

OBRAZAC - 1 Prijava na županijsko Natjecanje 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 Državno 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 na radnom stolu ne smiju imati grafitnu olovku i gumicu za brisanje.
- 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 kemijskom olovkom s crvenom tintom.
- Natjecatelji mogu koristiti džepno računalo tipa *Scientific*.

NEPOŠTIVANJE OVIH NAPOMENA REZULTIRAT ĆE DISKVALIFIKACIJOM NATJECATELJAPrijavu 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 _____

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

Županija škole _____

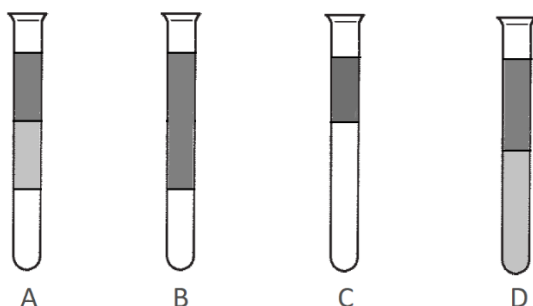
Ime i prezime mentora/mentorice: _____

Naslov istraživačkog rada: _____

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

Riješi zadatke od 1. do 5. tako da zaokružiš slovo ispred točnog odgovora ili točne tvrdnje.

1. Toluen je organsko otapalo koje se dodaje gorivima za automobile i avione. Benzin i toluen međusobno se miješaju, ali se s vodom ne miješaju. Voda je veće gustoće od gustoće benzina i toluena. U epruvetu su dodani jednaki volumeni navedenih tvari i promiješani staklenim štapićem. Koji crtež od **A** do **D** prikazuje smjesu vode, benzina i toluena?



____/0,5

Σ ZADATAK 1.:

____/0,5

2. Aluminijev nitrid jest ionski spoj građen od aluminijevih i nitridnih iona. Koliki je brojevni omjer iona u aluminijevu nitridu?

- A) 3 : 3
- B) 1 : 3
- C) 2 : 3
- D) 1 : 1

____/0,5

Σ ZADATAK 2.:

____/0,5

3. Kojim ćeš postupcima odvojiti sastojke iz smjese nikla, kuhinjske soli i kalcijeva karbonata?

- A) Otapanjem u vodi, filtriranjem i destilacijom.
- B) Magnetom, otapanjem u vodi i isparavanjem.
- C) Sublimacijom, otapanjem u vodi i isparavanjem.
- D) Magnetom, otapanjem u vodi, filtriranjem i destilacijom.

____/0,5

Σ ZADATAK 3.:

____/0,5

4. Frane je u epruvetu ubacio komadić magnezijeve vrpce i ulio 4 mL klorovodične kiseline. Opazio je nastajanje mjehurića u epruveti. Što čini sustav u pokusu koji je izveo Frane?

- A) magnezij, klorovodična kiselina, magnezijev klorid i vodik
 B) magnezij, klorovodična kiselina i epruveta
 C) magnezijev klorid i vodik
 D) magnezij, klorovodična kiselina, magnezijev klorid, vodik i epruveta

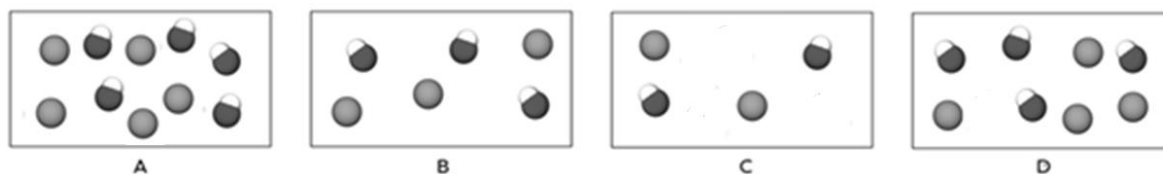
____/0,5

Σ ZADATAK 4.:

____/ 0,5

5. Koji crtež od A do D prikazuje vodenu otopinu s najnižom pH-vrijednošću na atomsko-molekularnoj razini? Bijela boja unutar okvira predstavlja molekule vode koje okružuju prikazane čestice. Pretpostavi da svaki okvir predstavlja jednaki volumen otopine.

Legenda: ● model jednovalentnog kationa ● model hidroksidnog aniona



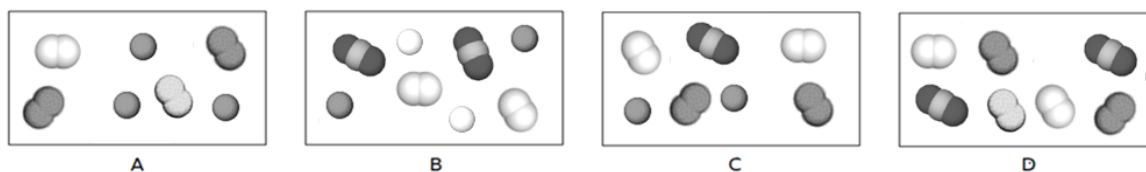
____/0,5

Σ ZADATAK 5.:

____/ 0,5

6. U zatvorenom sustavu nalaze se helij, kisik, dušik i ugljikov dioksid.

6.a) Koji crtež od A do D prikazuje sustav na atomsko-molekularnoj razini? **Zaokruži slovo ispod točnog odgovora.**



____/0,5

6.a ____/ 0,5

6.b) Je li smjesa homogena ili heterogena? _____

____/0,5

6.b ____/ 0,5

Σ ZADATAK 6.:

____/ 1

7. Za točnu tvrdnju zaokruži slovo **T**, a za netočnu slovo **N**.

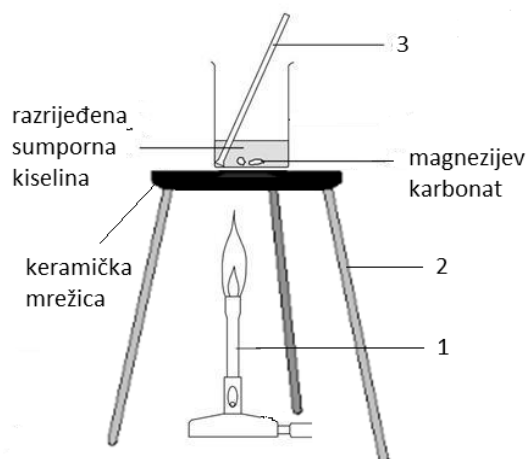
Isparavanjem 10 g vode nastaje manje od 10 g vodene pare.	T	N
Kemijski je naziv kuhinjske soli natrijev klorid.	T	N
U ionskom spoju valencija iona jednaka je naboju broju iona.	T	N
Sublimacijom joda mijenja se boja molekula joda.	T	N
Gustoću tvari u iznosu od 5 kg m^{-3} možemo iskazati kao 5 g dm^{-3} .	T	N

____/5 x 0,5

Σ ZADATAK 7.:

____/2,5

8. Crtež prikazuje aparaturu koju je Iva sastavila kako bi proučila reakciju u kojoj su reaktanti magnezijev karbonat i razrijeđena sumporna kiselina.



8.a) Na prazne crte napiši nazive kemijskog pribora označenog brojevima **1**, **2** i **3**.

1 _____

2 _____

3 _____

____/3 x 0,5

8.a ____/1,5

8. b) Produkti reakcije magnezijeva karbonata i razrijeđene sumporne kiseline su sol, plin čija relativna molekulska masa iznosi 44,01 i voda. Jednadžbom kemijske reakcije prikaži reakciju magnezijeva karbonata i razrijeđene sumporne kiseline. **Označi agregacijska stanja svih sudionika reakcije.**

____/3 x 0,5

8.b / 1,5

- 8.c) Kako je Iva ubrzala reakciju magnezijeva karbonata i razrijeđene sumporne kiseline?

____/0,5

8.c / 0,5

- 8.d) Navedi dvije zadaće keramičke mrežice kojom se Iva koristila tijekom pokusa.

____/2 x 0,5

8.d / 1

Σ ZADATAK 8.:

____/4,5

9. Benzin je smjesa tvari u kojoj je najzastupljeniji sastojak tekućina oktan.

9.a) Jednadžbom kemijske reakcije prikaži potpuno sagorijevanje oktana.

Označi agregacijska stanja svih sudionika reakcije.

____/3 x 0,5

9.a / 1,5

9.b) Gustoća oktana pri 20 °C i atmosferskom tlaku iznosi 0,703 kg L⁻¹. Izračunaj masu ugljikova dioksida koji nastane potpunim izgaranjem 10,0 L oktana.

____/0,5

____/0,5

____/0,5

____/0,5

____/0,5

____/0,5

9.b / 3

9.c) Oktan je netopljiv u vodi. Gustoća vode pri 20 °C i atmosferskom tlaku iznosi 0,998 kg L⁻¹. Hoće li oktan plutati na vodi ili tonuti ako ga ulijemo u vodu?

____/0,5

9.c / 0,5

Σ ZADATAK 9.:

____/5

10.a) U tablici su navedena fizikalna i kemijska svojstva etanola, grafita, željeza i kisika. Na temelju oznaka + koja označava prisutnost ili – koja označava odsutnost svojstva odredi o kojoj se tvari radi te njezin naziv upiši u odgovarajuće mjesto u tablicu.

Naziv tvari	Fizikalno svojstvo		Kemijsko svojstvo	
	Električna vodljivost	Topljivost u vodi	Korozivnost	Zapaljivost
	-	+	-	-
	+	-	-	-
	-	+	-	+
	+	-	+	-

____/4 x 0,5

10.a /2

10.b) Simboličkim jezikom opiši isparavanje željeza.

____/0,5

10.b /0,5

10.c) Koje od tvari navedenih u zadatku **10.a** imaju kristalnu građu pri sobnoj temperaturi?

____/2 x 0,5

10.c /1

Σ ZADATAK 10.:

____ / 3,5

11. Zbroj elektrona jednog atoma kemijskog elementa **X** i dvaju atoma kemijskog elementa **Y** jest 60. Razlika broja elektrona koji sadržavaju dva atoma kemijskog elementa **X** i tri atoma kemijskog elementa **Y** jest 15.

11.a) Izračunaj broj elektrona u atomu kemijskog elementa **Y**.

____/0,5

11.a /0,5

11.b) Izračunaj broj elektrona u atomu kemijskog elementa **X**.

____/0,5

11.b /0,5

11.c) Napiši naziv kemijskog elementa **Y**.

____/0,5

11.c /0,5

11.d) Napiši oznaku elementarne tvari koju grade atomi kemijskog elementa **X**.

____/0,5

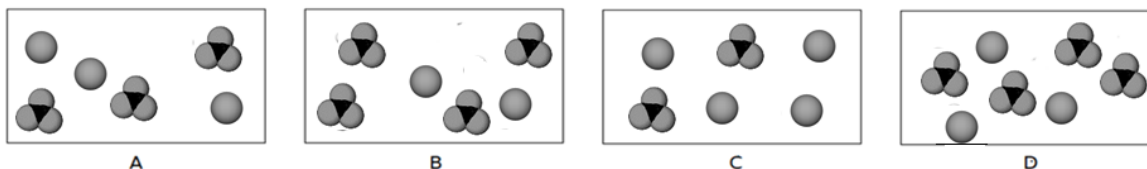
11.d /0,5

Σ ZADATAK 11.:

____/2

12.a) Koji crtež od **A** do **D** prikazuje električki nenabijenu vodenu otopinu kalijeva nitrata na atomsko-molekularnoj razini? Bijela boja unutar okvira predstavlja molekule vode koje okružuju prikazane čestice. **Zaokruži slovo ispod točnog odgovora.**

Legenda:  model kalijeva iona  model nitratnoga iona



____/0,5

12.a /0,5

12. b) Kalijev nitrat može se sintetizirati reakcijom kalijeva hidroksida i dušične kiseline. Jednadžbom kemijske reakcije prikaži sintezu kalijeva nitrata. **Označi agregacijska stanja svih sudionika reakcije.**

____/3 x 0,5

12.b /1,5

12.c) Kako se naziva vrsta reakcije prikazana u zadatku **12.b**? _____

____/0,5

12.c /0,5

12.d) U otopinu kalijeva nitrata dokapavana je natrijeva lužina do pH-vrijednosti 11. Napiši oznake kemijskih vrsta koje su prisutne u otopini nastaloj dokapavanjem natrijeve lužine u otopinu kalijeva nitrata do pH-vrijednosti 11.

____/5 x 0,5

12.d /2,5

12.e) Simboličkim jezikom prikaži elektrolitičku disocijaciju kalijeva nitrata. **Označi agregacijska stanja svih kemijskih vrsta.**

____/3 x 0,5

12.e /1,5

Σ ZADATAK 12.:

____/6,5

13. Tvari **D**, **E**, **F**, **G**, **H** i **M** sudjeluju u kemijskim reakcijama 1, 2 i 3 koje su prikazane riječima.

Kemijska reakcija 1: tvar **D**(s) + tvar **E**(ℓ) → tvar **F**(s)

Kemijska reakcija 2: tvar **G**(aq) + tvar **H**(g) → tvar **M**(s) + tvar **E**(ℓ)

Kemijska reakcija 3: tvar **M**(s) → tvar **D**(s) + tvar **H**(g)

Na temelju sljedećih tvrdnji odredi koje tvari sudjeluju u kemijskim reakcijama.

Tvar **F** dobiva se gašenjem tvari **D** koja je važan građevinski materijal.

Tvar **G** jest reagens za dokazivanje ugljikova dioksida.

Tvar **M** gradi puževe kućice, sipinu kost i ljušturu školjaka.

13.a) Imenuj tvari označene slovima.

D _____

E _____

F _____

G _____

H _____

M _____

____/6 x 0,5

13.a /3

13.b) Jednadžbama prikaži kemijske reakcije 1, 2 i 3. Označi agregacijska stanja svih sudionika reakcije.

Kemijska reakcija 1 _____

Kemijska reakcija 2 _____

Kemijska reakcija 3 _____

____/3 x 0,5

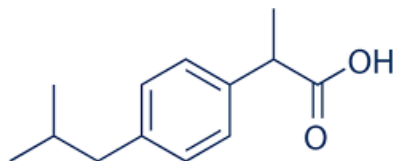
____/3 x 0,5

13.b /3

Σ ZADATAK 13.:

____/6

14. Ibuprofen je nesteroidni protuupalni lijek koji se upotrebljava za liječenje boli, upalnih procesa i snižavanja povišene tjelesne temperature.



14.a) Molekulska formula ibuprofena je _____

___/0,5

14.a /0,5

14.b) Izračunaj maseni udio ugljika u ibuprofenu.

$w(C) =$ _____

___/3 x 0,5

14.b /1,5

14.c) Preporučena dnevna doza ibuprofena za djecu stariju od 12 godina jest 30 mg po kilogramu tjelesne mase. Tablete ibuprofena sadržavaju 400 mg ibuprofena. Koliko tableta maksimalno može popiti dnevno dijete čija je masa 54 kg?

___/2 x 0,5

14.c /1

14.d) Ibuprofen se može uzimati i u obliku oralne suspenzije čijih 5 mL sadrži 100 mg ibuprofena. Za snižavanje tjelesne temperature niže od 39 °C preporučuje se ibuprofen u dozi od 5 mg kg⁻¹ i primjenjuje se 3 puta na dan. Izračunaj koliko mL dnevno može uzeti dijete čija je masa 24 kg.

___/3 x 0,5

14.d /1,5

Σ ZADATAK 14.:

___/4,5

15. Niko je u laboratorijsku čašu ulio 100 mL destilirane vode. Žličicom je u čašu usuo 15 g kalijeva sulfata i staklenim štapićem promiješao otopinu. Ubrzo se na dnu čaše istaložilo 5 g soli.

15.a) Kakva je prema zasićenosti otopina koju je pripremio Niko?

____/0,5

15.a /0,5

Niko je profiltrirao smjesu kako bi odvojio otopinu od taloga.

15.b) Kakva je prema zasićenosti otopina koja je dobivena filtracijom?

____/0,5

15.b /0,5

15.c) U filtrat je Niko dodao 7 g kalijeva sulfata i zagrijao smjesu na 70 °C pri čemu se dodana sol u potpunosti otopila. Laganim hlađenjem do sobne temperature smjesa je zadržala svoju homogenost. Kakva je prema zasićenosti otopina koju je Niko pripremio hlađenjem?

____/0,5

15.c /0,5

15.d) Kako povišenje temperature utječe na topljivost kalijeva sulfata?

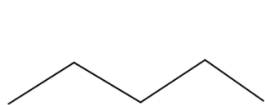
____/0,5

15.d /0,5

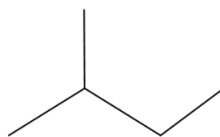
Σ ZADATAK 15.:

____ / 2

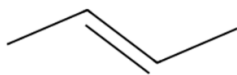
16. Na prazne crte napiši sustavne nazive ugljikovodika.



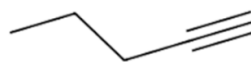
A



B



C



D

A _____

B _____

C _____

D _____

____/4 x 0,5

Σ ZADATAK 16.:

____/2

17. Sok od borovnica u kiselim otopinama poprima crvenu boju, u neutralnim je otopinama ljubičast, a u lužnatima plav i zelen. Ema je sok pripremila gnječenjem borovnica nakon čega ga je procijedila kroz gazu. Pripremljenim sokom, Ema je ispitala kiselost vodene otopine sode bikarbone, alkoholnog octa i destilirane vode.

17.a) Koju je boju poprimila otopina u čaši s alkoholnim octom nakon što je u njega Ema ukapala nekoliko kapi soka od borovnice?

____/0,5

17.a /0,5

17.b) Koja je otopina poprimila plavu boju nakon dodatka nekoliko kapi soka od borovnice?

____/0,5

17.b /0,5

17.c) Kolika je pH-vrijednost ljubičaste otopine?

____/0,5

17.c /0,5

17.d) Kako nazivamo tvari poput soka od borovnice čija je zadaća opisana u pokusu?

____/0,5

17.d /0,5

Σ ZADATAK 17.:

 / 2

18. Tvari **A**, **B** i **C** pripadaju različitim vrstama ionskih spojeva.

Dopuni veliku tablicu tako što ćeš oznakom + potvrditi da navedeni podatak odgovara pojedinom ionskom spoju. Na temelju podataka i zaključaka iz velike tablice ispuni manju tablicu.

1. Kation u sastavu oksida metala ima najviše protona.
2. Trovalentni kation ima najmanje protona.
3. Kation ionskog spoja **B** je dvovalentan.
4. Jednovalentni kation nema 26 elektrona.
5. Kation hidroksida ima 13 elektrona.
6. Kation ionskog spoja **C** nije trovalentan.
7. Anion u sastavu soli jest atomska skupina koja se sastoji od atoma kemijskog elementa koji se nalazi u 2. periodu i 15. skupini periodnog sustava elemenata i atoma kemijskog elementa čija je relativna atomska masa 16, u omjeru 1:3.

		Broj protona u kationu spoja			Valencija kationa			Vrsta ionskog spoja		
		13	26	29	jednovalentan	dvovalentan	trovalentan	oksid metala	hidroksid	sol
Ionski spoj	A									
	B									
	C									
Vrsta ionskog spoja	oksid metala									
	Hidroksid									
	Sol									
Valencija kationa	jednovalentan									
	dvovalentan									
	trovalentan									

	Oznaka kationa	Oznaka aniona	Empirijska formula spoja	Naziv spoja
Tvar A				
Tvar B				
Tvar C				

____/12 x 0,5

Σ ZADATAK 18.:

____ / **6**

*ispuniti 12.3. nakon dostave
rješenja

IME I PREZIME
ISPRAVLJAČA ŽUPANIJSKOG
POVJERENSTVA

zad.	ostv.	max.
1.		0,5
2.		0,5
3.		0,5
4.		0,5
5.		0,5
6.		1,0
7.		2,5
8.		4,5
9.		5,0
10.		3,5
11.		2,0
12.		6,5
13.		6,0
14.		4,5
15.		2,0
16.		2,0
17.		2,0
18.		6,0
Σ		50,0

potpis ispravljača

*ispuniti 13.3. nakon dostave
dopune rješenja

IME I PREZIME
PREDSJEDNIKA
ŽUPANIJSKOG POVJERENSTVA

zad.	ostv.	max.
1.		0,5
2.		0,5
3.		0,5
4.		0,5
5.		0,5
6.		1,0
7.		2,5
8.		4,5
9.		5,0
10.		3,5
11.		2,0
12.		6,5
13.		6,0
14.		4,5
15.		2,0
16.		2,0
17.		2,0
18.		6,0
Σ		50,0

potpis predsjednika

*ispuniti nakon kontrole
vrednovanja

IME I PREZIME
ISPRAVLJAČA DRŽAVNOG
POVJERENSTVA

zad.	ostv.	max.
1.		0,5
2.		0,5
3.		0,5
4.		0,5
5.		0,5
6.		1,0
7.		2,5
8.		4,5
9.		5,0
10.		3,5
11.		2,0
12.		6,5
13.		6,0
14.		4,5
15.		2,0
16.		2,0
17.		2,0
18.		6,0
Σ		50,0

potpis ispravljača