



Obrazac Metodičkih preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda predmetnih kurikuluma i međupredmetnih tema za osnovnu i srednju školu	
OSNOVNI PODATCI	
Ime i prezime	mr. sc. Sandra Lacić
Zvanje	magistar znanosti prof. biologije i kemije
Naziv škole u kojoj ste trenutačno zaposleni	OŠ Brodarica
Adresa elektroničke pošte	sandra.lacic@skole.hr
Naslov Metodičkih preporuka	KEMIJSKO POSUĐE I PRIBOR
Predmet (ili međupredmetna tema)	Kemija
Za međupredmetnu temu navesti u okviru kojeg nastavnoga predmeta, sata razrednika ili izvannastavne aktivnosti se izvodi.	<p>Predmet Kemija</p> <p>IKT</p> <p>ikt A.2.1. Učenik prema savjetu odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju za izvršavanje zadataka</p> <ul style="list-style-type: none">ikt C.2.3. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno uspoređuje i odabire potrebne informacije među pronađenim informacijama. <p>Učiti kako učiti</p> <ul style="list-style-type: none">uku A.3.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.uku A.3.3. Učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema.uku B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.uku C.3.4. Učenik se koristi ugodnim emocijama i raspoloženjima tako da potiču učenje i kontrolira neugodne emocije i raspoloženja tako da ga ne ometaju u učenju.uku D.3.2. Učenik ostvara dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spremjan je zatražiti i ponuditi pomoć. <p>Osobni i socijalni razvoj</p>

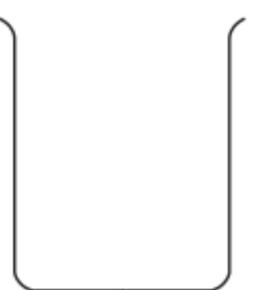
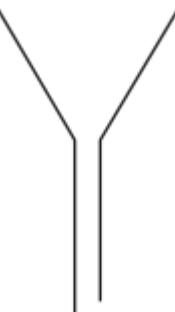
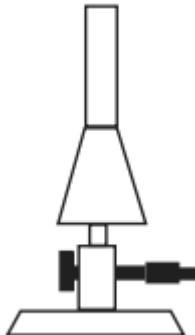


	<ul style="list-style-type: none">• osr B.2.1. Opisuje i uvažava potrebe i osjećaje drugih.• osr B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.
Razred	Sedmi (7.)
OBVEZNI ELEMENTI	
Odgojno- obrazovni ishod (oznaka i tekst iz kurikuluma predmeta ili međupredme- tnih tema objavljenih u NN)	<p>KEM OŠ D. 7.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama</p> <ul style="list-style-type: none">• objašnjava upotrebu laboratorijskog posuđa i pribora• izvodi mjerjenja (masa, temperatura, volumen) <p>KEM OŠ D. 7.3. uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstrom, crtežom, modelima, tablicama i grafovima</p> <ul style="list-style-type: none">• prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstrom, tablicama i grafovima• interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu grafičkih prikaza u drugu
Tijek nastavnog sata	<ol style="list-style-type: none">1. uvodni dio sata2. glavni dio sata3. završni dio sata4. plan učeničkog zapisa
Opis svih aktivnosti (što rade učenici, a što učitelj/nastav- nik)	<p>1. uvodni dio sata</p> <ul style="list-style-type: none">• Usmjerite pozornost učenika na sliku retorte i laboratorij alkemičara, razgovarajte s njima o tim slikama. Jedan dio učenika neka riješi problemsko pitanje (Istražite kakvim su se priborom i posuđem služili alkemičari) pomoću stručne literature, a drugi dio koristeći stručne mrežne stranice koje može pretraživati služeći se tabletom. Učenici neka rade u paru, a nakon obavljenog zadatka neka rasprave o zadanoj temi. <p>2. glavni dio sata</p> <ul style="list-style-type: none">• Na poslužavnicima svakoj skupini priredite razno kemijsko posuđe i pribor. Povedite razgovor s učenicima o tome što se nalazi na stolu, jesu li to već negdje vidjeli, znaju li nazive nekog posuđa ili pribora. Učenike uputite da pozorno pogledaju slike kemijskog posuđa i pribora u udžbeniku.• U bilježnice neka zapišu nazive kemijskog posuđa i pribora koje se nalazi na poslužavnicima. Razgovarajte s učenicima o osnovnom kemijskom posuđu i priboru. Proširite listu pokazujući im poster ili slike s interneta. Imenujte osnovno stakleno posuđe i pribor te objasnite njegovu primjenu. Upoznajte učenike s osnovnim odmernim posuđem. Objasnite njegovu primjenu i svojstva. Objasnite čemu služi porculansko posuđe. Navedite ostali pribor te uređaje za zagrijavanje i za mjerjenje mase koji se koriste u laboratoriju.• Nakon što su učenici upoznali s osnovnim kemijskim posuđem i priborom provjerite njihovo znanje interaktivnim kvizom. Učenicima



	<p>pošaljite poziv na poveznici: https://learningapps.org/view7609116</p> <ul style="list-style-type: none">Mogu li učenici imenovati tri staklene posude koje se koriste u laboratoriju možete provjeriti izlaznom karticom napravljenom u alatu Mentimeter ili nekom drugom alatu.Nakon što su se upoznali s osnovnim kemijskim posuđem i priborom, uputite učenike da kemijsko posuđe i pribor crtaju dvodimenzionalno. Za crtanje kemijskog posuđa i pribora učenici mogu koristiti i digitalni alat <i>Chemix</i>, a svoje uratke mogu zalistiti u bilježnice. Neka usporede crteže nacrtane rukom i one nacrtane u alatu <i>Chemix</i>.Podijelite učenike u parove ili manje skupine. Zajedničkim radom učenici neka izvedu pokus 1., pokus 2. i pokus 3. (Prilog 1., Prilog 2., Prilog 3.), riješe radne listiće te međusobno usporede svoje odgovore. <p>3. završni dio sata</p> <ul style="list-style-type: none">Nastavne sadržaje ponovite tako da učenici riješe interaktivnu igru: <i>Kemijsko posuđe i pribor</i> https://matchthememory.com/kemijskoposudeipriborUsvojenost ishoda možete provjeriti tako da pripremite pitanja (Prilog 4.) i odaberete nekoliko učenika; svaki učenik neka pročita po jedno pitanje i ponudi odgovor. Ono što ne stignete na satu, učenici mogu završiti za domaći rad. <p>PLAN UČENIČKOG ZAPISA:</p> <p style="text-align: center;">KEMIJSKO POSUĐE I PRIBOR</p> <p>Vrste kemijskog posuđa i pribora:</p> <p>a. stakleno posuđe: laboratorijska čaša, Erlenmeyerova tikvica, lijevak, tikvica s okruglim dnom, hladilo, menzura, boce za kemikalije...</p> <p>b. porculansko posuđe: zdjelica, lončić, tarionik s tučkom...</p> <p>c. metalni pribor: stezaljka, prsten, stativ...</p> <p>d. ostali pribor: pincete, žlice, špatule, kliješta, drvene hvataljke, boce štrcaljke, cijevi, čepovi...</p> <p>Kemijsko posuđe: izgrađeno od stakla, porculana, plastike. Kemijski pribor: izgrađeno od metala, gume, drva, plastike.</p> <p>Crtanje nekog kemijskog posuđa i pribora:</p>
--	--



	 epruveta	 laboratorijska čaša	 lijevak
	 Erlenmeyerova tirkvica	 satno staklo	 menzura
			 plinski plamenik
Sadržaji koji se koriste u aktivnostima	Udžbenik, radna bilježnica, stručna literatura, digitalni obrazovni sadržaji, digitalni alati, radni listići, interaktivni zadaci, kviz, igre		
Primjeri vrednovanja	VREDNOVANJE ZA UČENJE 1. Razgovor, pitanja i odgovori		



za učenje, vrednovanja kao učenje ili: naučenog uz upute	2. Izlazna kartica																												
	<p>Go to www.menti.com and use the code 49 56 96</p> <p>Imenujte tri staklene posude koje se koriste u kemijskom laboratoriju.</p>																												
	<p>3. Izvedbe pokusa 4. Interaktivni kviz https://learningapps.org/view7609116 5. Domaća zadaća</p>																												
	<p>VREDNOVANJE KAO UČENJE</p> <p>1. Razgovor s učiteljicom/učiteljem nakon izvedenih pokusa 2. Lista za procjenu nakon izvedenih pokusa u skupinama</p>																												
	<table border="1"><thead><tr><th>ELEMENTI</th><th>DA</th><th>DJELOMIČNO</th><th>TREBA POPRAVITI</th></tr></thead><tbody><tr><td>Je li svaki član skupine dao maksimalan doprinos izvršenju zadatka?</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Jesi li zadovoljan/zadovoljna osobnim doprinosom izvršenju zadatka?</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Je li vam radno mjesto bilo uredno?</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Procijenite je li vam ovakav način rada zanimljiviji i korisniji?</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Možete li objasniti što si naučio/naučila nakon uspješno odrađene aktivnosti?</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Vaši prijedlozi za daljnji rad i poboljšanje</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	ELEMENTI	DA	DJELOMIČNO	TREBA POPRAVITI	Je li svaki član skupine dao maksimalan doprinos izvršenju zadatka?				Jesi li zadovoljan/zadovoljna osobnim doprinosom izvršenju zadatka?				Je li vam radno mjesto bilo uredno?				Procijenite je li vam ovakav način rada zanimljiviji i korisniji?				Možete li objasniti što si naučio/naučila nakon uspješno odrađene aktivnosti?				Vaši prijedlozi za daljnji rad i poboljšanje			
ELEMENTI	DA	DJELOMIČNO	TREBA POPRAVITI																										
Je li svaki član skupine dao maksimalan doprinos izvršenju zadatka?																													
Jesi li zadovoljan/zadovoljna osobnim doprinosom izvršenju zadatka?																													
Je li vam radno mjesto bilo uredno?																													
Procijenite je li vam ovakav način rada zanimljiviji i korisniji?																													
Možete li objasniti što si naučio/naučila nakon uspješno odrađene aktivnosti?																													
Vaši prijedlozi za daljnji rad i poboljšanje																													
	<p>3. Crteži učenika 4. Igra za učenje https://matchthememory.com/kemijskoposudeipribor</p>																												



	<p>VREDNOVANJE NAUČENOG</p> <ol style="list-style-type: none">1. Opažanje izvedbe učenika tijekom pokusa2. Analiza učeničkih radnih listića3. Izrada izvješća4. Usmena provjera (Prilog 4.) <p>PRILOG 4. Prijedlog pitanja za provjeru ostvarenosti ishoda učenja</p> <p>R1 Navedite nazine osnovnog kemijskog posuđa koje upotrebljavamo u radu u kemijskom laboratoriju.</p> <p>R1 Nabrojite tri staklene posude koje se koriste u laboratoriju.</p> <p>R1 Izdvojite posuđe za mjerjenje volumena: epruveta, lijevak, menzura, laboratorijska čaša.</p> <p>R1 Čemu služi tarionik s tučkom?</p> <p>R2 Objasnite zašto se neke tvari čuvaju u posudama od tamnoga stakla?</p> <p>R2 Objasnite zašto tekućine ne smijemo zagrijavati u posudama načinjenim od običnog stakla.</p> <p>R2 Koja je razlika između kemijskog posuđa i pribora?</p> <p>R2 Opišite kako očitavamo volumen tekućina u menzuri.</p> <p>R2 Kojim uređajem najpreciznije određujemo masu tvari?</p> <p>R3 Čime ćete preciznije odmjeriti volumen tekućine: graduiranom čašom ili menzurom? Objasnite svoj izbor.</p> <p>R3 Predložite kako bi u laboratoriju zagrijali zapaljivu tekućinu.</p> <p>R3 Objasnite što u laboratoriju nazivamo aparaturom.</p> <p>R3 Skicirajte aparatuру за zagrijavanje.</p> <p>R3 Zašto je važno da pri izvođenju pokusa upotrebljavamo čisto posuđe i pribor?</p>
<p>Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci; ovisno o predmetu i nastavnoj temi</p>	<p>PRILOG 1.</p> <p>Pokus. Mjerjenje volumena vode</p> <p>Pribor i kemikalije: čaša od 100 mL, menzura od 100 mL, graduirana pipeta od 10 mL, vodovodna voda</p> <p>Korak 1. Ulijte vodovodnu vodu u čašu malo više od oznake 100 mL. Iz te čaše, u pipetu, navucite vodovodnu vodu malo više od oznake 5 mL. Zatvorite pipetu prstom i laganim podizanjem prsta spustite vodu do oznake od 5 mL. Kad odčitavate volumen, meniskus vam mora biti u visini očiju. Razina dna meniskusa mora dodirivati oznaku na menzuri.</p> <p>Korak 2. Vodu iz pipete prebacite u suhu menzuru podizanjem prsta, pažljivo uz stijenkju menzure. Svaki put odčitajte i zabilježite volumen. Kada odčitavate volumen menzura mora biti postavljena na čvrstu podlogu da vam meniskus bude u visini očiju. Razina dna meniskusa mora dodirivati oznaku na menzuri.</p> <p>Ovaj postupak ponovite pet puta.</p> <p>$V_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ mL</p>



$$V_2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mL}$$
$$V_3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mL}$$
$$V_4 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mL}$$
$$V_5 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mL}$$
$$V_{\text{menzura}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mL}$$

Usporedite konačni volumen s očekivanih 25 mL.

Obrazložite je li navedeni postupak dovoljno točan za postavljeni zadatak

Korak 3. Rezultate mjerena grafički prikažite koristeći MetaChart, MicrosoftExcel ili na milimetarskom papiru.

Na apscisu označite broj doza dodane vode. Razmak između svake doze neka vam bude 1 cm. Na ordinatu označite odčitani volumen vode u menzuri. Razmak od 1 cm neka odgovara volumenu od 10 mL. Pokušajte što preciznije označiti točke.

Spojite točke ravnalom. Leže li sve na istom pravcu?

Obrazložite odgovor.

PRILOG 2.

Pokus. Mjerenje mase uzorka

Pribor i kemikalije: vaga, posude za vaganje, žličice, šećer, kuhinjska sol, voda

Prilikom mjerena mase uzorka u školskim laboratorijima najčešće se koriste tehnička ili digitalna vaga. Tijekom postupka važno je biti precizan, posuđe u kojem važemo mora biti čisto i suhih vanjskih stijenki. Kada u posudu dodajemo uzorak ne smijemo ga prosuti ili prolići po vagi.

Korak 1. Pomoću vase odredite masu uzorka: 5 g brašna, 15 g kuhinjske soli i 10 g vode. Moderne tehničke i digitalne vase imaju taru. Pritiskom na taru vaga pamti masu posude i oduzima ju od vrijednosti na displeju.

Korak 2. Isključite vagu. Obrišite ju i spremite.

Obrazložite odabir pribora za vaganje čvrstog uzorka i tekućine.

Opišite postupak vaganja čvrstog uzorka.

PRILOG 3.

Pokus. Mjerenje temperature



	<p>Pribor i kemikalije: termometar, voda, čaše s vodom (10 mL, 20 mL, 30 mL, 40 mL i 50 mL), plamenik, sat</p> <p>Učenike podijelimo u pet skupina i upozorimo ih na opasnost rukovanja vrućim predmetima, mogućnostima ozljeđivanja i mjerama koje moramo poduzeti da se ne bi dogodilo ozljeđivanje.</p> <p>Korak 1. Ulijte vodu u epruvetu (1. skupina 10 mL, 2. skupina 20 mL, 3. skupina 30 mL, 4. skupina 40 mL i 5. skupina 50 mL). Izmjerite početnu temperaturu vode. Na lagom plamenu zagrijavajte vodu 1 minutu. Ponovno izmjerite i zabilježite temperaturu vode. Svaka skupina neka napravi isto sa svojom količinom vode.</p> <p>$t_{\text{početna}} = \underline{\hspace{2cm}}$ °C $t_{\text{konačna}} = \underline{\hspace{2cm}}$ °C</p> <p>Fotografirajte ili snimite video tijekom rada.</p> <p>Korak 2. Dobivene podatke upišite u tablicu.</p> <table border="1"><thead><tr><th>Volumen vode /mL</th><th>10</th><th>20</th><th>30</th><th>40</th><th>50</th></tr></thead><tbody><tr><td>Temperatura/ °C</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>Korak 3. Grafički prikažite ovisnost temperature o zagrijavanju različitog volumena vode. Možete koristiti MetaChart, MicrosoftExcel ili na milimetarskom papiru. Na os apscise nanesite volumen vode (mL), a na os ordinata temperaturu (°C). Snimljene fotografije priložite grafičkom prikazu.</p> <p>Korak 4. Svaka skupina neka napravi prezentaciju u alatu Spiral (TeamUp) ili ako imate pametnu ploču (koristeći Screen Mirroring) svaka skupina može sa svojih uređaja (mobitela, tableta) podijeliti zaključke s ostalim skupinama.</p> <p>Korak 5. Istražite kako su se temperaturne ljestvice mijenjale kroz povijest.</p>	Volumen vode /mL	10	20	30	40	50	Temperatura/ °C					
Volumen vode /mL	10	20	30	40	50								
Temperatura/ °C													

DODATNI ELEMENTI¹

Poveznice na više odgojno-obrazovnih ishoda različitih predmeta ili očekivanja međupredmetnih tema	
Aktivnost u	

¹ Sastavni elementi prijave koji omogućuju dodanu vrijednost provedbi javnog poziva. Nisu obavezni, ali nose dodatne bodove u skladu s kriterijima procjene Metodičkih preporuka.



kojima je vidljiva interdisciplina rnost	
Aktivnosti koji obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama	<p>1. uvodni dio sata</p> <ul style="list-style-type: none">Zatražite od učenika da opišu prostor u kojem se nalaze (kemijski laboratorij). Vođenim razgovorom zatražite da vam povežu neke predmete koje koriste u svakodnevnom životu s onima koje su u laboratoriju (npr. čaša – laboratorijska čaša) i pokušajte ih navesti da vam objasne razliku u njihovoj primjeni (npr. vrući čaj nikada ne stavljamo u staklenu čašu). <p>2. glavni dio sata</p> <ul style="list-style-type: none">Učenicima ponudite tekstove (Prilog 5.) koji su lagani za čitanje (ovisno o kojoj se poteškoći radi). Istaknite (podebljajte) ključne pojmove, povećajte font, prored, razmake među riječima.... Slika koju im ponudite neka bude jasna i pregledna. Provjerite jesu li učenici razumjeli sve napisane riječi, razumiju li upute i zadatku. Zadatke popratite slikom kad god to možete. Ako ste u mogućnosti, pokušajte da barem dio aktivnosti s učenikom s poteškoćama odradi drugi učenik iz razreda (suradničko učenje, rad u paru...).Uputite ih i uključite u aktivnosti rješavanja interaktivnih kvizova s ostalim učenicima u razredu. <p>3. završni dio sata</p> <ul style="list-style-type: none">Provjerite što su učenici zabilježili, jesu li usvojili ključne pojmove s razumijevanjem provjerite na jednostavnijim primjerima. Ponudite im 3-2-1 tablicu (vrednovanje za učenje).

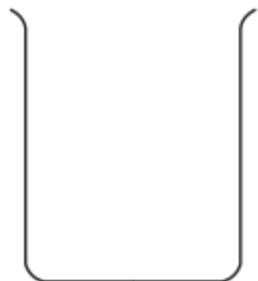


Kemijski laboratorij je prostorija opremljena odgovarajućom opremom, posuđem i priborom.

Kemijsko posuđe i pribor može biti od:

- stakla
- porculana
- drveta i
- metala.

Nacrtaj u desnu slobodnu kolonu što preciznije skice kemijskog posuđe i pribor sa slike.



laboratorijska čaša





	epruveta	
	lijevak	
	plamenik	
	satno staklo	



	<p>PRILOG 6.</p> <p>3-2-1 kartica</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Tema: KEMIJSKO POSUĐE I PRIBOR</div> <p>Informacije koje znam:</p> <ol style="list-style-type: none">1.2.3. <p>Informacije koje su mi nejasne:</p> <ol style="list-style-type: none">1.2. <p>Informacija u koju sam potpuno sigurna/siguran:</p> <ol style="list-style-type: none">1.
Aktivnosti za motiviranje i rad s	<ul style="list-style-type: none">• Osim kemijskih laboratorija postoje i drugi laboratorijski. Uputite učenike da istraže više i o ostalim vrstama laboratorijskih primjerice tehničkom laboratoriju i medicinskom laboratoriju. Učenici mogu napraviti kratko



darovitim učenicima	<p>izvješće kojim će i ostalim učenicima predstaviti najvažnije informacije koje su pronašli o različitim laboratorijama te ih tako usporediti s kemijskim laboratorijem. To su, primjerice, informacije tko u njima radi, za što su namijenjeni, kako su opremljeni i slično.</p> <p>Prijedlog vrednovanje napisanog izvješća po elementima:</p> <table border="1"><thead><tr><th>ELEMENTI I RAZINA USVOJENO STI</th><th>zadovoljavaj uća</th><th>dobra</th><th>vrlo dobra</th><th>izvrsna</th></tr></thead><tbody><tr><td>SADRŽAJ</td><td>Nerazumljiv i nejasan sadržaj koji ne odgovara temi. Ne navode se primjeri.</td><td>Nejasan sadržaj koji sadrži pogreške . Primjeri koji se navode nisu precizni ili ih uopće nema.</td><td>Sistematican sadržaj, ali je količina neprimjerenata. Primjeri nisu dovoljno precizni iako je tema prikazana.</td><td>Sadržaj sistematičan, točan, jasan, primjereno uzrastu. Tema u potpunosti opisana uz korištenje preciznih primjera.</td></tr><tr><td>PODATCI</td><td>Velike pogreške.</td><td>Manje pogreške .</td><td>Svi su podatci točni, ali su neprikladno odabrani i učenik ih ne razumije.</td><td>Svi su podatci točni, prikladno su odabrani i učenik ih razumije.</td></tr><tr><td>IZLAGANJE</td><td>Slabo i nesigurno izlaganje, potrebna je pomoć tijekom izlaganja, nepovezanih sadržaja</td><td>Nesigurno izlaganje uz malu pomoć pri izlaganju . Sadržaje djelomično povezuje , ali ne primjenjuje.</td><td>Izlaganje je samostalno i povezano. Sadržaje uspješno povezuje , ali ih samo povremeno primjenjuje .</td><td>Sadržaje izlaže samostalno, točno i jasno te ih u potpunosti povezuje i primjenjuje.</td></tr></tbody></table>	ELEMENTI I RAZINA USVOJENO STI	zadovoljavaj uća	dobra	vrlo dobra	izvrsna	SADRŽAJ	Nerazumljiv i nejasan sadržaj koji ne odgovara temi. Ne navode se primjeri.	Nejasan sadržaj koji sadrži pogreške . Primjeri koji se navode nisu precizni ili ih uopće nema.	Sistematican sadržaj, ali je količina neprimjerenata. Primjeri nisu dovoljno precizni iako je tema prikazana.	Sadržaj sistematičan, točan, jasan, primjereno uzrastu. Tema u potpunosti opisana uz korištenje preciznih primjera.	PODATCI	Velike pogreške.	Manje pogreške .	Svi su podatci točni, ali su neprikladno odabrani i učenik ih ne razumije.	Svi su podatci točni, prikladno su odabrani i učenik ih razumije.	IZLAGANJE	Slabo i nesigurno izlaganje, potrebna je pomoć tijekom izlaganja, nepovezanih sadržaja	Nesigurno izlaganje uz malu pomoć pri izlaganju . Sadržaje djelomično povezuje , ali ne primjenjuje.	Izlaganje je samostalno i povezano. Sadržaje uspješno povezuje , ali ih samo povremeno primjenjuje .	Sadržaje izlaže samostalno, točno i jasno te ih u potpunosti povezuje i primjenjuje.
ELEMENTI I RAZINA USVOJENO STI	zadovoljavaj uća	dobra	vrlo dobra	izvrsna																	
SADRŽAJ	Nerazumljiv i nejasan sadržaj koji ne odgovara temi. Ne navode se primjeri.	Nejasan sadržaj koji sadrži pogreške . Primjeri koji se navode nisu precizni ili ih uopće nema.	Sistematican sadržaj, ali je količina neprimjerenata. Primjeri nisu dovoljno precizni iako je tema prikazana.	Sadržaj sistematičan, točan, jasan, primjereno uzrastu. Tema u potpunosti opisana uz korištenje preciznih primjera.																	
PODATCI	Velike pogreške.	Manje pogreške .	Svi su podatci točni, ali su neprikladno odabrani i učenik ih ne razumije.	Svi su podatci točni, prikladno su odabrani i učenik ih razumije.																	
IZLAGANJE	Slabo i nesigurno izlaganje, potrebna je pomoć tijekom izlaganja, nepovezanih sadržaja	Nesigurno izlaganje uz malu pomoć pri izlaganju . Sadržaje djelomično povezuje , ali ne primjenjuje.	Izlaganje je samostalno i povezano. Sadržaje uspješno povezuje , ali ih samo povremeno primjenjuje .	Sadržaje izlaže samostalno, točno i jasno te ih u potpunosti povezuje i primjenjuje.																	



Upute za kriterijsko vrednovanje kompleksnih i problemskih zadataka i/ili radova esejskoga tipa	ELEMENTI I RAZINA USVOJENOSTI	zadovoljava juća	dobra	vrlo dobra	izvrsna
	SADRŽAJ	Nerazumljiv i nejasan sadržaj koji ne odgovara temi. Ne navode se primjeri.	Nejasan sadržaj koji sadrži pogreške. Primjeri koji se navode nisu precizni ili ih uopće nema.	Sistematičan sadržaj, ali je količina neprimjerenata. Primjeri nisu dovoljno precizni iako je tema prikazana.	Sadržaj sistematičan, točan, jasan, primjereno uzrastu. Tema u potpunosti opisana uz korištenje preciznih primjera.
	PODATCI	Velike pogreške.	Manje pogreške.	Svi su podatci točni, ali su neprikladno odabrani i učenik ih ne razumije.	Svi su podatci točni, prikladno su odabrani i učenik ih razumije.
	IZLAGANJE	Slabo i nesigurno izlaganje, potrebna je pomoć tijekom izlaganja, nepovezanih sadržaja	Nesigurno izlaganje uz malu pomoć pri izlaganju. Sadržaj je djelomič	Izlaganje je samostalno i povezano. Sadržaje uspješno povezuje, ali ih samo povremeno	Sadržaje izlaže samostalno, točno i jasno te ih u potpunosti povezuje i primjenjuje.



				no povezuje, ali ne primjenjuje.	primjenjuje.	
Projektni zadaci (s jasnim scenarijima, opisima aktivnosti, rezultatima projekta, vremenskim okvirima)						
Poveznice na multimedijiske i interaktivne sadržaje	<ul style="list-style-type: none">• https://learningapps.org/view7609116• https://matchthememory.com/kemijskoposudeipribor					
Prijedlozi vanjskih izvora i literature	<p>Kozma, R. B. (2003). Technology and Classroom Practices, Journal of Research on Technology in Education, 36:1, 1-14.</p> <p>Kurikulum nastavnog predmeta Kemija za osnovne škole i gimnazije (2019).</p> <p>MZO (2017) <u>Prijedlog okvira za vrednovanje procesa i ishoda učenja u osnovnoškolskome i srednjoškolskome odgoju i obrazovanju</u></p> <p>Merrill, M. D. (2002) First principles of instruction. Educational Technology, Research and Development, 50(3), 43–59.</p> <p>Sikirica, M., Vrbnjak Grđan, M., Holenda, K. (2015). E-Kemija udžbenik za osnovne škole, http://eskola.chem.pmf.hr/udzbenik/web_Sikirica/index.htm (pristupljeno 15.6.2019.)</p> <p>http://e-laboratorij.carnet.hr/</p> <p>https://www.mentimeter.com</p> <p>https://matchthememory.com</p> <p>https://learningapps.org</p> <p>https://www.meta-chart.com/</p>					



Ministarstvo
znanosti i
obrazovanja



<https://spiral.ac>