<p>rješava kem.jednadžbe i navodi agregacijska stanja tvari. Uspoređuje brzine različitih promjena anorganskih tvari te utjecaj čimbenika na brzinu kemijske promjene. Točno analizira i opisuje promjene pri pretvorbi i izmjeni energije tijekom fizičkih i kemijskih promjena. Koristi se kemijskim nazivljem i simbolikom za objašnjavanje promjena na makroskopskoj i čestičnoj razini. Izvodi mjerena i/ili postupke koji su dio istraživanja. Brojčane podatke prikazuje tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi. Prikazuje podatke</p>
--	--	--	---	--	--	--

		<p>izmjene energije pri fizičkim i kemijskim promjenama na čestičnoj razini.</p> <p>Izvodi pokuse u okviru koncepata: Tvari, Promjene i procesi, Energija.</p> <p>Prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstrom, tablicama i grafovima.</p> <p>Interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu.</p> <p>Prikazuje modelima čestičnu građu tvari.</p> <p>ž</p>		pokusima, te izvodi zaključke. Interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka	prikupljene pokusima te izvodi točne zaključke. Interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu.		
TEMATSKA CJELINA	ISHODI UČENJA	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI	ZADOVOLJAVAĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
4. Spojevi ugljika	KEM OŠ A.8.1. Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za	Imenuje anorganske spojeve i organske spojeve prikazane	Razlikuje značenja simboličkih prikaza te ih uz pomoć učitelja	Razlikuje značenja simboličkih prikaza te ih djelomično	Razlikuje značenja simboličkih prikaza te ih većinom	Razlikuje značenja simboličkih prikaza te ih točno i	

	<p>opisivanje sastava tvari. KEM OŠ A.8.2. Povezuje građu tvari s njihovim svojstvima. KEM OŠ A.8.3. Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš. KEM OŠ B.8.1. Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje promjena. KEM OŠ C.8.1. Analizira izmjene energije pri fizičkim i kemijskim promjenama na čestičnoj razini. KEM OŠ D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama</p>	<p>kemijskim formulama. Uočava različite strukture organskih i anorganskih spojeva i povezuje s njihovim makroskopskim svojstvima. Opisuje građu iona, molekula elementarnih tvari i kemijskih spojeva. Povezuje čestičnu građu (molekule i formulske jedinke) organskih tvari s njihovim fizičkim i kemijskim svojstvima. Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš. Objašnjava kemijske promjene na primjerima reakcija organskih tvari. Razlikuje fizične i kemijske promjene opisane kemijskim nazivljem i simbolikom. Jednadžbama kemijske reakcije prikazuje kemijske promjene. Označava agregacijska stanja tvari u kemijskim jednadžbama. Iskazuje kvalitativno i kvantitativno značenje</p>	<p>imenuje (imenuje anorganske i organske spojeve prikazane kem.formulama – strukturnim i molekulskim, ione) Uz pomoć učitelja povezuje kem.građu sa svojstvima. Opisuje čestičnu građu i svojstva tvari. Objasnjava upotrebu organskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš. Opisuje fizične i kemijske promjene kemijskim nazivljem i simbolikom uz pomoć učitelja (piše jednadžbe kem.reakcija samo uz pomoć učitelja) Opisuje kemijske promjene na primjerima reakcija organskih tvari. Uspoređuje brzine različitih promjena organskih tvari. Razlikuje energijsku</p>	<p>samostalno imenuje (imenuje anorganske i organske spojeve prikazane kem.formulama – strukturnim i molekulskim, ione) povezuje kem.građu sa svojstvima. Opisuje čestičnu građu i svojstva tvari. Objasnjava upotrebu organskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš. Opisuje fizične i kemijske promjene kemijskim nazivljem i simbolikom djelomično samostalno (piše jednadžbe kem.reakcija) Opisuje kemijske promjene na primjerima reakcija organskih tvari. Uspoređuje brzine različitih promjena organskih tvari te utjecaj čimbenika na</p>	<p>samostalno imenuje (imenuje anorganske i organske spojeve prikazane kem.formulama – strukturnim i molekulskim, ione) povezuje kem.građu sa svojstvima. Opisuje čestičnu građu i svojstva tvari. Objasnjava upotrebu organskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš. Opisuje fizične i kemijske promjene kemijskim nazivljem i simbolikom većinom samostalno (većinom točno piše jednadžbe kem.reakcija) Opisuje kemijske promjene na primjerima reakcija organskih tvari. Uspoređuje brzine različitih promjena organskih tvari te utjecaj čimbenika na</p>	<p>samostalno imenuje (imenuje anorganske i organske spojeve prikazane kem.formulama – strukturnim i molekulskim, ione) točno povezuje kem.građu sa svojstvima. Opisuje čestičnu građu i svojstva tvari. Objasnjava upotrebu organskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš. Opisuje fizične i kemijske promjene kemijskim nazivljem i simbolikom većinom samostalno (samostalno i točno piše jednadžbe kem.reakcija) Opisuje kemijske promjene na primjerima reakcija organskih tvari. Uspoređuje brzine različitih promjena organskih tvari te utjecaj čimbenika na</p>
--	--	---	--	---	---	--

	<p>jednadžbe kemijskih reakcija.</p> <p>Povezuje jednadžbu kemijske reakcije sa zakonom o očuvanju mase.</p> <p>Koristi se kemijskim nazivljem i simbolikom za objašnjavanje promjena na makroskopskoj i čestičnoj razini.</p> <p>Opisuje pretvorbe i izmjene energije pri fizičkim i kemijskim promjenama na primjerima kemijskih reakcija.</p> <p>Analizira pretvorbe i izmjene energije pri fizičkim i kemijskim promjenama na čestičnoj razini.</p> <p>Zaključuje o prednostima i nedostatcima različitih izvora energije (fotilna goriva, alternativni izvori energije).</p> <p>Navodi prednosti i nedostatke različitih izvora energije.</p> <p>Analizira iskoristivost i rasap energije pri različitim pretvorbama.</p>	<p>učinkovitost različitih izvora energije i njihov utjecaj na okoliš.</p> <p>Izvodi mjerena i/ili postupke koji su dio istraživanja.</p> <p>Prikazuje podatke prikupljene pokusima. Brojčane podatke prikazuje tablično ili u obliku grafova ali ne uočava zakonitosti.</p>	<p>brzinu kemijske promjene.</p> <p>Opisuje promjene pri pretvorbi i izmjeni energije tijekom fizičkih i kemijskih promjena.</p> <p>Razlikuje energijsku učinkovitost različitih izvora energije i njihov utjecaj na okoliš.</p> <p>Navodi prednosti i nedostatke različitih izvora energije</p> <p>Izvodi mjerena i/ili postupke koji su dio istraživanja.</p> <p>Prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu</p> <p>Brojčane podatke prikazuje tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi.</p>	<p>brzinu kemijske promjene.</p> <p>Objašnjava promjene pri pretvorbi i izmjeni energije tijekom fizičkih i kemijskih promjena</p> <p>Razlikuje energijsku učinkovitost različitih izvora energije i njihov utjecaj na okoliš.</p> <p>Zaključuje o predostima i nedostatcima različitih izvora energije (fotilna goriva, alternativni izvori energije).</p> <p>Većinom točno iskazuje kvalitativno i kvantitativno značenje jednadžbe kemijskih reakcija.</p> <p>Objašnjava promjene na makroskopskoj i čestičnoj razini.</p> <p>Prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstom, tablicama i grafovima.</p>	<p>različitih promjena organskih tvari te utjecaj čimbenika na brzinu kemijske promjene.</p> <p>Objašnjava promjene pri pretvorbi i izmjeni energije tijekom fizičkih i kemijskih promjena</p> <p>Razlikuje energijsku učinkovitost različitih izvora energije i njihov utjecaj na okoliš.</p> <p>Zaključuje o predostima i nedostatcima različitih izvora energije (fotilna goriva, alternativni izvori energije).</p> <p>Točno iskazuje kvalitativno i kvantitativno značenje kem. jednadže.</p> <p>Objašnjava promjene na makroskopskoj i čestičnoj razini.</p> <p>Prikazuje podatke</p>
--	--	--	--	--	---

	<p>Objašnjava utjecaj odgovorne i neodgovorne uporabe fosilnih goriva na okoliš.</p> <p>Uspoređuje različite izvore energije na temelju njihove energijske učinkovitosti.</p> <p>Analizira utjecaj izvora energije na okoliš te uzroke i posljedice trošenja ozona u atmosferi.</p> <p>Izvodi pokuse u okviru koncepata: Tvari, Promjene i procesi, Energija.</p> <p>Prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstom, tablicama i grafovima.</p> <p>Interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu.</p> <p>Prikazuje modelima čestičnu građu tvari.</p>		<p>Interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka.</p>	<p>prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstom, tablicama i grafovima te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu.</p>
--	--	--	--	---

Vrednovanje pokusa, projektnih zadataka, eseja, prezentacija, plakata, umne mape

Elementi kao i kriteriji ocjenjivanja pokusa mogu se mijenjati ovisno o uzrastu učenika te učestalosti izvođenja pokusa (razvijene manualne vještine s posuđem i aparaturom). Ovdje je priložen prijedlog vrednovanja za procjenu uspješnosti izvedbe individualnog učeničkog pokusa u osnovnoj. Pokus se može izvoditi u školi ili u domu učenika.

Tablica 2. Vrednovanje pokusa provedenog u školi

KRITERIJI	NIJE ZADOVOLJAVAĆE	ZADOVOLJAVAĆE	DOBRO	VRLO DOBRO	IZVRSNO
RADNO MJESTO	Neuredno, posve neorganizirano i nepregledno	Djelomično neuredno, slabo organizirano.	Uredno, ali nedovoljno organizirano ili nepregledno	Većinom uredno i pregledno, djelomično manje organizirano.	Uredno, pregledno i organizirano
IZVOĐENJE POKUSA	Nevješto rukuje bilo s opremom, bilo s kemikalijama, ne poštaje mjere opreza pri radu u laboratoriju, nema precizna mjerena i/ili ne zapisuje relevantne bilješke.	Slabije rukuje bilo s opremom, bilo s kemikalijama, djelomično poštaje mjere opreza pri radu u laboratoriju, nema precizna mjerena i/ili ne zapisuje relevantne bilješke	Spretno rukuje s posuđem i kemikalijama, djelomično poštaje mjere opreza pri radu u laboratoriju, djelomično precizno izvodi mjerena i zapisuje relevantne bilješke (ili obrnuto)	Većinom spretno rukuje s posuđem i kemikalijama, poštaje mjere opreza pri radu u laboratoriju, precizno izvodi mjerena, u manjoj mjeri neprecizno zapisuje relevantne bilješke	Spretno rukuje s posuđem i kemikalijama, poštaje mjere opreza pri radu u laboratoriju, precizno izvodi mjerena i zapisuje relevantne bilješke.
OPREMA I APARATURA	Većina pribora tj. kemikalija nisu prikladne za izvođenje zadanog pokusa. Aparatura nije ispravno složena ili nije uopće složena.	Djelomično pribora tj. kemikalija nisu prikladne za izvođenje zadanog pokusa. Aparatura nije u potpunosti ispravno složena.	Djelomično su dijelovi pribora tj. kemikalija dobar izbor za izvođenje zadanog pokusa. Manji dijelovi aparature nisu ispravno složeni.	Većinom bira pribor i kemikalije prikladne za izvođenje zadanog pokusa. U manjoj mjeri griješi kad slaže aparaturu potrebnu za izvođenje pokusa.	Bira pribor i kemikalije prikladne za izvođenje zadanog pokusa. Ispravno slaže aparaturu potrebnu za izvođenje pokusa.
OBRADA PODATAKA I PRIKAZ REZULTATA ili RAČUN	Rezultati su nesistematično i nejasno prikazani (tablice, grafovi, slike) i/ili neprikladno obrađeni. Račun je potpuno pogrešan.	Rezultati su djelomično sistematično i jasno prikazani (tablice, grafovi, slike) ali nisu prikladno obrađeni. U računu postoji pogreška.	Rezultati su sistematično i jasno prikazani (tablice, grafovi, slike) ali nisu prikladno obrađeni. U računu postoji pogreška.	Rezultati su većinom sistematično i jasno prikazani (tablice, grafovi, slike) i prikladno obrađeni. U manjem dijelu griješi kod konačnog računa.	Rezultati su sistematično i jasno prikazani (tablice, grafovi, slike) i prikladno obrađeni. Konačni račun je točan u svim dijelovima
OBRAZLOŽENJE POKUSA ili	Obrazloženje pokusa ili zaključak nije točan. Ne proizlazi	Obrazloženje pokusa ili zaključak djelomično je točan. Ne proizlazi	Obrazloženje pokusa ili zaključak djelomično je točan. Ne proizlazi	Rezultati su većinom ispravno protumačeni. Obrazloženje	Rezultati su ispravno protumačeni. Obrazloženje

ZAKLJUČAK	iz dobivenih rezultata i/ili su rezultati potpuno krivo protumačeni.	netočan. Ne proizlazi potpuno iz dobivenih rezultata, ili su rezultati djelomično krivo protumačeni.	potpuno iz dobivenih rezultata, ili su rezultati djelomično krivo protumačeni.	pokusa ili zaključak je većinom točno, djelomično jasno napisan i proizlazi iz dobivenih rezultata.	pokusa ili zaključak je točno, jasno napisan i proizlazi iz dobivenih rezultata.
------------------	--	--	--	---	--

Tablica 3. Vrednovanje pokusa- projektnog zadatka provedenog u domu učenika

KRITERIJI	NIJE ZADOVOLJAVAĆE	ZADOVOLJAVAĆE	DOBRO	VRLO DOBRO	IZVRSNO
UVOD	Nije napisano ili je potpuno pogrešno.	Vrlo oskudno napisan uvod.	Uvod napisan, djelomično nepotpun.	Uvod napisan većinom točno, manji dio nedorečen.	Uvod korektno, točno napisan.
PRETPOSTAVKA	Nije napisana ili je potpuno pogrešna.	Djelomično netočno postavljena hipoteza.	Djelomično točno postavljena hipoteza.	Hipoteza većinom točno postavljena.	Hipoteza točno postavljena.
PRIBOR I MATERIJAL	Nije napisana ili je potpuno pogrešna.	Oskudno i nepotpuno naveden pribor i materijal za rad.	Nepotpuno naveden pribor i materijal za rad.	Većinom je sav pribor i materijal naveden, nedostaju 1 ili 2 dijela.	Pribor i materijal naveden u potpunosti.
NAČIN RADA /METODA	Nije napisano ili je potpuno pogrešno.	Oskudno i nepotpuno navedena metoda rada.	Nepotpuno navedena metoda rada	Većinom točno opisana navedena metoda rada	Točno opisana i objašnjena navedena metoda rada
OBRADA PODATAKA I PRIKAZ REZULTATA ili RAČUN	Rezultati su nesistematično i nejasno prikazani (tablice, grafovi, slike) i/ili neprikladno obrađeni. Račun je potpuno pogrešan. Opažanja nisu napisana ili su oskudna.	Rezultati su djelomično sistematično i jasno prikazani (tablice, grafovi, slike) ali nisu prikladno obrađeni. U računu postoji pogreška.	Rezultati su sistematično i jasno prikazani (tablice, grafovi, slike) ali nisu prikladno obrađeni. U računu postoji pogreška.	Rezultati su većinom sistematično i jasno prikazani (tablice, grafovi, slike) i prikladno obrađeni. U manjem dijelu grijješi kod konačnog računa.	Rezultati su sistematično i jasno prikazani (tablice, grafovi, slike) i prikladno obrađeni. Konačni račun je točan u svim dijelovima
OBRAZOŽENJE POKUSA ili ZAKLJUČAK	Obrazloženje pokusa ili zaključak nije točan. Ne proizlazi iz dobivenih rezultata i/ili su rezultati potpuno krivo protumačeni.	Obrazloženje pokusa ili zaključak djelomično je netočan. Ne proizlazi potpuno iz dobivenih rezultata, ili su rezultati djelomično krivo protumačeni.	Obrazloženje pokusa ili zaključak djelomično je točan. Ne proizlazi potpuno iz dobivenih rezultata, ili su rezultati djelomično krivo protumačeni.	Rezultati su većinom ispravno protumačeni. Obrazloženje pokusa ili zaključak je većinom točno, djelomično jasno napisan i proizlazi iz dobivenih rezultata.	Rezultati su ispravno protumačeni. Obrazloženje pokusa ili zaključak je točno, jasno napisan i proizlazi iz dobivenih rezultata.

Tablica 4. Vrednovanje napisanog eseja po elementima (upute napisane)

ELEMENTI I RAZINA USVOJENOSTI	nije zadovoljavajuće	zadovoljavajuće	dobro	vrlo dobra	izvrsno
STRUKTURIRANJE SADRŽAJA	Esej nije napisan u zadanom roku ili sadržaj ne odgovara temi.	Sadržaj djelomično ne odgovara temi. Nisu korišteni nikakvi primjeri. Smjernice za rad nisu poštivane. Ne navodi korištenu literaturu. Sadržaj nije objedinjen. Uvod, razrada i zaključak – nedostaju dijelovi.	Tema je djelomično dobro prikazana. Sadržaj je nedovoljno objedinjen (uvod, razrada, zaključak) i nisu korišteni precizni primjeri ili uopće nema primjera Ne navodi korištenu literature.	Tema je u potpunosti prikazana, ali nisu odabrani precizni primjeri. Sadržaj je djelomično sistematičan. Sadrži sve dijelove, ali je u manjem dijelu nedorečen. Navodi korištenu literaturu.	Tema je u potpunosti prikazana, uz povezivanje i dodavanje dobro odabralih primjera. Sadržaj je sistematičan, objedinjen (uvod, razrada, zaključak). Literatura napisana točno prema propisima.
TOČNOST PODATAKA	Podatci netočni ili u potpunosti kopirani sa internetskih stranica	Postoje bitne pogreške u podacima.	Postoje manje pogreške u podacima.	Svi podaci su točni, ali su na nekim mjestima neprikladno odabrani.	Svi podaci su točni, jasno prikazani i prikladno odabrani.

Tablica 5.: Primjer vrednovanja plakata, umne mape, prezentacije (upute napisane)

ELEMENTI I BODOVI:	5	4	3	2	1
JASNOĆA PORUKE	Cilj i svrha jasno i precizno izloženi.	Sadrži sve elemente. Nije potpuno postignuta jasnoća cilja.	Djelomično jasna poruka.	Otežano praćenje naznačene poruke.	Nerazumljiva poruka.
KVALITETA SADRŽAJA	Sadržaj visoke razine, tehnički dotjeran, zanimljiv i jasan.	Razrada problema na visokoj razini, ali neprilagođeno široj javnosti. Ne pobuđuje osobito zanimanje publike.	Pristup dobar. Obrada podataka nedovoljno atraktivna.	Niska razina. Ne pobuđuje interes promatrača.	Preniska razina obrade sadržaja. Sadrži opće pojmove, nema dubine ili ne sadrži relevantne (valjane podatke).
KREATIVNOST	Kreativanost maksimalno vizualno prepoznatljiva. Estetski dotjeran. Poruka, tekst, boje i izbor slova u službi su sadržaja.	Kreativan, ali traži doradu u estetskom izgledu. Vizualno nedovoljno prepoznatljiv.	Nedovoljno zanimljiv. Nije posve pregledan i pobuđuje slab interes promatrača.	Vizualno neutraktivan. Loše izabrani tekstualni i slikovni prikazi.	Posve bez kreativnosti. Vizualno neprepoznatljiva poruka.
IZGLED I PRIKLADNOST PRIKAZA	Poruka jasna, dojmljiva, jezgrovita, vizualno pregledna. Lako se prati i bez prisustva autora. Dobra grafika, u funkciji poruke. U velikoj mjeri djeluje na svijest i formiranje stavova promatrača.	Poruka jasna, ali je estetski plakat nedovoljno atraktivan, sadrži previše detalja i nepregledan je. Grafički dobro dizajniran uz manje estetske dorade. Može utjecati na svijest promatrača, ali ne trajno.	Poruka relativno jasna, nepovezana. Slabo je uočljiva, plakat je nepregledan i ne pobuđuje zanimanje promatrača. Slike i grafikoni dobro odabrani, ali sadrži nedovoljno objašnjenje poruke. Ne djeluje na promatrača tako da bi mu probudila svijest ili formirala stav.	Poruka postoji, ali se razumije uz napor promatrača. Djeluje nepovezano, može se pratiti tek uz pomoć autora. Slike i grafikoni djelomično točni i odgovarajući sadržaju. Otežano se prati poruka i ne ostavlja dublju impresiju na promatrača.	Poruka nevidljiva. Sadržaj postera nije jasan. Estetski i vizualno nerazumljive kombinacije slika i teksta. Slike i grafikoni nisu dobro odabrani. Nejasni su, neprilagođeni osnovnoj poruci ili nisu valjani.
UKUPNO BODOVA: 20	19 - 20 = 5	15 - 18 = 4	10 - 14 = 3	5 - 9 = 2	0 - 5 = 1

U vrednovanju prezentacija, plakata i sl. koriste se kontrolne liste ili rubrike s razrađenim kriterijima.

Vrednovanje istraživačkog rada učenika

Tablica 6. Vrednovanje prikupljanja podataka

ELEMENTI NAPISANOG IZVJEŠĆA	Dijelovi istraživanja	Literatura
PROCJENA KVALITETE		
Kompletno	U radu su prisutni svi potrebni elementi i sadržaji su u njima pravilno raspoređeni.	U izradi izvješća korištena je i pravilno navedena literatura.
Djelomično	U radu se nalaze samo neki od potrebnih elemenata i nisu svi sadržaji u njima pravilno raspoređeni.	U izradi izvješća korištena je i literatura ali nije u potpunosti pravilno navedena.
Ništa	Rad ne sadrži potrebne elemente i sadržaji nisu raspoređeni na primjerjen način.	U izradi izvješća nije korištena literatura i nije navedena literatura ili je navedena potpuno pogrešno.

RASPRAVA I ZAKLJUČAK	Rasprava	Zaključak	Vrednovanje praktičnog rada i dobivenih rezultata
PROCJENA KVALITETE			
Kompletno	U raspravi su komentirani svi dobiveni rezultati i grafikoni koji su prikazani u istraživanju.	Ispravan zaključak na temelju točne interpretacije rezultata uz teorijsko objašnjenje i ponekad podatke iz literature	Komentiran je sam proces rada i rezultati uz isticanje ograničenja, slabosti ili grešaka. Predložene su promjene koje bi poboljšale sljedeće istraživanje.
Djelomično	U raspravi je komentiran samo dio podataka prikupljenih istraživanjem i prikazanih u rezultatima.	Zaključak je samo djelomice valjan ili napisan ili nema teorijsko objašnjenja	Komentiran je proces rada i rezultati, ali nedostaje uočavanje nekih nedostataka i vidljivih grešaka i slabosti. Nema prijedloga za poboljšanje budućeg istraživanja.
Ništa	U raspravi uopće nisu korišteni rezultati prikupljeni istraživanjem.	Zaključak krivo tumači rezultate ili ga nema	Komentiranje istraživanja je površno i uočene su nebitne stvari umjesto bitnih.

Upute za izradu plakata, prezentacija, praktičnih radova, projektnih zadataka, eseja, umne mape

IZRADA PLAKATA

Plakati se izrađuju na hamer papiru standardne veličine. Učenicima se prepušta na volju grafičko oblikovanje plakata čime do izražaja dolazi njihova kreativnost.

Plakati su informativnog karaktera, stoga moraju udovoljavati osnovnim zahtjevima: jasno prikazana poruka, preglednost i laka čitljivost te mogućnost izvlačenja glavne ideje i bez nazočnosti autora plakata.

Eventualni grafički prikazi (krivulje, tablice, slike) moraju biti označene (vidi prethodno seminarske radove). Plakat mora imati jasno istaknuto i čitljivo ime i prezime autora, razred, školsku godinu ime i prezime predmetne nastavnice. Ovi se podatci (u obliku kartice) postavljaju ispod naslova plakata.

IZRADA ESEJA

Na vrhu stranice: IME I PREZIME

Ispod: NASLOV

Uvod: uvod u temu (opisati o čemu će se govoriti, problematika)

Razrada: opis teme sa dogovorenim brojem riječi, slike, tablice i grafikoni moraju biti označeni brojem I nazivom

Zaključak: izvođenje zaključka o važnosti teme te važnosti primjene teme u svakodnevnom životu

Literature i izvori: (na sljedeći način):

Kešina Ivan: Ekološka etika i Jonasov princip odgovornosti, Filozofska istraživanja, god. 23., sv. 4., str. 1111-1127, Zagreb, 2003.

PRAKTIČNI RADOVI I PROJEKTNI ZADATCI

Učenici izvode samostalno kada za to postoji pribor u školi ili u domu. Učenici predaju praktični rad na papiru formata A4.

Na vrhu stranice: IME I PREZIME

Ispod: NASLOV PRAKTIČNOG RADA

Praktični rad treba sadržavati :

1. Uvod (što će se ispitivati, objašnjenje o vrsti rada)
2. Hipoteza (jedna rečenica s postavljenom tvrdnjom)
3. Pribor i kemikalije (koji se koristi prilikom izvođenja)
4. Metoda (način) rada (opisati tijek izvođenja eksperimenta)
5. Rezultati (prikazani tablično i/ili grafički, crteži pokusa)
6. Zaključak (što zaključujemo iz izvedenog praktičnog rada i sa čime ga i kako možemo povezati)

Praktični rad se ocjenjuje po elementima i kriterijima za svaku nastavnu temu posebno.

PREZENTACIJE u Power Pointu

Učenici sami izrađuju i izlažu, a teme mogu biti ponuđene ili ih mogu samostalno odabrati.

Ocjena iz prezentacije temelji se na kvaliteti sadržaja u prezentaciji, izrade prezentacije, izlaganju prezentacije i prema potrebi izradi radnih listića (ili neke druge vrste zadatka za ponavljanje).

UMNA MAPA

Izrađuje se na veličini papira A3, u sredini je naslov zadane teme, a grane umne mape su podnaslovi koji su zadani na nastavnom satu. Umna mapa radi se u više boja, sadrži crteže ili tablice, grafikone. Svaka grana se crta u drugoj boji. Rad bi trebao biti kreativan , s jasno napisanim pojmovima, crtežima i objašnjenima. Koristiti i gotove slike koje se lijepe. Može se Treba biti uredan i rukopis čitak. Ukoliko učenik zna korisititi IT alat, može napraviti digitalnu umnu mapu prema istim kriterijima.

FORMATIVNO VREDNOVANJE

- procjena kvalitete procesa učenja/poučavanja
- govori o predznanju ili znanju tijekom dijela
- ne rezultira ocjenom

a) VREDNOVANJE ZA UČENJE

Služi za unapređivanje i planiranje budućeg učenja i poučavanja.

Učenik tijekom nastavnog procesa dobiva povratne informacije **od učitelja** o svom učenju i napredovanju na sljedeće načine:

Izrađuje domaće zadaće, rješava zadatke s pitanjima za provjeru znanja, kratke pisane provjere, izvodi praktične radove, izrađuje modele.

Tijekom nastavnog procesa dobiva povratne informacije o svojoj aktivnosti u raspravi, o načinu izvođenja praktičnih radova, o načinu promatranja pojava i procesa te zaključivanju o istima.

Učenik će dobiti povratnu informaciju od učitelja što treba unaprijediti, koje ishode je usvojio te uputu kako učiti i koje strategije učenja odabrati nakon što učitelj provjeri učenički rad, te se rad i napredak učenika upisuje u bilješku u e-imeniku. Učitelj može u bilješku tijekom nastavnog sata zapisati svaki učenički napredak u radu, pohvalu za izvedeni rad, ili pomoć koja je učeniku potrebna za napredak u radu, predložiti načine za napredak u radu. Učitelj zapisuje u bilješku pokuse koje je učenik izradio iz postojećih izvora znanja (udžbenik, radna bilježnica) ili pokuse koje je učenik sam pronašao pretražujući Internet.

FORMATIVNO VREDNOVANJE - VREDNOVANJE ZA UČENJE			
	Za unaprijediti	Djelomično	U potpunosti
Domaće zadaće	Domaće zadaće piše povremeno, potrebna je redovitost u radu.	Domaće zadaće povremeno neredovito, potrebna je više redovitost u radu.	Domaće zadaće piše redovito.
Rješavanje zadataka	Ne može samostalno rješavati zadatke (radni listići s pitanjima	Djelomično samostalno rješava zadatke (radni listići s pitanjima za provjeru	Samostalno rješava zadatke (radni listići s pitanjima za provjeru znanja, praktični radovi...)

	za provjeru znanja, praktični radovi...). Potrebno je više vježbanja, pomoć u radu, davanje dodatnih uputa i strategija za učenje. Potrebno je više redovitosti u radu.	znanja, praktični radovi...). Potrebno je više vježbanja i redovitosti u radu.	
Praktični radovi – pokusi, modeli	Ne izvodi samostalno praktične radove, potrebna dodatna pojašnjena i upute. Savjetovati se sa učiteljem o načinu rada.	Djelomično samostalno praktične radove, povremeno potrebna dodatna pojašnjena i upute.	Samostalno izvodi praktične radove, točno i precizno.
Kratke pisane provjere	Zadatke rješava djelomično točno ili netočno, potrebno je više redovitosti u radu. Potrebna su dodatna pojašnjenja i pomoć, upute učitelja koje strategije učenja primijeniti da bi ishodi bili usvojeni.	Zadatke rješava djelomično točno, potrebno je više redovitosti u radu. Potrebne su upute učitelja koje strategije učenja primijeniti da bi ishodi bili usvojeni.	Zadatke rješava točno. Samostalan je u radu.

b) VREDNOVANJE KAO UČENJE

Podrazumijeva aktivno uključivanje učenika u proces vrednovanja te razvoj učeničkog autonomnog i samoreguliranog pristupa učenju. Učenik će se uključiti u svoj proces učenja na sljedeće načine:

Ispunjava liste za samoprocjenu, izvodi samovrednovanje svog rada na različitim zadatcima, rješava zadatke u kvizu (online) ili igre, vrednuje rad drugog učenika (vršnjačko vrednovanje) npr. praktičnog rada, skice, sheme, crteža, različitih tipova zadataka. Učenik može samoprocijeniti svoje učenje i napredovanje.

Učitelj može pojasniti pristupe i metode rada ako je učeniku potrebna podrška.

FORMATIVNO VREDNOVANJE - VREDNOVANJE KAO UČENJE	
SAMOVREDNOVANJE ILI VRŠNJAČKO VREDNOVANJE	
Rješavanje zadataka	Učenik samovrednuje svoj rad i pristup radu i učenju tijekom ili vršnjačkim vrednovanjem za vrijeme nastavnog sata. Odnosi se na rješavanje zadataka u udžbeniku, radnoj bilježnici, radnim listićima.
Praktični radovi – pokusi, modeli, crteži, skice, sheme, tablice	Učenik samovrednuje svoj rad, znanje i pristup radu i učenju na kraju nastavnog sata (na temelju crteža, shema, modela, tablica, pokusa) ili vršnjačkim vrednovanjem nakon rada u grupi za vrijeme nastavnog sata

Samoprocjena rada u grupi

MOJE AKTIVNOSTI	staviti znak (emotikon)		
	smajlić	ravnoduško	tužnić
Uspješno odraćen zadatak			
Svi smo sudjelovali podjednako			
Zajedno smo donosili odluke			
Poštovalo se mišljenje svih članova grupe			
Moj je doprinos bio...			
Sviđa mi se takav način rada			
Zadovoljstvo usvojenim znanjem			

Izlazna kartica – samoprocjena znanja

Aktivnost 3-2-1: Dragi učenici procijenite svoje znanje nakon sata na temu: _____
I. <u>Tri</u> informacije koje mislim da znam:
1.
2.
3.
II. <u>Dvije</u> informacije koje su mi <u>nejasne</u> / <u>ne znam ih</u> :
1.

2.
III. Jednu informaciju u koju sam potpuno siguran/na:
1.

Informacijama o formativnom vrednovanju nadopunjuju se rezultati sumativnog vrednovanja i omogućava izgradnja cjelovite slike o učenikovom radu i postignućima.

Afektivno područje učeničkog razvoja, iskazano kroz *Odnos učenika prema radu* u pravilu se prati bilješkama o radu i napredovanju učenika i ocjenjuje se opisno

Utvrđivanje zaključne godišnje ocjene

Utvrđivanje zaključne godišnje ocjene (sukladno zakonskim propisima) nije aritmetička sredina ocjena upisanih u ocjensku rešetku Imenika. Zaključna godišnja ocjena proizlazi iz cjelogodišnjeg rada kod kuće i na satu te pokazane usvojenosti sadržaja kao i primjene znanja. Zaključna ocjena odražava ono što je učenik dominantno pokazao u vrednovanju naučenoga u pojedinim elementima, ali i znanja i vještine procijenjene u vrednovanju kao učenje i za učenje. Zaključna se ocjena izvodi uzimajući u obzir težinu (*ponder*) pojedinoga elementa ocjenjivanja. Svaki od dva elementa ocjenjivanja sudjeluje ravnopravno u izvođenju zaključne ocjene. **Sve sastavnice moraju biti pozitivne**, jer se u suprotnom smatra da učenik nije savladao sve potrebne nastavne sadržaje. Negativne ocjene iz usmenih i pisanih provjera mogu se ispravljati tijekom cijele školske godine (u pravilu što prije). Svi učenici imaju pravo uvida u sve provjere, a svaka ocjena će im biti obrazložena javno na nastavnom satu.