



Split, 12. prosinca 2025.

POSEBNA PRAVILA ZA NATJECANJE IZ KEMIJE U ŠKOLSKOJ GODINI 2025./2026.

ORGANIZATOR/ SUORGANIZATOR	Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih Agencija za odgoj i obrazovanje Hrvatsko kemijsko društvo
OPIS	Na natjecanju iz kemije mogu sudjelovati svi učenici 7. i 8. razreda osnovne škole te učenici sva četiri razreda gimnazije ili srednjih škola Republike Hrvatske. Učenici se natječu u poznavanju i razumijevanju kemijskih koncepata, zakonitosti i principa opisanih ishodima kurikuluma Kemije. Na natjecanju mogu sudjelovati i učenici koji provode istraživačke radove. Obveza je svake škole pravodobno obavijestiti sve učenike o mogućnostima i pravilima sudjelovanja na školskom, županijskom i državnom Natjecanju iz kemije. Na svakoj razini natjecanja, učenici se natječu pod zaporkom koja se upisuje na obrazac dostupan na stranici Agencije za odgoj i obrazovanje. Obrazac koji učenik ispuni, pohranjuje se u zajedničku omotnicu koja se zalijepi i otvara nakon ispravljanja i bodovanja testova.
CILJEVI	• motivirati učenike za daljnje stjecanje znanja složenih kemijskih koncepata razvijanje praktičnih vještina istraživačkog rada, • razvijati vještine asertivne komunikacije natjecatelja i mentora pri provođenjunatjecanja, • promicati prirodoznanstveni pristup u rješavanju problema u prirodnimznanostima, • usavršavati vještine primjene učinkovitih nastavnih strategija učitelja i nastavnika kemije za pripremu učenika za Natjecanje iz kemije
ISHODI	Učenici će: • primijeniti usvojena znanja pri rješavanju zadataka radi provjere usvojenostisloženih kemijskih koncepata, • primijeniti praktične vještine tijekom istraživačkog rada radi procjeneusvojenosti prirodoznanstvenih kompetencija tijekom učenja Kemije, • tijekom izrade istraživačkog rada uspoređivati i analizirati podatke i rezultatemjerenja te podatke iz literature vezano za predlaganje odgovarajućih rješenja, • usavršavati se u razvijanju matematičkih kompetencija te interdisciplinarnog pristupa pri rješavanju problema.
RAZINE	Školska razina natjecanja, Županijska razina natjecanja, Državna razina natjecanja

PREDSJEDNIK DRŽAVNOG POVJERENSTVA I KONTAKT E-MAIL ADRESA	Mia Ožić, viša savjetnica za kemiju Agencija za odgoj i obrazovanje, Podružnica Split, Tolstojeva 32, 21000 Split mmozic@azoo.hr
KATEGORIJE	I. Natjecanje u znanju II. Natjecanje u istraživačkim radovima
VREMENIK	ŠKOLSKA RAZINA NATJECANJA 12. veljače 2026. (četvrtak), 13 – 15 sati ŽUPANIJSKA RAZINA NATJECANJA 12. ožujka 2026. (četvrtak), 10 – 12 sati

	DRŽAVNA RAZINA NATJECANJA 20 – 23. travnja 2026. (ponedjeljak – četvrtak) naknadna objava programa
PRIJAVE	Prijave učenika za školsku razinu Natjecanja iz kemije škole trebaju unijeti u aplikaciju za natjecanje Agencije za odgoj i obrazovanje do 16. siječnja 2026.
PROVEDBA	Sve razine Natjecanja iz kemije provode se sukladno Vremeniku za 2025./2026. godinu. Svi sudionici natjecanja dužni su pridržavati se <i>Općih pravila za provedbu natjecanja i smotri učenika osnovnih i srednjih škola Republike Hrvatske u 2025./2026. godini.</i> Mentori učenika s posebnim potrebama koji se natječu u znanju i istraživačkim radovima dužni su izvijestiti o potrebi prilagodbe ispitnih materijala i načina izvođenja natjecanja za svaku razinu natjecanja na e-adrese: mmozic@azoo.hr i natjecanjaismotre@azoo.hr do 16. siječnja 2026. (Zahtjev za prilagodbom podnosi se samo jednom za sve razine natjecanja.) Mentor koji šalje Zahtjev za prilagodbu mailom (domene@skole.hr) treba priložiti: Rješenje o teškoći ili individualiziranom programu i kakvu/koju prilagodbu traži te e-poštu ravnatelja škole (domene@skole.hr).
ELEMENTI VREDNOVANJA	Navedeno detaljno u prilogu koji slijedi na kraju tablice
BODOVANJE	Navedeno detaljno u prilogu koji slijedi na kraju tablice
UPUTE ZA PISANJE RADNJE I OBRANE ISTRAŽIVAČKO GRADA	Navedeno detaljno u prilogu koji slijedi na kraju tablice
ŽALBENI POSTUPAK	Navedeno detaljno u prilogu koji slijedi na kraju tablice
PRILOZI	Posebna pravila i Dodatak – Istraživački radovi



POSEBNA PRAVILA ZA NATJECANJE IZ KEMIJE

Organizatori

Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih, Agencija za odgoj i obrazovanje, Hrvatsko kemijsko društvo

Sjedište i adresa Državnoga povjerenstva

Agencija za odgoj i obrazovanje, Podružnica Split, Tolstojeva 32, 21000 Split

Predsjednica Državnoga povjerenstva

Mia Ožić, viša savjetnica za kemiju

Agencija za odgoj i obrazovanje, Podružnica Split, Tolstojeva 32, 21000 Split

Članovi Državnoga povjerenstva

mr.sc. Melita Barić Tominac, prof., Gimnazija Matije Antuna Reljkovića, Vinkovci, članica
dr. sc. Nikola Bedeković, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, član
Ivana Bilić, prof., V. gimnazija Vladimir Nazor Split, Split, članica
Gordana Cecić-Sule, prof., OŠ Kamešnica, Otok, članica
mr. sc. Antonela Dragobratović, Gimnazija Metković, Metković, članica
Maja Dubovicki, prof., Gimnazija Matije Antuna Reljkovića, Vinkovci, članica
izv. prof. dr. sc. Nenad Judaš, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, član
Mario Lovrić, mag. edu. kemije, Prva sušačka hrvatska gimnazija u Rijeci, član
Ivana Marić Zerdun, prof., OŠ Trilj, Trilj, članica
Matija Modrušan, mag. chem., Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, član
dr. sc. Danijel Namjesnik, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, član
Frances Novosel, prof., X. gimnazija Ivan Supek, Zagreb, članica
izv. prof. dr. sc. Vesna Petrović Peroković, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, članica
mr. sc. Renata Ruić Funčić, Gimnazija Franje Petrića, Zadar, članica
izv. prof. dr. sc. Vladimir Stilinović, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, član
Nina Stričević, prof., OŠ Spinut, Split, članica
dr. sc. Sanda Šimičić, OŠ Split 3, Split, članica
dr. sc. Lana Šojat, VII. gimnazija, Zagreb, članica
Nataša Trenčevska, prof., OŠ Veli Vrh, Pula, članica
Romina Tomas Grđan, prof., II. gimnazija Osijek, Osijek, članica
Dubravka Turčinović, prof., Zagreb (u mirovini), član
Marijan Varga, prof., Zagreb (u mirovini), član
Ankica Veseljić, dipl. inž. kem. tehnologije, OŠ Banija, Karlovac, članica
Jasminka Žiža, prof., Gimnazija Karlovac, Karlovac, članica
Mirjana Župa, dipl. inž. kem. tehnologije, Prirodoslovna škola Split, Split, članica

Tablica 1. Natjecanje iz kemije 2025./2026.

razine natjecanja	razredi	Kategorije natjecanja	
		natjecanje u znanju (max. broj bodova)	natjecanje u istraživačkim radovima(max. broj bodova)
ŠKOLSKA RAZINA NATJECANJA	OŠ 7. i 8.	pisana zadaća(50)	/
12. veljače 2026. (četvrtak)	SŠ 1.,2.,3., i 4.	pisana zadaća(50)	pisana zadaća(50)
13 – 15 sati			
ŽUPANIJSKA RAZINA NATJECANJA	OŠ 7. i 8.	pisana	/
12. ožujka 2026. (četvrtak)	SŠ 1.,2.,3., i 4.	zadaća(50)	pisana zadaća(50)
10 – 12 sati		pisana zadaća(50)	vrednovanje istraživačkog rada(28)
DRŽAVNA RAZINA NATJECANJA	OŠ 7. i 8.	dva	/
22 – 25. travnja 2026. (ponedjeljak – četvrtak)	SŠ 1.,2.,3., i 4.	pokusa(40+40)	poster(10), zadana aktivnost(8), pokus(8)
naknadna objava programa		pisana zadaća(40) i pokus (40)	i odgovaranje na pitanja pred povjerenstvom(6)

U kategoriji natjecanja u istraživačkim radovima na državnoj razini mogu se natjecati učenici svih razreda srednjih škola. Svaki učenik može sudjelovati samo u jednoj kategoriji natjecanja na školskoj, županijskoj državnoj razini, samo jedanput i to za razred koji pohađa.

Provedba natjecanja prema razinama

Sve razine Natjecanja iz kemije provode se sukladno vremeniku za 2025./2026. godinu. Svi sudionici natjecanja dužni su pridržavati se *Općih pravila za provedbu natjecanja i smotri učenika osnovnih i srednjih škola Republike Hrvatske u 2025./2026. godini*. Mentori učenika s posebnim potrebama koji se natječu u znanju i istraživačkim radovima dužni su izvijestiti o potrebi prilagodbe ispitnih materijala i načina izvođenja natjecanja na e-adrese: mmozic@azoo.hr i natjecanjaismotre@azoo.hr i to **do 16. siječnja 2026. neovisno o razini natjecanja (prijavljuje se samo za školsku razinu)**.

1) ŠKOLSKA RAZINA NATJECANJA

Školskog povjerenika u školi imenuje ravnatelj Škole (može biti i član Školskog povjerenstva za provedbu natjecanja iz kemije).

Školski povjerenik:

a) preuzima materijale i upute te zadaće iz aplikacije <https://natjecanja.azoo.hr>, distribuira ih prema natjecateljima i dežurnom učitelju ili nastavniku u školi u dogovoru sa Školskim povjerenstvom. Potrebni materijali i pisane zadaće bit će dostupne **12. veljače 2026. (četvrtak)**

najkasnije do 11 sati,

b) po završetku natjecanja unosi u aplikaciju rezultate školske razine natjecanja iz kemije, izvješća, ljestvice poretka svih učenika koji su sudjelovali na natjecanju te prijedlog učenika za županijsko natjecanje,

c) dostavlja pisane zadaće učenika predloženih za županijsku razinu natjecanja kako odredi Županijsko povjerenstvo (zemaljskom poštom na adrese prema naputku županijskog povjerenstva).

VAŽNO:

- provedba školske razine natjecanja odvija se u skladu s etičkim načelima učiteljske profesije
- dežurni učitelj ili nastavnik koji nadzire provedbu školskog natjecanja **ne smije** biti mentor učenika niti poučavati predmet Kemija
- ispravljani odgovori se vrednuju samo ako je ispravak parafirao dežurni učitelj ili nastavnik tijekom rješavanja zadaće **kemijskom olovkom s crvenom tintom**
- natjecatelj na radnom stolu ne smije imati grafitnu olovku i gumicu za brisanje
- natjecatelji zadaću moraju ispunjavati kemijskom olovkom s plavom tintom koja se ne briše
- natjecatelji mogu koristiti džepno računalo tipa *Scientific*.

Županijska će povjerenstva pregledati i kontrolirati rezultate ostvarene na školskom natjecanju te odrediti bodovni prag za pozivanje učenika na županijsku razinu natjecanja. Županijska povjerenstva će sastaviti i objaviti konačni popis učenika pozvanih na županijsku razinu natjecanja iz svih škola Županije prema jedinstvenim kriterijima. Predsjednik Županijskog povjerenstva unijet će podatke u aplikaciju natjecanja po završetku natjecanja i provjeriti jesu li učenici koji zadovoljavaju kriterije za županijsku razinu natjecanja uneseni.

2) ŽUPANIJSKA RAZINA NATJECANJA

Predsjednika Županijskog povjerenstva imenuju županijski uredi za obrazovanje (i Gradski ured za obrazovanje, sport i mlade Grada Zagreba) i odgovoran je za tajnost podataka i regularnost provedbe natjecanja. Predsjednik Županijskog povjerenstva ne smije biti mentor učeniku niti osobama s kojima je ukrvnom srodstvu po bočnoj liniji do četvrtog stupnja (djeca, nećaci i nećakinje).

Predsjednik Županijskog povjerenstva:

a) preuzima materijale i upute te zadaće iz aplikacije, distribuira ih prema natjecateljima u školi u kojoj se odvija županijska razina natjecanja. Potrebni materijali i pisane zadaće bit će dostupne **11. ožujka 2026. (srijeda) nakon 10 sati.**

VAŽNO:

- provedba županijskog natjecanja odvija se u skladu s etičkim načelima učiteljske profesije
- dežurni učitelj ili nastavnik koji nadzire provedbu županijskog natjecanja **ne smije** biti mentor učenika
- ispravljani odgovori se vrednuju samo ako je ispravak parafirao dežurni učitelj ili nastavnik tijekom rješavanja zadaće **kemijskom olovkom s crvenom tintom**
- pojedinačni podatci o svakome učeniku i njegovu mentoru, moraju biti čitko napisani na prijavi uz pisanu zadaću. Pisana zadaća bez izvorne prijave (Obrazac – 1) neće biti razmatrana u daljnjem postupku
- natjecatelj na radnom stolu ne smije imati grafitnu olovku i gumicu za brisanje
- natjecatelji zadaću moraju ispunjavati kemijskom olovkom s plavom tintom koja se ne briše
- natjecatelji mogu koristiti džepno računalo tipa *Scientific*.

b) šalje eventualne upite i nejasnoće vezane uz pojedine zadatke **u terminu od 11 do 17 sati 12. ožujka 2026. koristeći Forms obrazac autorima zadaća. Eventualne Dopune rješenja zadaće bit će objavljene 12. ožujka 2026. u 19 sati u aplikaciji Natjecanja. Županijsko povjerenstvo obavezno je ispravljati zadaće i priznavati odgovore u skladu s dostavljenim Rješenjima i Dopunama rješenja,**

c) objavljuje zadaće i rješenja zadaća na internetskoj stranici škole i vidljivom mjestu u školi u

kojoj se provodi županijska razina natjecanja odmah nakon provedbe županijskog natjecanja (u 12.30 sati), a ukoliko bude Dopuna rješenja objaviti će ih nakon što pristignu u 19 sati,

d) objavljuje termin uvida u ispravljene zadaće i objavljuje privremenu ljestvicu poretka na internetskoj stranici škole i vidljivom mjestu u školi u kojoj se provodi županijska razina natjecanja,

e) omogućuje da u terminu uvida svi učenici imaju pravo pogledati svoju CIJELU zadaću i postaviti pitanja vezano za bilo koji zadatak isključivo u pratnji svoga mentora ili drugog učitelja/nastavnika pratitelja ili ravnatelja,

f) u dogovoru s članovima Županijskog povjerenstva (i po potrebi s članovima Državnog povjerenstva) rješava žalbe. Ako učenik smatra da njegov rad nije ispravno vrednovan, mentor učenika može u roku od 12 sati od objave privremenih ljestvica poretka, podnijeti žalbu županijskome povjerenstvu u pisanome obliku. Županijsko povjerenstvo će riješiti žalbu (najkasnije 48 sati od završetka žalbenog roka) i u pisanome obliku je poslati e-poštom (domena @skole.hr) mentoru učenika,

g) unosi u aplikaciju rezultate županijske razine natjecanja, izvješća, ljestvice poretka svih učenika koji susudjelovali na natjecanju nakon ispravaka prema Rješenjima i Dopunama,

h) dostavlja pisane zadaće učenika (uz Obrazac-1) (nakon ispravaka dostavljenih Rješenjima i Dopunama) koji su postigli 33 i više bodova učitavanjem skeniranih zadaća u PDF formatu na poveznicu <https://dpnk.hkd.hr/> i zemaljskom poštom na adresu Državnog povjerenstva (AZOO-Podružnica Split, Natjecanje iz kemije, Tolstojeva 32, 21000 Split) po završetku žalbenog postupka.

NAPOMENA: Ukoliko je više od 15 učenika postiglo 33 i više bodova dostavljaju se zadaće maksimalno 15 učenika s najvišim brojem bodova (eventualno više ukoliko je najniži broj bodova ostvarilo više učenika).

U slučaju da niti jedan učenik ne postigne potreban broj bodova, Županijska povjerenstva poslat će zadaćetriju prvoplasiranih učenika.

VAŽNO

- **zadaće skenirati i poslati tek kada su uvažene i Dopune rješenja**
- **zadaće učenika za natjecanje u znanju, imenuju se: 2026_zup_razred_zaporka**
Primjer: 2026_zup_7_X1Y2Z3X4Y5
- **zadaće učenika za natjecanje u istraživačkim radovima, imenuju se: 2026_zup_razred_rad_zaporka**
Primjer: 2026_zup_1_rad_12345XYZX
- **pri skeniranju zadaća, potrebno je skenirati i poledinu stranice zadaće ako je vidljivo da je učenik rješavao zadatak na poledini stranice zadaće**

- i) dostavlja presliku poretka učenika prema postignutim bodovima u pojedinoj kategoriji upisan u aplikaciji te popis članova Županijskoga povjerenstva (Obrazac-2) na e-mail mmozic@azoo.hr,
- j) zadržava i čuva sve neposlane pisane zadaće do završetka školske godine 2025./2026.

Ljestvica poretka učenika na županijskoj razini u pojedinoj kategoriji privremena je sve do potvrde Državnoga povjerenstva.

3) DRŽAVNA RAZINA NATJECANJA

Državno povjerenstvo u skladu s Općim pravilima provodi i organizira državno natjecanje. Zadaće su Državnog povjerenstva:

- a) objedinjuje popise uspješnosti natjecatelja iz svih županija prema kategorijama natjecanja
- b) ponovo pregledava dostavljene pisane zadaće učenika prijavljenih za natjecanje u znanju i zadaće timova učenika prijavljenih za natjecanje u istraživačkim radovima, kako bi sve zadaće i radovi bili vrednovani prema istome kriteriju
- c) ponovno boduje zadaće ukoliko se utvrdi da je pri bodovanju došlo do pogrešaka
- d) sastavlja konačan popis učenika koji će sudjelovati na državnoj razini natjecanja u obje kategorije, a predsjednica Državnog povjerenstva u aplikaciju unosi podatke učenika koji će biti pozvani na državno natjecanje. Popis pozvanih učenika konačan je i objavit će se na mrežnim stranicama Agencije za odgoj i obrazovanje najkasnije do **31. ožujka 2026. (utorak)**. Ukoliko učenik i/ili mentor nisu u mogućnosti sudjelovati na Državnom natjecanju mentor je dužan o tome do 3. travnja 2026. obavijestiti Predsjednicu Državnog povjerenstva na mmozic@azoo.hr
- e) određuje broj pozvanih učenika svakog razreda i kategorije dok ukupan broj učenika određuje Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih na prijedlog Agencije za odgoj i obrazovanje. Broj bodovana temelju kojih će učenici biti pozvani na državnu razinu natjecanja može biti različit za svaki razred i kategoriju
- f) provodi natjecanje, ispravlja zadaće, ocjenjuje istraživački rad, odabrani pokus, zadanu aktivnost, izlaganje i poster učenika i timova istraživačkih radova
- g) sastavlja privremenu ljestvicu poretka (točno vrijeme i mjesto bit će objavljeno u programu državnog natjecanja) i omogućuje uvid u ispravljene zadaće
- h) osigurava i provodi žalbeni postupak po potrebi
- i) objavljuje konačnu ljestvicu poretka.

Tijekom uvida u zadaću i žalbenog postupka očekuje se primjereno ponašanje učenika i mentora. Uvid u zadaću moguć je samo u pratnji mentora ili učitelja/nastavnika pratitelja i traje maksimalno 10 minuta po učeniku. Ako učenik smatra da njegova zadaća nije ispravno vrednovana, mentor ili učitelj/nastavnik pratitelj učenika može nakon završetka uvida podnijeti žalbu Državnom povjerenstvu na Obrascu-3 u roku od sat vremena. Državno povjerenstvo dužno je odgovoriti na žalbu u pisanome obliku i dostaviti podnositelju zahtjeva e-poštom (domena *skole.hr*).

Konačna ljestvica poretka se objavljuje nakon uvida učenika u bodovanje njihovih uradaka i razgovora s članovima Državnoga povjerenstva te završetka žalbenog postupka na državnoj razini Natjecanja iz kemije. Na objavljenu konačnu ljestvicu poretka, žalbe nisu moguće.

VAŽNO

Učenici pozvani na državno natjecanje moraju donijeti:

- pribor za pisanje (plave tinte koja se ne briše) i džepno računalo tipa *Scientific*
- kutu, zaštitne naočale, zaštitne rukavice,
- pincetu, škare, šibice, nekoliko žličica za kemikalije i dvije krpe.

Ishodi poučavanja iz Kemije prema razinama natjecanja

U Posebnim pravilima Natjecanja iz kemije, navedene su teme i ishodi poučavanja za osnovnu i srednju školu iz Kemije prema kojima će se sastavljati zadaci na svim razinama Natjecanja iz kemije.

Pri oblikovanju ishoda za sastavljanje zadataka uzeta su u obzir i očekivanja međupredmetnih tema, kako bi se postigao interdisciplinarni pristup i ostvarila korelacija sa svim prirodoslovnim nastavnim predmetima tijekom školovanja učenika. Time se podrazumijeva da se oslanja na ishode predmeta Priroda /Prirodoslovlje iz petog i šestog razreda osnovne škole, koje su učenici već usvojili, a koji čine temelj za ishode učenja iz Kemije od početka poučavanja u sedmom razredu osnovne škole.

Svi ishodi poučavanja napisani su prema ishodima poučavanja kurikula nastavnog predmeta Kemija uzimajući u obzir različitu zastupljenost ishoda odnosno različite načine realizacije nastave Kemije tijekom 2025./2026. te činjenicu da natjecanje podrazumijeva dodatne kompetencije učenika i spremnost učitelja inastavnika kemije na dodatni rad s učenicima.

Natjecanje iz kemije sadrži niz tema koje se u praksi mogu obrađivati u različito vrijeme, stoga će učitelji inastavnici kemije koji pripremaju učenike za natjecanje na redovnoj, dodatnoj nastavi ili izvannastavnim aktivnostima, prilagoditi usvajanje odgojno-obrazovnih ishoda sukladno redoslijedu u Katalogu.

Svaka sljedeća razina i kategorija natjecanja, uključuje i ishode i sadržaje poučavanja navedene zaprethodne (niže) razine. Primjerice, sadržaj zadataka na natjecanju učenika prvog razreda srednje škole uključuju znanja i vještine usvojene na razini osnovne škole.

Ishodi koncepta Prirodoslovlje pristup primjenjivi su za sve razine natjecanja i kategorije (od sedmog razreda osnovne do četvrtog razreda srednje škole). **Iz toga su razloga, izdvojeni i treba ih povezati s ishodima za svaku kategoriju i razinu natjecanja kako slijedi:**

- izvodi pokuse u okviru koncepta Tvari, Promjene i procesi, Energija (samo na državnoj razini)
- analizira rezultate pokusa provedenih u okviru koncepta Tvari, Promjene i procesi, Energija
- zaključuje na temelju rezultata pokusa
- povezuje rezultate mjerenja ili zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama
- prikazuje rezultate pokusa i različite prikupljene podatke tekstualno, tablično ili grafički (grafovima, dijagramima, crtežima, modelima, slikama)
- interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu podataka ili prikaza u drugu
- spoznaje zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstem, crtežom, modelima, tablicama ili grafovima
- primjenjuje potrebna matematička znanja i vještine pri rješavanju zadataka različitih kognitivnih razina
- prikazuje čestičnim crtežom ili drugim modelima agregacijska stanja, vrstu, čestičnu i prostornu građu tvari.

Ishodi poučavanja iz kemije prema razinama natjecanja

7. razred

Razina natjecanja i sadržaj	Odgojno-obrazovni ishodi prema konceptima		
	Tvar i	Promjene i procesi	Energija
Školska Tvari Vrste tvari Fizikalna svojstva Kemijska svojstva Smjese tvari Sastav tvari i smjesa tvari	• razlikuje tvari i objekte • navodi fizikalna i kemijska svojstva tvari te biološko djelovanje tvari • razvrstava tvari na čiste tvari i smjese razvrstava smjese tvari na homogene i heterogene • razlikuje nezasićenu, zasićenu i prezasićenu otopinu • razvrstava čiste tvari na elementarne tvari i kemijske spojeve • prepoznaje tvari na temelju navedenih fizikalnih i kemijskih svojstva razlikuje pojmove otopina, otopalo i otopljena tvar	• razlikuje fizikalne i kemijske promjene • određuje svojstva tvari na temelju promjena boje kiselinno-baznih indikatora • predlaže postupke razdvajanja smjesa tvari • izračunava maseni i volumni udio sastojka u smjesi • izračunava gustoću • izračunava topljivost tvari u otopalu na temelju zadanih podataka	• razlikuje pojmove temperatura i toplina • razlikuje pojmove okolina i sustav

Županijska Brzina promjene Kemijsko nazivlje i simbolikaPSE Građa atoma Valencija Građa molekula	• primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari • identificira stehiometrijski koeficijent i indeks u kemijskom zapisu • opisuje strukturu periodnoga sustavaelemenata • opisuje građu atoma • izračunava broj subatomskih čestica(protoni, neutroni, elektroni) • uspoređuje (prepoznaje) izotope temeljem masenog i nukleonskog broja • navodi simbole kemijskih elemenata prvih četiriju perioda te zlata, srebra, žive, olova i joda	• objašnjava razliku u brzinamarazličitih promjena	• razvrstava fizikalne i kemijske promjene prema izmjeni energije između sustava i okoline (egzotermne i endotermne) • povezuje promjene energije unutar promatranoga sustava s makroskopskim promjenama • analizira izmjenu energije između sustava i okoline • procjenjuje učinkovitost i utjecaj različitih izvora energije na okoliš
--	--	--	---

	• razlikuje protonski od nukleonskog broja primjenjuje PSE u opisivanju svojstava • tvori i građa atoma • određuje valencije atoma na temelju položaja kemijskoga elementa u periodnom sustavu elemenata • određuje valencije atoma na temelju zadanih kemijskih formula prikazuje kemijskim formulama elementarne tvari i kemijske spojeve koristeći valencije atoma i indekse • kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš		
Državna Kemijska reakcija – reaktanti i produkti Zakon o očuvanju mase Zakon o očuvanju naboja Jednadžba kemijske reakcije (uporaba simboličkog jezika za opis fizikalnih i kemijskih promjena)	• primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku u označavanju tvari iz životnog okruženja i opisivanju njihova sastava	• razlikuje reaktante i produkte kemijske reakcije • razlikuje vrste kemijskih reakcija, primjenjuje zakon o očuvanju mase, primjenjuje zakon o očuvanju naboja • opisuje simboličkim jezikom fizikalne i kemijske promjene (sinteze i analize različitih spojeva)	• navodi uzroke (na atomsko-molekularnoj razini) izmjene energije između sustava i okoline (za konkretan primjer)

8.razred

Razina natjecanja i sadržaj	Odgojno-obrazovni ishodi prema konceptima		
	Tvar i	Promjene i procesi	Energija
Školska Građa tvari Kiseline, lužine i soli Relativna atomska masa Relativna molekulska masa Kemijsko nazivlje i simbolika Jednadžba kemijske reakcije Iskazivanje sastava tvari	• imenuje tvari na temelju kemijske formule (i obrnuto) • opisuje građu elementarnih tvari i kemijskih spojeva na atomsko-molekularnoj razini • povezuje fizikalna i kemijska svojstva tvari njihovom građom na atomsko-molekularnoj razini • izračunava masu atoma • izračunava relativnu atomsku i molekularnu masu • izračunava maseni udio pojedinih vrsta atoma u spoju na temelju zadane kemijske formule • izračunava empirijsku formulu spoja na temelju poznatih masenih udjela • vrsta atoma u spoju	• opisuje kemijske promjene jednadžbama kemijskih reakcija • navodi agregacijska stanja tvari u jednadžbama kemijskih reakcija • istražuje utjecaj različitih čimbenika na brzinu kemijske reakcije • uspoređuje brzine kemijskih promjena	• opisuje promjene pri pretvorbi i izmjeni energije tijekom fizikalnih i kemijskih promjena

Županijska Ugljik Ugljikovodi ci Kvalitativni sastav tvari Kvantitativni sastav tvari	• opisuje kruženje ugljika u prirodi opisuje građu ugljikovodika imenuje ugljikovodike prikazane • molekulskim, strukturnim ili sažetim strukturnim formulama • određuje kvalitativan sastav organskog spojana temelju prikazane strukture spoja • prikazuje ugljikovodike empirijskim, molekulskim, strukturnim i sažetim strukturnim formulama • određuje kvantitativan sastav organskog spoja na temelju njegove strukturne formule	• opisuje jednadžbama kemijskih reakcija kemijske promjene ugljikovodika	
---	--	--	--

Državna Alkoholi Karboksilne kiseline	• imenuje alkohole i karboksilne kiseline prikazane različitim kemijskim formulama • prikazuje alkohole i karboksilne kiseline molekulskim, empirijskim, strukturnim i sažetim strukturnim formulama • uspoređuje empirijsku i molekulsku formulu spoja • povezuje makroskopska svojstva tvari s njezinom građom na atomsko-molekulskoj razini • povezuje čestičnu građu organskih spojeva s njihovim fizikalnim i kemijskim svojstvima	• opisuje jednadžbama kemijskih reakcija kemijske promjene alkohola i karboksilnih kiselina	
---	---	---	--

1. razred

Razina natjecanja i sadržaj	Odgojno-obrazovni ishodi prema konceptima		
	Tvar i	Promjene i procesi	Energija
Školska Građa atoma i periodni sustav elemenata	• analizira svojstva, sastav i vrstu tvari uspoređuje svojstva agregacijskih stanja tvari • uspoređuje elementarne tvari na temelju periodičnosti njihovih svojstava • piše raspored elektrona po elektronskim ljuskama neutralnih i nabijenih atoma • uspoređuje polumjere atoma, relativni koeficijent elektronegativnosti, afinitet prema elektronu, energije ionizacije atoma	• objašnjava čestičnu građu i svojstva tvari	• povezuje energiju ionizacije i afinitet prema elektronu s građom atoma
Županijska Kemijsko vezivanje i svojstva tvari Interakcije među kemijskim vrstama Lewisova simbolika VSEPR	• povezuje svojstva tvari s vrstom kemijske veze i interakcijama među kemijskim vrstama • navodi fizikalna i kemijska svojstva tvari ovisno o vrsti kemijskih veza i interakcijama među kemijskim vrstama • prikazuje atome, molekule i ione Lewisovom simbolikom • opisuje prostornu građu molekula na temelju VSEPR modela	• objašnjava vrste i svojstva kemijskih veza • razlikuje vrste kemijskih veza na temelju razlike u relativnom koeficijentu elektronegativnosti kemijskih elemenata • prepoznaje vrstu interakcija među kemijskim vrstama (atomima i molekulama)	• povezuje potencijalnu energiju s kemijskim vezama između atoma unutar molekule te s interakcijama među kemijskim vrstama • objašnjava energijske promjene prilikom nastajanja i kidanja kemijskih veza i drugih interakcija među kemijskim vrstama • uspoređuje energije različitih kemijskih veza i interakcija među kemijskim vrstama

	• prepoznaje vrstu i prostornu građu tvari prikazanu modelima, prepoznaje polarne molekule		
--	--	--	--

Državna Međudjelovanje čestica i svojstva tvari Osnove kemijskoga računa	• povezuje čestičnu građu anorganskih i organskih tvari s njihovim fizikalnim i kemijskim svojstvima • objašnjava prostorni raspored čestica u elementarnim tvarima, kemijskim spojevima i kristalima • izračunava množinu naznačenih kemijskih vrsta • povezuje množinu kemijskih vrsta s ekstenzivnim i intenzivnim fizikalnim veličinama • izračunava empirijsku i molekulsku formulu spoja • izračunava brojne i množinske udjele tvari, • izražava topljivost tvari masenim udjelom i masom otopljene tvari u 100 g otapala	• predviđa promjene svojstva tvari tijekom fizikalnih i kemijskih promjena • objašnjava fizikalne i kemijske promjene anorganskih i organskih spojeva na atomsko-molekularnoj razini • izračunava promjene množine jedinica tvari na temelju jednadžbi kemijskih reakcija • izvodi zaključke na temelju rezultata pokusa	• povezuje kinetičku energiju s brzinom gibanja atoma i molekula u sustavu te prosječnu kinetičku energiju s temperaturom sustava • uspoređuje energije različitih kemijskih veza i međučestičnih djelovanja
--	--	---	---

2. razred

Razina natjecanja i sadržaj	Odgojno-obrazovni ishodi prema konceptima		
	Tvar i	Promjene i procesi	Energija
Školska Napredovanje kemijske reakcije Doseg reakcije i mjerodavni reaktant Kemijske promjene i procesi Periodičnost svojstava metala i nemetala Oksidi i hidridi metala i nemetala Kloridi i karbonati	• analizira svojstva, sastav i vrstu tvari uspoređuje svojstva metala i nemetala, oksida metala i nemetala, kiselina, baza, soli i hidrida • primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari prikazuje čestičnu građu elementarnih tvari, oksida, kiselina, baza, soli i hidrida • kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na okoliš	• koristeći se matematičkim izrazima rješava zadatke • na temelju računa određuje doseg reakcije • povezuje doseg reakcije s množinom reakcijskih pretvorbi • određuje mjerodavni reaktant i reaktant usuvišku • uočava zakonitosti u prikazanim crtežima, tablicama i grafovima • prepoznaje modele tvari uključene u promjene i procese • analizira periodičnost fizikalnih i kemijskih svojstava elementarnih tvari ispojeva • piše jednadžbe karakterističnih kemijskih reakcija • prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstom, tablicama i grafovima • uspoređuje reaktivnost anorganskih tvari na temelju rezultata pokusa	• povezuje promjene energije skidanjem i nastajanjem kemijskih veza ili promjenom interakcija između kemijskih vrsta

Zupanijska Kemijske promjene i procesi Ugljikovodici (alkani, cikloalkani, alkeni, alkini, halogenalkani); imenovanje, građa, izomerija, fizikalna i kemijska svojstva (supstitucijske, adicijske i eliminacijske reakcije, polikondenzacija)	• primjenjuje kemijsko nazivlje te prikazuje strukture ugljikovodika i halogenalkana • prikazuje čestičnu građu ugljikovodika i halogenalkana • objašnjava prostorni raspored atoma u molekulama ugljikovodika i halogenalkana (uključujući i izomeriju) • uspoređuje svojstva ugljikovodika i halogenalkana	• piše jednadžbe kemijskih reakcija supstitucije i adicije na ugljikovodicima te eliminacije na halogenoalkanima • prepoznaje vrstu međučestičnih interakcija između molekula ugljikovodika i halogenalkana • uspoređuje reaktivnost organskih tvari na temelju rezultata pokusa	
--	---	--	--

Kemijska termodinamika (prvi zakon termodinamike, unutarnja energija, entalpija) Energijske promjene tijekom fizikalnih i kemijskih promjena Entalpija i kalorimetrija (promjenaentalpije, egzotermne i endotermnepromjene, entalpijski dijagram, molarna entalpija, entalpije faznih prijelaza, entalpije veza, reakcijskaentalpija, termokemijska jednadžba, entalpija stvaranja isagorijevanja, reakcijska kalorimetrija)	• povezuje građu ugljikovodika i halogenalkana s njihovim svojstvima • kritički razmatra upotrebu ugljikovodika i halogenalkana te njihovutjecaj na okoliš	• grafički prikazuje entalpijske dijagramepiše termokemijske jednadžbe • grafički prikazuje promjene agregacijskihstanja tvari ovisno o temperaturi i tlaku • objašnjava promjenu entalpije sustava tijekom kemijske reakcije ili fizikalnepromjene • povezuje promjene i procese s izmjenama energije između sustava iokoline • izračunava standardne reakcijske entalpijena temelju standardnih entalpija nastajanja • izračunava reakcijske entalpije na temeljuizmijenjene topline i dosega kemijske reakcije • izračunava reakcijske entalpije iz rezultata kalorimetrijskog pokusa	• razlikuje egzotermne od endotermnih procesa na osnovi promjene temperaturesustava i okoline tijekom kemijske reakcije • objašnjava promjenu entalpije sustava tijekom kemijske reakcije ili fizikalnepromjene • povezuje izmjenu energije između sustava i okoline s tijekom kemijske reakcije
Državna Otopine (interakcije tijekom otapanja, topljivost čvrstih i plinovitih tvari utekućem otapalu, krivulje topljivosti čvrstih tvari i plinova) Sastav otopina (masena i množinska koncentracija, molalnost, udjeli,	• analizira svojstva, sastav i vrstu tvariuspoređuje otopine po sastavu i svojstvima • analizira proces topljivosti te interakcijetijekom otapanja čvrstih tvari i plinova	• izračunava koncentraciju otopine, molalnost, maseni i množinski udio tvari,topljivost tvari • grafički prikazuje krivulje otapanja tvari ientalpijske dijagrame otapanja tvari • izračunava tlak para otapala iznad otopine,povišenje vrelišta, sniženje ledišta i osmotski tlak • izračunava entalpije kristalne strukture,hidratacije i otapanja soli	• povezuje svojstva otopina ibrzinu kemijske reakcije s promjenom temperature

priprema otopina, razrjeđivanje i miješanje otopina)			
--	--	--	--

Koligativna svojstva (tlak para otapala, Raoultov zakon, povišenje vrelišta, sniženje leđišta, osmotski tlak) Kemijska kinetika (brzina kemijske reakcije, prosječna brzina kemijske reakcije, prosječna brzina trošenja reaktanata i prosječna brzina nastajanja produkata) Čimbenici koji utječu na brzinu promjene (površina reaktanata, agregacijsko stanje reaktanata, koncentracija reaktanata, temperatura)	• analizira brzinu kemijske promjene i utjecaj različitih čimbenika na brzinu fizikalnih i kemijskih promjena	• uspoređuje brzine različitih kemijskih reakcija s obzirom na utjecaj različitih čimbenika • izračunava prosječne brzine promjene reaktanata i produkata kao i prosječne brzine reakcija • izvodi zaključke na temelju rezultata pokusa • analizira opisane pokuse u okviru • koncepta Tvari, Promjene i procesa Energija	
---	---	--	--

3. razred

Razina natjecanja i sadržaji	Odgojno-obrazovni ishodi prema konceptima		
	Tvari	Promjene i procesi	Energija
Školska Katalizatori Ravnoteža kemijskih reakcija Konstante ravnoteže: K_c , K_p Le Chatelierovo načelo Položaj ravnoteže i čimbenici koji utječu na ravnotežno stanje: sastav ravnotežne smjese, temperatura i tlak	• uspoređuje brzine kemijskih promjena anorganskih i organskih tvari na temelju podataka o utjecaju katalizatora (inhibitora) • analizira sastav ravnotežne smjese	• opisuje položaj i uvjete dinamičke • ravnoteže sustava te načine mijenjanja stanja ravnoteže uprnatranome sustavu • izračunava konstante ravnoteža i sastav ravnotežne smjese • procjenjuje utjecaj čimbenika nasastav reakcijske smjese u ravnotežnome sustavu • analizira dijagram ovisnosti koncentracije sudionika reakcije ovremenu na temelju odgovarajućejednadžbe kemijske reakcije • analizira podatke prikazane crtežima, grafikonima i tablicama • uspoređuje djelovanje čimbenika naravnotežno stanje	• analizira utjecaj temperature nasastav ravnotežne smjese

Zupanijska Kiseline, baze, soli Hidroliza soli, puferi, indikatori Jakost kiselina i baza pH-vrijednost vodenih otopinakiselina i baza Konstante ravnoteže Sastav i uloga pufera u ljudskomeorganizmu	• istražuje svojstva, sastav i vrstu tvarinavodi definicije kiselina i baza po Arrheniusu, Brønsted- Lowryju i Lewisu • navodi definiciju i svojstva pufera • analizira kiseline, baze, soli i puferepo sastavu, vrsti i svojstvima	• analizira kemijske promjene na primjerima reakcija kiselina, baza isoli • prikazuje reakcije kiselina, baza i soli jednadžbama kemijskih reakcija • određuje kiselost otopine na temeljupH-vrijednosti • procjenjuje pH-vrijednost vodene otopine na temelju promjene boje različitih indikatora • objašnjava disocijaciju, ionizaciju ineutralizaciju objašnjava hidrolizu soli s pomoću teorija o kiselinama i bazama. • objašnjava djelovanje pufera • izračunava pH-vrijednost vodenihotopina kiselina i baza • opisuje kemijske promjene na primjerima reakcija anorganskih i organskih tvari te opisuje njihov utjecaj na okoliš	
--	---	---	--

Državna Oksidacijsko reduksijski procesi Standardna vodikova elektroda i standardni reduksijski elektrodni potencijal, elektrokemijski (Voltin) niz Galvanski članak, razlika potencijalagalvanskoga članka, anoda, katoda, polučlanak, elektrolizni članak, Faradayev zakon Organski spojevi s kisikom – alkoholi, aldehidi, ketoni, karboksilne kiseline, esteri	• istražuje svojstva, sastav i vrstutvari • uspoređuje organske tvari posastavu, vrsti i svojstvima • primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastavatvari	• reakcije oksidacije i redukcije uvedenim otopinama, • elektrokemijski procesi (procesi ugalvanskim elektroliznim člancima) korozija i načini zaštiteod korozije • analizira promjene u elektrokemijskim člancima • uspoređuje promjene u elektrokemijskim člancima na temelju opisa članka i elektrokemijskoga (Voltina) niza • povezuje shematski prikaz elektrokemijskoga članka sreakcijama u polučlancima • prikazuje promjene organskih tvari jednadžbama kemijskih reakcija • objašnjava reakcije organskih tvarina temelju izvedenih pokusa • uočava zakonitosti uopćavanjempodataka prikazanih crtežima, grafikonima i tablicama • analizira kemijske promjene na primjerima reakcija organskih tvarite opisuje njihov utjecaj na	• objašnjava pretvorbu kemijske energije u električnu (u galvanskimčlancima) i električne energije u kemijsku (u elektroliznim člancima) • povezuje množinu izlučene tvari na elektrodama s količinom naboja • objašnjava povezanost Faraday-eve konstante s nabojem elektrona • izračunava razliku standardnihelektrodnih potencijala • izračunava promjene množine tvarina elektrodama u jednome članku ili serijski spojenim člancima
---	--	---	--

		okolis	
--	--	--------	--

4. razred

Razina natjecanja i sadržaji	Odgojno-obrazovni ishodi prema konceptima		
	Tvar i	Promjene i procesi	Energija
Školska Elektromagnetsko zračenje i tvari	• opisuje kvantnomehanički model atoma i raspored elektrona u elektronskom omotaču na temelju položaja kemijskoga elementa u periodnom sustavu elemenata • analizira radioaktivne raspade • povezuje građu atoma s energijom te fizikalnim i kemijskim svojstvima tvari • analizira međudjelovanje tvari selektromagnetskim zračenjem (apsorpcija, emisija) povezujući promjene energijskih stanja elektrona u atomu s emisijskim i apsorpcijskim spektrima bojenja plamena	• analizira podatke spektroskopskih prikaza • piše jednadžbe radioaktivnih raspada čestica • razlikuje jednostruke i višestruke kemijske veze između ugljikovih atoma te između atoma ugljika i atoma kisika u molekulama organskih spojeva • objašnjava fizikalne i kemijske promjene anorganskih i organskih spojeva na submikroskopskoj razini • analizira prijelaze atoma iz osnovnog stanja u pobuđeno stanje i obrnuto	• računa energiju elektromagnetskog zračenja • opisuje dvojnju prirodu svjetlosti te povezuje odnos energije, frekvencije i valne duljine kao i svojstva i primjenu elektromagnetskih valova • analizira promjene energije tijekom kemijskih promjena u kojima sudjeluju anorganski i organski spojevi • povezuje energiju elektromagnetskoga zračenja s molnom energijom ionizacije atoma
Zupanijska Kemija odabranih biomolekula	• opisuje svojstva, sastav i vrstu odabranih biomolekula • objašnjava fizikalna i kemijska svojstva odabranih biomolekula • povezuje strukturu odabranih biomolekula s njihovom funkcijom u organizmu • objašnjava prostorni raspored atoma u molekulama organskih spojeva (uključujući i izomeriju) • razlikuje vrste stereoizomera	• razlikuje i opisuje kemijske promjene odabranih biomolekula, • piše jednadžbe tipičnih kemijskih reakcija biomolekula • uspoređuje na temelju pokusa reaktivnost odabranih biomolekula	

Državna	• opisuje stereokemiju organskih molekula(kiralnost, optička aktivnost) • prikazuje apsolutne konformacije enantiomera		
----------------	---	--	--

OBRAZAC - 1 Prijava na Županijsku razinu Natjecanja iz kemije učenika osnovnih i srednjih škola 2025./2026.

- Provedba županijskog natjecanja odvija se u skladu s etičkim načelima učiteljske profesije.
- Zadaća se piše 120 minuta.
- Dopušteno je upotrebljavati isključivo tablicu Periodnoga sustava elemenata koju je dostavilo Županijsko povjerenstvo.
- Zadaci se moraju rješavati na mjestu predviđenom za taj zadatak (nikako na dodatnome papiru). U nedostatku mjesta može se koristiti poledina prethodne stranice.
- Natjecatelji zadaću moraju ispunjavati kemijskom olovkom s plavom tintom koja se ne briše.
- Ispravljani odgovori se vrednuju samo ako je ispravak parafirao dežurni učitelj ili nastavnik tijekom rješavanja zadaće.
- Natjecatelji mogu koristiti džepno računalo tipa *Scientific*.

NEPOŠTIVANJE OVIH NAPOMENA REZULTIRAT ĆE DISKVALIFIKACIJOM NATJECATELJA

Prijavu ispuniti VELIKIM TISKANIM slovima!

Zaporka _____ **OSTVARENI BODOVI** _____
(pet brojeva i četiri **VELIKA TISKANA** slova)

Zaokružiti:

7. razred	8. razred	1. razred	2. razred	3. razred	4. razred	natjecanje u znanju	natjecanje u istraživačkim radovima
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------------------	---

Datum _____

OTKINUTI OVAJ DIO PRIJAVE TE GA STAVITI U OMOTNICU S NAPISANOM ZAPORKOM
Prijavu ispuniti VELIKIM TISKANIM slovima!

Zaporka _____ **OSTVARENI BODOVI** _____
(pet brojeva i četiri **VELIKA TISKANA** slova)

Zaokružiti:

7. razred	8. razred	1. razred	2. razred	3. razred	4. razred	natjecanje u znanju	natjecanje u istraživačkim radovima
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------------------	---

Datum _____

Ime i prezime učenika _____

Godina rođenja _____ **spol:** M/Ž **OIB** _____

*napomena Županijskom povjerenstvu:
Ovaj dio PRIJAVE potrebno je spojiti s pisanom zadaćom svakog učenika
nakon bodovanja

Škola _____
ime škole, mjesto u kojem je sjedište škole, adresa škole (ulica i broj)

Županija škole _____

Ime i prezime mentora/mentorice: _____

Naslov istraživačkog rada: _____

OBRAZAC – 2 Izvješće Županijskoga povjerenstva o održanoj županijskoj razini Natjecanja iz kemije 2025./2026.**ŠALJE SE ISKLJUČIVO E-POŠTOM NA E-POŠTU mmozic@azoo.hr****Županijsko povjerenstvo za natjecanje iz kemije _____**
županija, ime škole, mjesto, adresa (ulica i broj)**Tablica 1. Članovi Županijskoga povjerenstva**

	Ime	Prezime	Zvanje	Ustanova	Zaduženje
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					

Tablica 2. Izvješće o broju učenika koji su sudjelovali na županijskoj razini Natjecanja iz kemije 2025./2026.

	7. Razred	8. razred	OŠ ukupno
Broj učenika po razredu na natjecanju u znanju			
Broj učenika po razreduna natjecanju za			

	1. razred	2. razred	3. razred	4. razred	SŠ ukupno
Broj učenika po razredu na natjecanju u znanju					
Broj učenika po razreduna natjecanju za					

istraživačke radove			
---------------------	--	--	--

istraživačke radove					
---------------------	--	--	--	--	--

Ukupni broj sudionika na županijskoj razini Natjecanja iz kemije 2025./2026.: u OŠ__i u SŠ _____

OBRAZAC – 3 Žalba mentora/pratitelja za natjecatelja nakon uvida u zadaće na državnoj razini Natjecanja iz kemije 2025./2026.

Žalbu ispuniti VELIKIM TISKANIM slovima!

Ime i prezime mentora _____ e-mail adresa mentora u domeni @skole.hr _____

Ime i prezime natjecatelja _____ zaporka natjecatelja _____

Zaokružiti razred natjecatelja: 7. razred 8. razred 1. razred 2. razred 3. razred 4. razred

Broj zadatka:

Obrazloženje

žalbe:

(potpis mentora/pratitelja)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H vodik 1,008																	2 He helij 4,003
2	3 Li litij 6,940	4 Be berilij 9,012															9 F fluor 19,00	10 Ne neon 20,18
3	11 Na natrij 22,99	12 Mg magnezij 24,31															17 Cl klor 35,45	18 Ar argon 39,95
4	19 K kalij 39,10	20 Ca kalcij 40,08	21 Sc skandij 44,96	22 Ti titanij 47,87	23 V vanadij 50,94	24 Cr krom 52,00	25 Mn mangan 54,94	26 Fe željezo 55,85	27 Co kobalt 58,93	28 Ni nikal 58,69	29 Cu bakar 63,55	30 Zn cink 65,38	31 Ga galij 69,72	32 Ge germanij 72,63	33 As arsen 74,92	34 Se selenij 78,97	35 Br brom 79,90	36 Kr kripton 83,80
5	37 Rb rubidij 85,47	38 Sr stroncij 87,62	39 Y itrij 88,91	40 Zr cirkonij 91,22	41 Nb niobil 92,91	42 Mo molibden 95,95	43 Tc tehnecij [97]	44 Ru rutenij 101,1	45 Rh rodij 102,9	46 Pd paladij 106,4	47 Ag srebro 107,9	48 Cd kadmij 112,4	49 In indij 114,8	50 Sn kositlar 118,7	51 Sb antimon 121,8	52 Te telurij 127,6	53 I jod 126,9	54 Xe ksanon 131,3
6	55 Cs carij 132,9	56 Ba barij 137,3	57-71 lanthanoidi	72 Hf hafnij 178,5	73 Ta tantal 181,0	74 W volfram 183,8	75 Re renij 186,2	76 Os osmij 190,2	77 Ir iridij 192,2	78 Pt platina 195,1	79 Au zlat 197,0	80 Hg živa 200,6	81 Tl talij 204,4	82 Pb olovo 207,2	83 Bi bijumut 209,0	84 Po polonij [209]	85 At astat [210]	86 Rn radon [222]
7	87 Fr francij [223]	88 Ra radij [226]	89-103 aktinoidi	104 Rf ruberfordij [267]	105 Db dubnij [268]	106 Sg seborgij [269]	107 Bh borij [270]	108 Hs hasij [269]	109 Mt majtaneij [277]	110 Ds darmštadij [281]	111 Rg rendgenij [282]	112 Cn kopernicij [285]	113 Nh nihonij [286]	114 Fl florovij [290]	115 Mc maskovij [290]	116 Lv liveimovij [293]	117 Ts tenes [294]	118 Og oganeson [294]

57	La	lanthan	138,9
58	Ce	cerium	140,1
59	Pr	praseodymium	140,9
60	Nd	neodymium	144,2
61	Pm	promethium	[145]
62	Sm	samarium	150,4
63	Eu	europtium	152,0
64	Gd	gadolinium	157,3
65	Tb	terbium	159,0
66	Dy	dysprosium	162,5
67	Ho	holmium	164,9
68	Er	erbium	167,3
69	Tm	thulium	168,9
70	Yb	ytterbium	173,1
71	Lu	lutetium	175,0
89	Ac	actinium	227
90	Th	thorium	232,0
91	Pa	protactinium	231,0
92	U	uranium	238,0
93	Np	neptunium	[237]
94	Pu	plutonium	[244]
95	Am	americium	[243]
96	Cm	curium	[247]
97	Bk	berkelium	[247]
98	Cf	californium	[251]
99	Es	einsteinium	[252]
100	Fm	fermium	[257]
101	Md	mendeleevium	[258]
102	No	nobelium	[259]
103	Lr	lawrencium	[262]



POSEBNA PRAVILA: DODATAK – ISTRAŽIVAČKI RADOVI

U kategoriji natjecanja u istraživačkim radovima na državnoj razini, mogu se natjecati učenici svih razreda srednjih škola. Svaki učenik može sudjelovati samo u jednoj kategoriji natjecanja na školskoj, županijskoj i državnoj razini, samo jedanput i to za razred koji pohađa. Učeni se natječu u dvije kategorije: samostalni istraživački rad i timski istraživački rad.

Provedba natjecanja prema razinama

Sve razine Natjecanja iz kemije provode se sukladno vremeniku za 2025./2026. godine. Svi sudionici natjecanja dužni su pridržavati se *Općih pravila za provedbu natjecanja i smotri učenika osnovnih i srednjih škola Republike Hrvatske u 2025/26. godini*. Mentori učenika s posebnim potrebama koji se natječu u znanju i istraživačkim radovima dužni su izvijestiti o potrebi prilagodbe ispitnih materijala i načina izvođenja natjecanja na e-adrese: mmozic@azoo.hr i natjecanjaismotre@azoo.hr do 16. siječnja 2026. neovisno o razini natjecanja (prijavljuje se samo za školsku razinu).

ODABIR TEME ISTRAŽIVAČKOG RADA

Tema učeničkog istraživanja mora biti prilagođena uzrastu, mogućnostima i predznanjima učenika. Treba izbjegavati teme koje su predmet znanstvenog istraživanja na fakultetima ili znanstvenim institutima i/ili su teme znanstvenih projekata koji se provode na visokoobrazovnim institucijama te teme koje se često ponavljaju na državnim natjecanjima.

1) ŠKOLSKA RAZINA NATJECANJA

Učenici svih razreda srednje škole pišu zadaću odgovarajuće razine kako bi prema rezultatima ostvarili pravo sudjelovanja na županijskoj razini natjecanja.

2) ŽUPANIJSKA RAZINA NATJECANJA

Prije pristupanja županijskoj razini natjecanja, 9. ožujka 2026. do 12 sati, mentori prijavljuju imena i prezimena te OIB učenika i učenika u timu (samo onih koji su ostvarili pravo pristupa županijskom natjecanju) i temu istraživačkog rada predsjednici Državnog povjerenstva na e-mail mmozic@azoo.hr.

Svi učenici sudjeluju u Natjecanju na županijskoj razini 12. ožujka 2026. godine.

Mentori timova zaključno s 9. ožujka 2026. godine u 12 sati šalju:

- uvezani istraživački rad zemaljskom poštom na adresu Državnog povjerenstva,
- istraživački rad u PDF i WORD formatu na e-mail mmozic@azoo.hr
- video snimak izvedbe svih faza praktičnog dijela rada iz kojeg se jasno vidi učenička izvedba (u trajanju do 10 minuta).

Natjecanju u istraživačkim radovima na državnoj razini mogu pristupiti učenici i timovi u kojima je **svaki član tima** ostvario minimalno 20 bodova na županijskoj razini te minimalno 20 bodova u procjeni istraživačkog rada prema kriterijima navedenim u Tablici IR1. *Elementi vrednovanja istraživačkog rada*.

Poredak na županijskoj razini natjecanja određuje se zbrajanjem bodova:

- za samostalni istraživački rad brojem ostvarenih bodova učenika ili za timski istraživački rad

- srednjom vrijednosti ostvarenih bodova svih članova tima na županijskoj razini natjecanja, vrednovanjem poslanih istraživačkih radova prema kriterijima navedenim u Tablici IR1. *Elementivrednovanja istraživačkog rada.*

Državno povjerenstvo će nakon utvrđivanja ostvarenih bodova na službenoj stranici Agencije za odgoj i obrazovanje objaviti popis učenika i timova koji su pozvani na državnu razinu natjecanja. Ukupan broj učenika i timova u kategoriji Istraživački rad koji će pristupiti državnoj razini natjecanja određuje Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih na prijedlog Agencije za odgoj i obrazovanje.

Istraživački radovi

U kategoriji natjecanja istraživačkih radova učenici se mogu natjecati kao jedini istraživač (samostalni istraživački rad) ili kao član istraživačkog tima (maksimalno 3 učenika) koji izrađuju jedan istraživački rad. Na jednom istraživačkom radu mogu sudjelovati samo učenici jednakog razreda. Pri odabiru teme istraživačkog rada treba naglasiti da izbor teme, a time i sadržaj rada treba biti usklađen s predznanjima i vještinama učenika koji prijavljuju rad. Poželjno je rad izraditi u školi. Manji segment istraživačkog rada koji nije moguće izraditi u školi, učenici uz podršku mentora mogu obaviti na institutu, fakultetu ili u nekoj drugoj ustanovi koja za to ima uvjete.

3) DRŽAVNA RAZINA NATJECANJA

Mentori pozvanih učenika i timova do 6. travnja 2026. u 12 sati trebaju poslati poster u digitalnom formatu na adresu mmozic@azoo.hr.

Pozvani učenici i timovi učenika za natjecanje u istraživačkim radovima izložiti će svoje postere u holu Škole u kojoj se održava natjecanje. Svi natjecatelji u ovoj kategoriji sudjeluju u vrednovanju zadane aktivnosti. Redoslijed izlaganja i pitanja tijekom prosudbe istraživačkih radova priprema Državno povjerenstvo. Pri obrani istraživačkog rada, natjecatelji mogu pripremiti kratku prezentaciju. Izlaganje uz prezentaciju i izvođenje pokusa može trajati **do 15 minuta**. Tijekom usmenog izlaganja natjecatelji će predstaviti rad i odgovoriti na pitanja koja postavljaju članovi Državnoga povjerenstva. Usmenom izlaganju i vrednovanju zadane aktivnosti prisustvuju samo učenici natjecatelji i članovi Državnog povjerenstva.

Upute za pisanje rada i obranu istraživačkoga rada i izradu postera

a) Opće upute za pisanje istraživačkog rada

Istraživački rad treba biti pisan fontom Times New Roman, veličine 12 tipografskih točaka, s proredom 1 i obostranim poravnanjem teksta. Prvi red svakog odlomka treba biti uvučen 1.25 cm, a razmak prije i poslije odlomka postavlja se na 0 tipografskih točaka. Naslovi poglavlja pišu se u veličini 14 tipografskih točaka i podebljano, dok se podnaslovi pišu u 12 tipografskih točaka i također podebljano. *Donje* bilješke (fusnote) se pišu u 10 tipografskih točaka s jednostrukim proredom. Stranice trebaju biti numerirane (osim prve). Tekst radnje treba biti lektoriran. Sve tablice i slike (grafikoni, fotografije, crteži, sheme, dijagrami, histogrami, karte...) trebaju imati odgovarajući naslov i biti numerirane. Brojevi i naslovi tablica nalaze se uvijek iznad tablica, a brojevi i naslovi slika nalaze se uvijek ispod slika. Radnju je dovoljno uvezati u plastični spiralni omot.

Na prvoj stranici se ispisuje (centrirano):

- na vrhu stranice: Istraživački rad na Natjecanju iz kemije 2025./2026. godine, ime i prezime autora rada, razred, naziv škole
- na sredini stranice: naslov
- na dnu stranice: mjesto i godina

Na drugoj se stranici ispisuje (centrirano):

- na vrhu stranice: naziv i sjedište ustanove u kojoj je rad izrađen
- na dnu stranice: ime i prezime mentora, akademski stupanj

Na trećoj se stranici ispisuje:

- Zahvala (ako postoje osobe ili institucije kojima želite napisati posvetu ili zahvalu)

Na četvrtoj se stranici ispisuje:

- Sažetak i ključni pojmovi

Na petoj se stranici ispisuje Sadržaj (preporučuje se koristiti *Table of Content*):

- | | | |
|--|------|------|
| - Motivacija | str. | |
| - Uvod | str. | |
| - Cilj rada, hipoteza i/ili istraživačko pitanje | | str. |
| - Materijali i metode | str. | |
| - Rezultati i rasprava | str. | |
| - Zaključak | str. | |
| - Literatura | str. | |

Radnju je potrebno pisati prema sljedećim uputama:

- *Naslov rada* – kratak i informativan,
- *Sažetak* – kraći opis istraživačkog rada u maksimalno 300 riječi. U sažetku se ne navodi literatura niti prilozi. Slika koja je ilustracija rada u sažetku je dozvoljena,
- *Gljučni pojmovi* – navesti 3 do 5 ključnih pojmova za istraživački rad (*italic*),
- *Kratice* - kratice (uobičajene ili po potrebi osmišljene) uporabljene u tekstu radnje treba objasniti naposebnoj stranici,
- *Motivacija* – prije uvoda ključno je objasniti što je potaknulo/motiviralo učenike da se bave baš tim područjem, jer to pokazuje njihovu radoznalost, osobni interes i autentičan razlog za istraživanje. Opisivanjem motivacije, učenici razotkrivaju svoj proces kritičkog razmišljanja te postaje jasnije odakle je došla prvotna ideja: je li potaknuta nekom pojavom iz svakodnevnog života, nekom situacijom tijekom nastave kemije, zanimljivim i nedovoljno objašnjenim podatkom iz udžbenika ili specifičnim pitanjem koje ih je posebno zaintrigiralo. Dobro napisana motivacija pomaže povjerenstvu razumjeti proces razmišljanja učenika i razloge zašto su se odlučili istražiti baš tu temu,
- *Uvod* – sadrži kratak osvrt na problematiku rada i pregled poznatih činjenica povezanih s temom rada,
- *Cilj rada, hipoteza i/ili istraživačko pitanje* – precizno i jasno definirati cilj rada; jasno postavljena hipoteza i istraživačko pitanje,
- *Materijali i metode* – navesti popis kemikalija, pribora i uređaja uporabljenih pri izradi rada, opise izvedenih pokusa (**napisane u pasivu trećega lica**) i opise metoda kojima su prikupljeni podaci,
- *Rezultati i rasprava* – prikladno prikazati dobivene rezultate (tablice, dijagrami, crteži, slike),
- *Zaključak* – komentirati rezultate rada, usporediti ih s dosad poznatim činjenicama povezanim s tematikom te dati konačni zaključak,
- *Literatura* – navesti samo pročitane literature korištenu pri planiranju i izvedbi rada.

b) Primjeri citiranja literature

Detaljne upute o citiranju i referiranju radova u svom radu učenici trebaju potražiti u odgovarajućoj literaturi (APA smjernice), prema sljedećim primjerima:

Reference u tekstu navoditi:

*Ako je 1 autor : tekst prema Smith (1974) ili tekst (Smith, 1974)

*Ako su 2 autora: tekst prema Smith i Roberts (2001) ili tekst... (Smith i Roberts, 2001)

*Ako referenca ima više od 2 autora: tekst.... prema Smith i sur. (2004) ili (Smith i sur., 2004)

Literaturni izvori se navode abecednim redom prema prvom autoru u citatu. Ukoliko se koristi više referenci istih autora i iste godine uz godinu se dodaju znakovi a, b, c...

Reference u poglavlju Literatura pisati prema dolje navedenim primjerima:

Znanstveni časopisi:

Brooks, F. (1987). No Silver Bullet, Essence and Accidents of Software Engineering. IEEE Computer, 20(4): 10-19.

Falconer, D.S. & Latyszewski, M. (1952). The environment in relation to selection for size in mice. Journal of Genetics, 51: 67-80.

Aulstand, D., Gjerdren, T. & Skjervold, B. (1972). Genetic and Environmental Sources of Variation in Length and Weight of Rainbow Trout. Journal of the Fisheries Research Board of Canada, 29(3): 237-241.

Knjige:

Booolootian, R.A. (1966). Physiology of Echinodermata. Interscience Publisher. New York, N.Y.
Alexander, G., Signore, J.P. & Hafez, E.S.E. (1974). Behavioural aspects of reproduction. In: Hafez, E.S.E. (Ed.): Reproduction in Farm Animals. Lea and Febiger, Philadelphia. pp. 222-254.

Disertacije:

Bojanić, N. (2002). Ekologija protozoa i mikrometazoa u Kaštelanskom zaljevu. Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu.

c) PSE

Za pripremu učenika na natjecanju iz kemije, koristiti PSE (u Prilogu ovog dokumenta) u skladu s preporukama Hrvatskog kemijskog društva iz 2023. godine.

Opće upute za izradu postera

Poster se izrađuje po uzoru na znanstvene postere.

Istraživački rad treba biti izložen na samo jednom posteru formata: 80 cm širina × 100 cm visina. Posterje dokument koji prikazuje provedeno istraživanje i treba sadržavati sljedeće elemente: naslov, uvod, materijali i metode, rezultate i raspravu, zaključak literaturne navode te (ako želite) zahvalu osobama ili ustanovama koje su pomogle pri istraživanju. Poster u fizičkom i digitalnom obliku moraju biti istovjetni.

U ovoj kategoriji natjecanja vrednovat će se:

- a) znanje učenika (uspjehom na školskom i županijskom natjecanju u znanju),
- b) prirodoslovni pristup istraživačkom radu i „akademsko“ pisanje (vrednovanjem istraživačkog rada),
- c) vještina rada s kemikalijama, laboratorijskim priborom, posuđem i aparaturom – praktične vještine (vrednovanjem izvođenja odabranog pokusa iz istraživačkog rada i zadane aktivnosti),
- d) vještina izrade „znanstvenog“ postera (vrednovanjem postera) i
- e) dubinsko razumijevanje teme i verbalna komunikacija (usmenim izlaganjem).

Cilj je dobiti cjelokupnu sliku o kvaliteti istraživačkog rada te vještinama i znanjima učenika.

Važne napomene

Vrednovati će se samo istraživački radovi koji su poslani uz video snimak na kojem je vidljiva učenička izvedba svih faza praktičnog dijela rada.

Učenici koji sudjeluju na državnoj razini natjecanja mogu ostvariti uspjeh na nagrađivanim mjestima (1., 2. i 3. mjesto) samo ako u svakoj kategoriji i u svakom elementu vrednovanja ostvare najmanje jedan bod.

Važni datumi

16. 1. 2026. prijava svih sudionika i prijava o potrebi prilagodbe ispitnih materijala i načina izvođenja natjecanja

12. 2. 2026. Školska razina natjecanja

9. 3. 2026. do 12 sati:

- prijaviti imena i prezimena i OIB-a učenika i učenika u timu,
- poslati uvezani istraživački rad timova zemaljskom poštom na adresu Državnog povjerenstva,
- poslati istraživački rad u PDF i WORD formatu na e-mail mmozic@azoo.hr
- poslati video snimak izvedbe svih faza praktičnog dijela rada iz kojeg se jasno vidi učenička izvedba (u trajanju do 10 minuta)

12. 3. 2026. Županijska razina natjecanja

31. 3. 2026. objava popisa pozvanih učenika i timova

6. 4. 2026. poslati poster u digitalnom formatu do 12 sati na

mmozic@azoo.hr 20. - 23. 4. 2026. Državna razina natjecanja

Tablica IR1. Elementi vrednovanja istraživačkog rada (28 bodova)

Elementi vrednovan ja /bodovi	0	1	2	3	4
NASLOV	Odabrani naslov nije jasan i informativan i/ili nije u skladu s prezentiranim sadržajem.	Odabrani naslov je djelomično kratak, jasan ili informativan te djelomično uskladu s prezentiranim sadržajem.	Odabrani naslov je kratak, jasan i informativan te u skladu s prezentiranim sadržajem.		
MOTIVACIJA	Nedostaje jedan ili više kriterija za vrednovanje motivacije.	Izvor inspiracije je konkretan, jasan i lako prepoznatljiv. Motivacija jasno uključuje i imenuje temeljni kemijski princip koji će se istraživati. Vidljiva je stvarna i osobna povezanost učenika s temom. Tekst logički dosljedno vodi čitatelja od početne inspiracije do jasne formulacije istraživačkog pitanja.			
UVOD	Uvod ne sadrži kraći osvrt na problematiku rada i pregled poznatih činjenica povezanih s tematikom rada.	Uvod ili ne sadrži kraći osvrt na problematiku rada ili je dan nepotpun pregled poznatih činjenica povezanih s tematikom rada.	Uvod sadrži kraći osvrt na problematiku rada i pregled poznatih činjenica povezanih s tematikom rada.		

istraživačkim
pitanjem.

sva tri elementa
vrednovanja.)

ZAKLJUČAK					
LITERATURA	Zaključka nema ili ne proizlazi iz dobivenih rezultata i/ili ih se krivotumači. Izostaje osvrt na istraživanje (eventualne pogreške i/ili prijedloge poboljšanja).	Zaključak nije logičan i/ili nije u vezi s postavljenom hipotezom te ne sažima glavnu ideju rada. Izostaje osvrt na istraživanje.	Zaključak je izveden, no preopćenit je i/ili nije u jasnoj vezi s hipotezom. Minimalno sažima glavnu ideju rada uz nedovoljan osvrt na istraživanje.	Zaključak je izveden, ali nije dovoljno povezan s definiranim hipotezom. Djelomično sažima glavnu ideju rada. Sadrži djelomični osvrt na istraživanje.	Zaključak je logično i jasno izveden temeljem dobivenih rezultata nakon obrade podataka. Povezan je s hipotezom. Sažima glavnu ideju rada i sadrži osvrt na istraživanje.
	Nepravilno su citirani izvori znanja i/ili djelomično navedeni.	Dio izvora znanja je precizno i točno citiran, ali nisu navedeni svi izvori znanja.	Precizno i točno navedeni svi izvori znanja.		

OSNOVNI JEZIČNI I TEHNIČKI ELEMENTI	Rad nije napisan u skladu s hrvatskim standardnim jezikom i obiluje gramatičkim pogreškama.	Rad je napisan u skladu s hrvatskim standardnim jezikom, no uz minimalne pravopisne, gramatičke i tipografske greške.	Rad je napisan u skladu s hrvatskim standardnim jezikom i bez ostalih pogrešaka		
	U radu je rijetko ili nije uopće primijenjeno kemijsko nazivlje i simbolika te stručna terminologija („jezik kemije“).	U radu se djelomično ispravno koristi jezik kemije(kemijsko nazivlje, simbolika, kemijski zapisi, stručna terminologija).	U radu se pravilno koristi jezik kemije (pravilno primijenjeno kemijsko nazivlje, simbolika, zapisi, stručna terminologija).		
	U radu nisu ili su u manjoj mjeri poštovana pravila oko tehničkog oblikovanja teksta i grafičkih prikaza.	U radu su djelomično poštovana pravila oko tehničkog oblikovanja tekstai grafičkih prikaza (1 do 2 pogrešna imenovanja slika/tablica/grafičkih prikaza, dio rada pogrešan prored i/ili poravnanje i/ili font).	U radu su u potpunosti poštovana pravila oko tehničkog oblikovanja teksta i grafičkih prikaza.		

* segmenti koji se procjenjuju su analiza podataka, prikaz podatka i rasprava

Tablica IR2. Elementi vrednovanja odabranog pokusa (8 bodova), usmenog odgovora (6 bodova), postera (10 bodova)

ELEMENT I (max. broj bodova)		0	1	2
ODABRANI POKUS (8)	Prikladnost školskim uvjetima	Prezentirani pokus nije prikladan izvedbi u školskim uvjetima.	Prezentirani pokus djelomično je prikladan izvedbi u školskim uvjetima.	Prezentirani pokus prikladan je izvedbi u školskim uvjetima.
	Prikladnost cilju istraživačkog rada	Prezentirani pokus nije prikladan i udjelomičnoj je vezi s ciljem rada.	Prezentirani pokus djelomično je prikladan i u skladu s ciljem istraživačkog rada.	Prezentirani pokus prikladan je i uskladu s ciljem istraživačkog rada.
	Laboratorijske vještine rada	Vještine rada s posuđem i aparaturama su neznatne/skromne. Natjecatelj nepravilno koristi većinu kemijskog pribora i kemikalija.	Vještina rada s posuđem i aparaturama je djelomična. Natjecatelj minimalno griješi prilikom upotrebe kemijskog pribora i kemikalija.	Vještina rada s posuđem i aparaturama je za pohvalu. Natjecatelj na pravilan način koristi sav kemijski pribor i kemikalije.
	Mjere opreza i zaštite	Prilikom izvedbe pokusa nisu poštivane mjere opreza i zaštite.	Mjere opreza i zaštite djelomično su poštovane (npr. nije zakopčana kuta i/ili nisu korištene zaštitne naočale...)	U potpunosti su poštovane mjere opreza i zaštite.
USMENI	Oblikovanje odgovora	Odgovori nisu oblikovani prema uzročno-posljedičnom slijedu.	Odgovori su djelomično oblikovani prema uzročno-posljedičnom slijedu.	Odgovori su u potpunosti oblikovani prema uzročno-posljedičnom slijedu.
	Jasnoća odgovora	Odgovori nisu jednoznačni, precizni i/ili jasni.	Odgovori su djelomično jednoznačni, precizni i/ili jasni.	Odgovori su jednoznačni, precizni i/ili jasni.

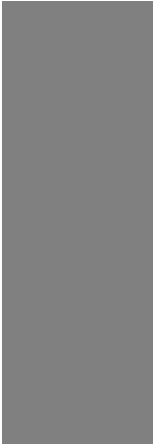
	Razumijevanje Natjecatelj u svojim odgovorima ne iskazuje ili iskazuje slabije razumijevanje tematike istraživačkograda. Širenje konteksta istraživanja i nastavnih sadržaja do razine razreda učenika moguće je u manjoj mjeri ili uopće nije moguće. Natjecatelj u svojim odgovorima djelomično iskazuje razumijevanje tematike istraživačkog rada te djelomično širenje konteksta istraživanja i nastavnih sadržaja do razine razreda učenika. Natjecatelj u svojim odgovorima u potpunosti iskazuje razumijevanje tematike istraživačkog rada i širenja konteksta istraživanja i nastavnih sadržaja do razine razreda učenika.
--	---

Vizualni dojam	Poster je vizualno nepregledan i nije estetski uređen. Tekst, boje i font nisu prilagođeni (nije moguće čitanje s 2 udaljenosti)..	Poster je vizualno djelomično pregledan. Estetski nije uređen i neuredan je uz neiskazanu kreativnost. Tekst, boje i font djelomično su prilagođeni (otežano čitanje s 2 m udaljenosti).	Poster je uredno izrađen uz iskazanu kreativnost. Estetski je uređen. Tekst, boje i font su u službi sadržaja. Vizualno pregledan.
Tehnički dio (sažetost i preciznost)	Prikazan je manji broj elemenata i dijelova same radnje te nedostaju dijelovi koji su ključni za samo praćenje radnje (npr. površan uvod, nenavođenje metoda koje su kasnije korištene da bi se postigli prezentirani rezultati). U većoj mjeri odstupa se od upotrebe kemijskog nazivlja i fizikalnih veličina te gramatike i pravopisa hrvatskog jezika.	Nedostaju neki elementi i dijelovi elemenata same radnje što utječe i na samo praćenje sadržaja postera. Pravila označavanja slika, tablica i grafičkih prikaza djelomično su poštovani. Minimalno je odstupanje kod upotrebe kemijskog nazivlja i fizikalnih veličina te gramatike i pravopisa hrvatskog jezika.	Sadrži sve potrebne elemente radnje. Tehnički je dotjeran, zanimljiv i jasan. Poštovana su pravila označavanja teksta, slika, tablica i grafičkih prikaza. Poštovana je upotreba kemijskog nazivlja i fizikalnih veličina kao i gramatika i pravopis hrvatskog jezika.
Struktura i logički slijed elemenata postera	Poster nema logičan i lako prateći tijek. Najvažniji dijelovi nisu posebno naglašeni. Dijelovi postera nisu međusobno povezani ili ne prate glavnu temu.	Tek djelomično su zadovoljeni logičan tijek, naglašenost ključnih dijelova i/ili dijelovi postera nisu međusobno povezani.	Poster ima logičan i lako prateći tijek. Najvažniji dijelovi su naglašeni i lako prepoznatljivi. Svi dijelovi postera su međusobno povezani i prate glavnu temu.
Prezentacija podataka	Podaci nisu predstavljeni jasno i nepotiču pitanja i diskusiju. Ne omogućuju brzo i jednostavno razumijevanje složenih informacija.	Podaci su predstavljeni jasno, ali nepotiču pitanja i diskusiju i/ili je otežano brzo i jednostavno razumijevanje složenih informacija.	Podaci i rezultati su predstavljeni na način da potiču pitanja i diskusiju. Omogućuju brzo i jednostavno razumijevanje

			složeni informacija.
	„Zainteresiraj me“ Učenik u 1 minuti ne uspijeva zainteresirati sugovornika o važnosti i posebnosti njihova istraživačkog rada.	Učenik u 1 minuti djelomično uspijeva zainteresirati sugovornika o važnosti i posebnosti njihova istraživačkog rada.	Učenik u 1 minuti uspijeva u potpunosti zainteresirati sugovornika o važnosti i posebnosti njihova istraživačkog rada.

Tablica IR3. Elementi vrednovanja zadane aktivnosti (8 bodova)

ELEMENTI (max. brojbodova)		0	1	2
ZADANA AKTIVNOST (8)	Organizacija radnog mjesta	Radno mjesto je neuredno i nefunkcionalno. Materijali, pribor, posuđe ili oprema nisu pripremljeni, nedostaju ili su nepravilno raspoređeni. Postoji rizik od pogrešaka ili nesigurnih uvjeta rada. Učenik ne poduzima potrebne radnje za pripremu ili održavanje urednog i funkcionalnog radnog prostora	Radno mjesto djelomično je uređeno, ali raspored nije u potpunosti funkcionalan. Većina potrebnih materijala i opreme je pripremljena, no nešto može nedostajati ili nije optimalno smješteno. Uočljiv je određen stupanj sigurnosti i reda, ali još uvijek postoje elementi koji mogu ometati rad. Učenik poduzima potrebne radnje za pripremu ili održavanje urednog i funkcionalnog radnog prostora	Radno mjesto je uredno, čisto i u potpunosti funkcionalno. Svi potrebni materijali, pribor i posuđe i oprema pripremljeni su unaprijed i logično raspoređeni. Osigurani su sigurni uvjeti rada, bez suvišnih predmeta ili prepreka. Učenik samostalno i dosljedno održava organiziran radni prostor i pokazuje visok stupanj profesionalnosti.
	Upravljanje vremenom	Zadaci nisu izvršeni u predviđenom roku ili bi bili dovršeni s velikim zakašnjenjem. Učenik ne pokazuje sposobnost planiranja redoslijeda aktivnosti. Vrijeme se ne koristi produktivno; česte su pauze, zastoji ili gubitak fokusa. Bilo bi potrebno stalno podsjećanje, usmjeravanje ili intervencija kako bi se rad uopće dovršio.	Većina zadataka obavljena je na vrijeme, ali uz povremena kašnjenja ili produžavanje aktivnosti. Vidljivo je osnovno planiranje, ali ponekad nedostaje realna procjena trajanja zadataka. Postoje kraći zastoji u radu, no učenik uz povremeno usmjeravanje nastavlja raditi u zadanim okvirima. Ukupna učinkovitost je zadovoljavajuća, ali još nije potpuno stabilna ili dosljedna.	Svi zadaci izvršeni su u predviđenom ili čak kraćem vremenskom roku, bez žurbe i pada kvalitete. Učenik samostalno planira rad, realno procjenjuje trajanje aktivnosti i prilagođava tempo kada je potrebno. Vrijeme je optimalno iskorišteno; nema nepotrebnih zastoja ili ometanja. Pokazuje visoku razinu organizacije, samostalnosti i profesionalnosti u upravljanju vremenom.
	Laboratorijske vještine rada	Učenik ne rukuje priborom i posuđem ispravno ili pokazuje nesigurnost pri korištenju osnovnih instrumenata. Postupci se izvode netočno, pogrešnim redoslijedom ili uz česte pogreške. Ne prati upute ili ih ne razumije bez značajne pomoći. Postoji rizik od oštećenja opreme ili ugrožavanja sigurnosti zbog nepravilnog rada. Nedostaje osnovna preciznost pri mjerenju, pipetiranju, vaganju ili drugim radnjama.	Učenik obavlja većinu postupaka uz osnovnu sigurnost i relativnu točnost, ali uz povremene pogreške. Rukovanje posuđem i priborom je funkcionalno, ali ponekad nesigurno ili nedovoljno precizno. Prati upute, ali mu je ponekad potrebna pomoć ili dodatno pojašnjenje. Pokazuje osnovno razumijevanje laboratorijskih tehnika, no nedostaje dosljednost u kvaliteti izvedbe. Mjerenja i radnje su prihvatljive, ali ne uvijek potpuno točne.	Učenik sigurno, samostalno i pravilno rukuje laboratorijskim priborom i posuđem. Postupke izvodi precizno, točno i u ispravnom redoslijedu, u skladu s laboratorijskim standardima. Prati upute bez potrebe za dodatnom pomoći i pokazuje razumijevanje principa iza postupaka. Mjerenja i radnje izvodi s visokom točnošću i ponovljivošću.



Mjere opreza izaštite

Učenik ne koristi obaveznu zaštitnu opremu (kuta, naočale, rukavice) ili je koristi nepravilno. Krši osnovna pravila sigurnosti, ignorira upute i upozorenja. Rukuje kemikalijama i opremom na način koji može ugroziti sebe ili druge. Ne prepoznaje potencijalne opasnosti i ne reagira na njih. Potrebna je stalna intervencija kako bi se spriječile nesigurne situacije.

Učenik uglavnom koristi zaštitnu opremu, ali ponekad zaboravi ili ju koristi nedosljedno. Poznaje osnovna pravila sigurnosti, ali ih ne primjenjuje uvijek dosljedno. Rukuje kemikalijama i opremom na prihvatljiv način, ali povremeno napravi propust koji zahtijeva korekciju. Prepoznaje neke opasnosti, no katkada mu je potrebna dodatna uputa ili podsjetnik. Sigurnosno ponašanje je prosječno, ali još uvijek nestabilno.

Učenik uvijek pravilno koristi svu potrebnu zaštitnu opremu. Dosljedno primjenjuje sva pravila sigurnosti i ponaša se odgovorno. Rukuje kemikalijama, staklenim posuđem i opremom pažljivo i u skladu s propisanim postupcima. Prepoznaje i izbjegava potencijalne rizike te pridonosi sigurnoj atmosferi u laboratoriju. Radi samostalno, sigurno i pažljivo, bez potrebe za dodatnim upozorenjima.