

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

1. U navedenim zadatcima zaokruži točan odgovor.

1.a) Koji niz predstavlja homologni niz alkena?

- A. CH_2 , C_2H_4 , C_3H_6
- B. CH_2 , C_2H_4 , C_4H_8
- C. C_2H_2 , C_2H_4 , C_2H_6
- D. C_2H_4 , C_3H_6 , C_4H_8

____/0,5

1.b) Koji je od navedenih metala najmekši pri 25 °C?

- A. natrij
- B. bakar
- C. srebro
- D. aluminij

____/0,5

1.c) U kojemu su nizu navedne izoelektronske vrste?

- A. Cl^- , Ar, K
- B. Ne, Ar, Kr
- C. NO^+ , CO, N_2
- D. Mg^{2+} , Al^{3+} , Cl^-

____/0,5

1.d) U kojemu nizu sve zapisane kemijske formule pripadaju nepolarnim molekulama?

- A. PCl_5 , CO, CBr_4
- B. CO_2 , SO_3 , C_2H_4
- C. BCl_3 , XeF_4 , SO_2 ,
- D. BeF_2 , CH_2Cl_2 , SiH_4

____/0,5

Σ ZADATAK 1.:

 / 2

2. Prilikom proizvodnje praška za pecivo u jednom trenutku nastane smjesa soli ugljične kiseline – sode i sode bikarbone. U toj smjesi maseni je udio natrija 35,0 %.

2.a) Napiši nazive sljedećih kemijskih spojeva:

soda: _____

____/0,5

soda bikarbona: _____

____/0,5

2.a / 1

2.b) Odredi masene udjele sode i sode bikarbone u smjesi.

____/2x0,5

____/0,5

____/0,5

____/0,5

2.b /2,5

Σ ZADATAK 2.:

/3,5

3. U tablici su navedena tališta i vrelišta tvari **A** i **B** pri istom tlaku. U posljednji stupac upiši agregacijsko stanje tvari **A** i **B** pri 20 °C.

Tvar	T _t	T _v	Agregacijsko stanje pri 20 °C
A	135,15 K	272,65 K	
B	179,15 K	341,85 K	

____/2 x 0,5

Σ ZADATAK 3.:

/1

4. Alkalijski metali izgaraju u atmosferi kisika pri čemu nastaju različiti spojevi tih elemenata s kisikom: izgaranjem litija nastaje litijev oksid, izgaranjem natrija natrijev peroksid, a izgaranjem kalija kalijev superoksid.

4.a) U kojemu je od navedenih produkata najveći maseni udio kisika?

_____/0,5

4.a _____/0,5

4.b) Pri dodavanju produkata izgaranja alkalijskih metala (litija, natrija i kalija) u vodu s fenolftaleinom otopina poprima purpurnu boju. Reakcijom natrijeva peroksida i kalijeva superoksida s vodom nastaje vodikov peroksid, pri čemu se iz kalijeva superoksida oslobađa i plin koji podržava gorenje. Jednadžbama kemijskih reakcija prikaži navedene promjene uz pripadajuća agregacijska stanja.

_____/1,5

_____/1,5

_____/1,5

4.b _____/4,5

4.c) Lewisovim strukturnim formulama prikaži kemijske vrste navedene u tablici.

kemijska vrsta	oksid	peroksid	superoksid	vodikov peroksid
Lewisova strukturna formula				

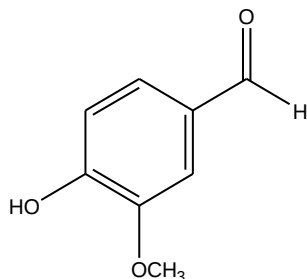
_____/4 x 0,5

4.c _____/2

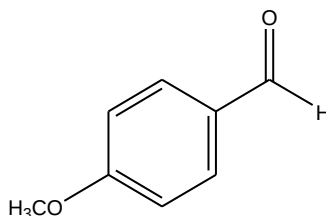
Σ 4. ZADATAK:

_____/7

5. Na slici su strukturnim formulama prikazane molekule dvaju organskih spojeva: vanilina (**E**) i anisaldehida (**F**). Vanilin je mirisna i aromatična tvar koja se upotrebljava u proizvodnji čokolade, slatkiša i mirisa. Anisaldehyd je spoj jake arome koji pruža slatki, cvjetni miris anisu.



E



F

5.a) Koja je dominantna vrsta međumolekulskih interakcija između molekula spoja **E**?
(odgovor napiši bez upotrebe izraza van der Waalsove sile)

____/0,5

5.a ____/0,5

5.b) Koja je dominantna vrsta međumolekulskih interakcija između molekula spoja **F**?
(odgovor napiši bez upotrebe izraza van der Waalsove sile)

____/0,5

5.b ____/0,5

5.c) Izračunaj maseni udio kisika u vanilinu.

____/0,5

____/0,5

____/0,5

5.c ____/1,5

Σ 5. ZADATAK:

____/2,5

6. Imamo bronzu! Brončana medalja jest legura bakra, cinka i kositra u kojoj je maseni udio cinka 3,0 %, a kositra 1,0 %. Promjer medalje je 9,0 cm, a debljina 7,5 mm. Volumen legure jednak je zbroju volumena metala.

Gustoće metala su: $\rho(\text{Cu}) = 8,9 \text{ g cm}^{-3}$, $\rho(\text{Sn}) = 7,3 \text{ g cm}^{-3}$, $\rho(\text{Zn}) = 7,1 \text{ g cm}^{-3}$.

6.a) Izračunaj masu medalje.

____/0,5

____/0,5

____/0,5

____/0,5

6.a ____/2

6.b) Izračunaj broj atoma bakra, cinka i kositra u medalji.

____/0,5

____/0,5

____/3 x 0,5

6.b ____/2,5

6.c) Napiši raspored elektrona po ljuskama za navedene čestice:

Cu^+ _____

____/0,5

Cu^{2+} _____

____/0,5

Zn^{2+} _____

____/0,5

Sn^{2+} _____

____/0,5

6.b ____/2

Σ 6. ZADATAK:

____/6,5

7. Kemijskim vrstama navedenima u tablici napiši kemijsku formulu, nacrtaj Lewisovu strukturnu formulu i imenuj prostornu građu molekule prema VSEPR modelu.

Kemijska vrsta	Formula kemijske vrste	Lewisova strukturna formula	Prostorna građa
azidni ion			
oksalna kiselina			
dušikov(IV) oksid			
ksenonov(VI) oksid			

____/4 x 0,5

____/4 x 0,5

____/4 x 0,5

Σ 7. ZADATAK:

____/6

8. Kisik je jedan od najvažnijih elemenata na Zemlji. U prirodi nastaje biološkim procesima, dok se u laboratoriju može dobiti kemijskim reakcijama razgradnje određenih spojeva. Jednadžbama kemijskih reakcija uz pripadajuća agregacijska stanja prikaži opisane promjene:

8.a) Dobivanje kisika žarenjem kalijeva nitrata:

____/1,5

Dobivanje kisika žarenjem kalijeva permanganata:

____/1,5

Raspad vodikova peroksida:

____/1,5

Reakcija fotosinteze:

____/1,5

8.a /6

8.b) Velike količine kisika industrijski se dobivaju iz zraka. Navedi postupak kojim se iz zraka izdvaja kisik.

____/0,5

8.b /0,5

Σ 8. ZADATAK:

/6,5

9. U tablici su prikazane energije kovalentnih veza dvoatomskih molekula dušika, kisika, klora i broma.

9.a) U drugi red tablice upiši molekulu na koju se odnosi pojedina energija veze.

Energija veze / kJ mol ⁻¹	193	243	494	941
Molekula				

____/4 x 0,5

9.a /2

9.b) Poredaj dvoatomske molekule, dušika, kisika, klora i broma, prema porastu duljine veze.

____/0,5

9.b /0,5

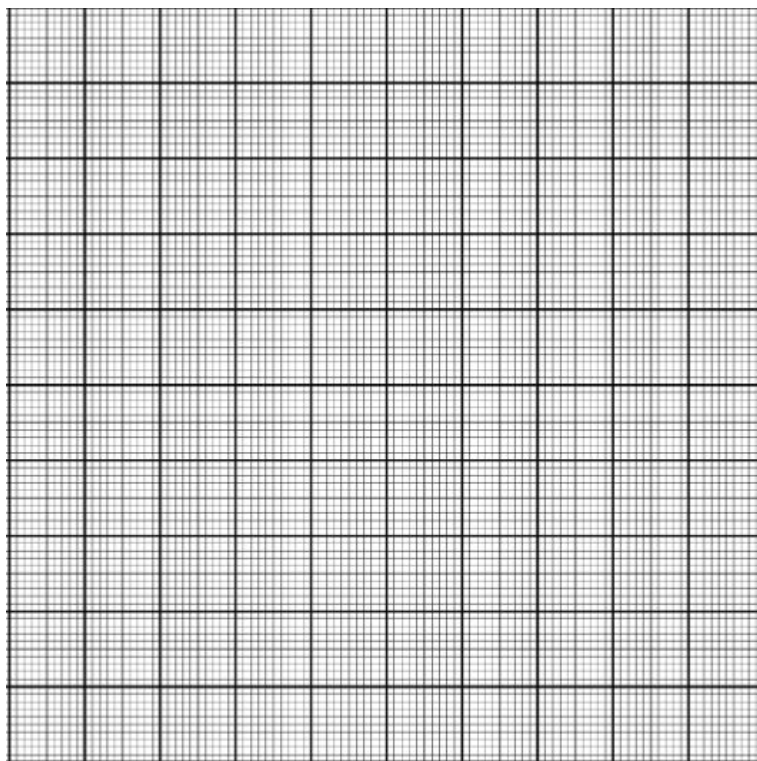
Σ 9. ZADATAK:

/2,5

10. U tablici su navedene mase bakrova(II) sulfata pentahidrata koje se mogu otopiti u 100 g vode pri različitim temperaturama.

$t / ^\circ\text{C}$	10	20	30	40	50	60	70	80
$m (\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) / \text{g}$	18,0	20,0	24,0	28,0	35,0	42,0	50,0	59,0

10.a) Nacrtaj krivulju topljivosti bakrova(II) sulfata i pravilno označi osi.



____/0,5

____/0,5

____/0,5

10.a /1,5

10.b) Ida je pri temperaturi od 40°C u laboratorijsku čašu dodala 75 g vode i 25 g bakrova(II) sulfata petahidrata te sadržaj miještala staklenim štapićem štapićem sve dok se više nisu uočavale nikakve promjene u sustavu. Dobila je heterogenu smjesu. Je li nastala otopina nezasićena, zasićena ili prezasićena?

____/0,5

10.b /0,5

10.c) Izračunaj masu zaostalog taloga bakrova(II) sulfata pentahidrata u čaši.

____/0,5

____/0,5

10.c /1

Σ 10. ZADATAK:

____/3

11. Na sljedeći niz pitanja odgovori tako da navedeš opažanje koje očekuješ tijekom „izvedbe“ pokusa.

11.a) Koje se obojenje primijeti u čaši s vodenom otopinom amonijaka ako se doda nekoliko kapi metiloranža?

____ / 0,5

11.a /0,5

11.b) Koja opažanja primjećuješ tijekom reakcije granule cinka s klorovodičnom kiselinom, osim što se granula cinka smanji?

____ / 0,5

11.b /0,5

11.c) Koja se boja pojavljuje kada se Lugolova otopina dokapa na kuhani krumpir?

____ / 0,5

11.c /0,5

11.d) Koja se pojava uočava kada se otvorene boce klorovodične kiseline i amonijaka približe jedna drugoj?

____ / 0,5

11.d /0,5

11.e) Koja se promjena primijeti u smjesi bjelanjka i natrijeve lužine nakon dodatka otopine olovova(II) nitrata?

____ / 0,5

11.e /0,5

11.f) Koja se promjena primijeti kada se Trommerov reagens doda u otopinu glukoze?

____ / 0,5

11.f /0,5

Σ 11. ZADATAK:

____ /3

12. U tablici je navedeno prvih deset energija ionizacije elementa X, koji se nalazi u četvrtoj periodi.

Energija ionizacije elementa X / kJ mol ⁻¹									
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
589,80	1145,4	4912,4	6491,0	8153,0	10496	12270	14206	18191	20385

12.a) Napiši naziv skupine periodnog sustava elemenata kojoj pripada element X.

____/0,5

12.a /0,5

12.b) Na prazna mjesta upiši odgovarajuće kemijske formule fluorida, nitrída, sulfida i karbida kemijskog elementa X.

fluorid: _____

nitrid: _____

sulfid: _____

karbid: _____

____/4 x 0,5

12.b /2

12.c) Prikaži jednadžbom reakcije proces kojemu odgovara treća energija ionizacije elementa X uz pripadajuća agregacijska stanja.

____/1

____/0,5

12.c /1,5

12.d) Je li proces $\text{Na (g)} + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}^-\text{(g)}$ endoterman ili egzoterman?

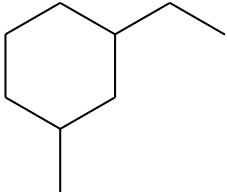
____/0,5

12.d /0,5

Σ 12. ZADATAK:

 /4,5

13. Popuni tablicu tako da prikazane spojeve imenuješ ili ih prikažeš strukturnom formulom spoja (sažetim strukturnim ili veznim crticama).

Strukturna formula spoja	Naziv spoja
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_3$	
	1-ciklopropilciklopropan
	
	3,3-dietilheptan

_____/4 x 0,5

Σ 13. ZADATAK:

_____/2

*ispuniti 12.3. nakon
dostave rješenja

IME I PREZIME
ISPRAVLJAČA
ŽUPANIJSKOG
POVJERENSTVA

zad.	ostv.	max.
1.		2,0
2.		3,5
3.		1,0
4.		7,0
5.		2,5
6.		6,5
7.		6,0
8.		6,5
9.		2,5
10.		3,0
11.		3,0
12.		4,5
13.		2,0

Σ 50,0

potpis ispravljača

*ispuniti 13.3. nakon dostave
dopune rješenja

IME I PREZIME
PREDSJEDNIKA
ŽUPANIJSKOG
POVJERENSTVA

zad.	ostv.	max.
1.		2,0
2.		3,5
3.		1,0
4.		7,0
5.		2,5
6.		6,5
7.		6,0
8.		6,5
9.		2,5
10.		3,0
11.		3,0
12.		4,5
13.		2,0

Σ 50,0

potpis predsjednika

*ispuniti nakon kontrole
vrednovanja

IME I PREZIME
ISPRAVLJAČA
DRŽAVNOG
POVJERENSTVA

zad.	ostv.	max.
1.		2,0
2.		3,5
3.		1,0
4.		7,0
5.		2,5
6.		6,5
7.		6,0
8.		6,5
9.		2,5
10.		3,0
11.		3,0
12.		4,5
13.		2,0

Σ 50,0

potpis ispravljača