

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. Sljedeće tvrdnje označi kao točne (zaokruži slovo **T**) ili netočne (zaokruži slovo **N**).

U slabe kiseline pripadaju fluorovodična i sumporovodična kiselina.	T	N
Otopina koja nastaje otapanjem magnezijeva oksida u vodi je lužnata.	T	N
Formula oksonijevih iona jest OH^- .	T	N
Neki su oksidi metala bazni.	T	N
Aluminijev oksid jest amfoteran spoj.	T	N
U kemijskim reakcijama borov trifluorid najčešće se ponaša kao Lewisova baza.	T	N

____/6 x 0,5

Σ ZADATAK 1.:

 / 3

2. U svakom od sljedećih primjera odredi kemijsku vrstu koja ima veću vrijednost za navedeno svojstvo:

a) energiju veze: H_2 ili F_2 : _____

b) tlak para (na temperaturi ispod 100 °C): H_2S ili H_2O : _____

c) talište: *trans*-but-2-en ili *cis*-but-2-en: _____

d) vrelište: butan ili 2-metilpropan: _____

e) ionski karakter veze: BeCl_2 ili MgCl_2 : _____

f) pH-vrijednost vodene otopine soli: NaCl ili NaHCO_3 _____

g) osmotski tlak otopina:
 NaCl ($c = 0,5 \text{ mol/L}$) i K_2SO_4 ($c = 0,4 \text{ mol/L}$): _____

h) stupanj ionizacije
(u otopinama čije su koncentracije 1 mol/L): HNO_3 ili HNO_2 _____

____/8 x 0,5

Σ ZADATAK 2.:

 / 4

3. Pri određenim uvjetima odvija se adicija vodika na but-2-in do nastanka potupno zasićenog spoja.

3.a) Napiši jednadžbu ove reakcije koristeći se strukturnim formulama s veznim crticama.

____/0,5

____/0,5

3.a ____/1

3.b) Izračunaj brzinu nastajanja produkta ako je brzina trošenja vodika 1,2 mol/Ls.

____/0,5

____/0,5

____/0,5

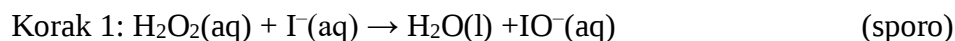
____/0,5

3.b ____/2

Σ ZADATAK 3.:

____/3

4. U nekom udžbeniku pronađen je mehanizam kemijske reakcije opisan u dva koraka:



4.a) Napiši ukupnu jednadžbu kemijske reakcije opisane gornjim mehanizmom

____/0,5

____/0,5

____/0,5

4.a /1,5

4.b) Koja je uloga jodidnih iona u koraku 1? _____

____/0,5

4.b /0,5

4.c) Zapiši matematičkim izrazom zakon brzine reakcije? _____

____/1

4.c /1

4.d) Napiši kemijski naziv za IO^- ione. _____

____/0,5

4.d /0,5

4.e) IO^- ion jest kiselinasti ostatak monoprotonske kiseline. Napiši naziv oblika molekule te monoprotonske kiseline: _____

____/0,5

4.e /0,5

Σ ZADATAK 4.:

 / 4

5. Dopuni tablicu formulama konjugiranih kiselina ili baza (prema Broensted-Lowryevoj definiciji) za zadane kemijske vrste:

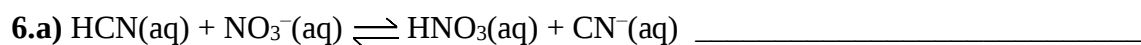
Kiseline	Konjugirane baze
NH ₃	
HSO ₃ ⁻	
CH ₃ CH ₂ OH	
Baze	Konjugirane kiseline
CH ₃ O ⁻	
HPO ₄ ²⁻	
H ₂ O	

_____/6 x 0,5

Σ ZADATAK 5.:

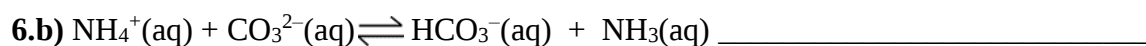
_____ / 3

6. U sljedećim reakcijama odredi na koju će se stranu pomaknuti ravnoteža (prema reaktantima ili produktima) ako se pomiješaju otopine jednakih koncentracija reaktanata i produkata:



_____/1

6.a _____ /1



_____/1

6.b _____ /1

Σ ZADATAK 6.:

_____ / 2

7. Pomiješano je 25 mL dušične kiseline množinske koncentracije 0,319 mol/L i 10 mL barijeve lužine množinske koncentracije 0,406 mol/L.

7.a) Napiši jednadžbu kemijske reakcije i označi agregacijska stanja svih sudionika kemijske reakcije.

____/3 x 0,5

7.a **/1,5**

7.b) Odredi masu soli koja bi nastala ovom kemijskom promjenom kad bi se nastala otopina uparila do suhe tvari.

____/0,5

____/0,5

____/0,5

____/0,5

____/0,5

7.b **/2,5**

7.c) Odredi pH-vrijednost dobivene otopine.

____/0,5

____/0,5

____/0,5

____/0,5

____/0,5

7.c **/2,5**

7.d) Zaključi je li otopina kisela, neutralna ili lužnata.

____/0,5

7.d **/0,5**

Σ ZADATAK 7.:

____ **/ 7**

8. Zadane su vodene otopine:

1. otopina sumporovodične kiseline koncentracije 0,1 mol/L
2. otopina glukoze ($C_6H_{12}O_6$) koncentracije 0,1 mol/L
3. otopina sumporne kiseline koncentracije 0,1 mol/L
4. otopina dušične kiseline koncentracije 0,1 mol/L

Koja od zadanih otopina ima:

8.a) najviši osmotski tlak pri 20 °C _____

____/0,5

8.a /0,5

8.b) najviši tlak vodene pare pri 20 °C _____

____/0,5

8.b /0,5

8.c) najviše talište pri tlaku od 1 atm _____

____/0,5

8.c /0,5

8.d) najviše vrelište pri tlaku od 1 atm _____

____/0,5

8.d /0,5

Σ ZADATAK 8.:

____ / 2

9. U posudama (A, B, C, D, E) miješaju se jednaki volumeni zadanih otopina.

Posuda	Kiselina /lužina	Kiseline/lužine/soli
A	0,1 mol/L HCN	0,1 mol/L NaCN
B	0,1 mol/L HCN	0,1 mol/L NaOH
C	0,2 mol/L HCN	0,1 mol/L NaOH
D	0,1 mol/L HI	0,2 mol/L NaCN
E	0,2 mol/L HI	0,1 mol/L NaCN

9.a) Za svaku posudu obrazloži nastaje li u njoj pufer. Odgovor obrazloži tekstom i računom.

Posuda A:

Posuda B:

Posuda C:

Posuda D:

Posuda E:

9.b) Napiši jednadžbu kemijske promjene koja se događa u posudi B (bez oznaka agregacijskih stanja). _____

9.c) Hoće li vodena otopina natrijeva cijanida biti kisela, neutralna ili lužnata? Svoj odgovor obrazloži kemijskom jednadžbom s navedenim agregacijskim stanjima.

pH-vrijednost _____

Jednadžba kemijske reakcije _____

____/4

9.a ____/4

____/1

9.b ____/1

____/0,5

____/1,5

9.c ____/2

Σ ZADATAK 9.:

____/7

10. Nacrtaj:

- a) formulom pomoću veznih crtica molekulu 3-izopropil-4-jodciklopentena
- b) klinastom formulom molekulu 2-brompropan-2-ola ako je u centru klinaste strukture drugi atom ugljika
- c) strukturnom formulom veznim crticama molekulu *E*-2-klorpent-2-ena
- d) Newmanovom projekcijskom formulom prikaži najstabilniju zvjezdastu konformaciju molekule 2-brom-3-metilpentana promatrajući molekulu kroz vezu između ugljikovih atoma C2-C3.

_____/4 x 1

Σ ZADATAK 10.:

_____/4

11. Nastajanje ionskih veza i ionskog spoja moguće je opisati energijskim promjenama. Energijske promjene prilikom nastajanja kalijeva bromida (KBr) iz elementarnih tvari su:

- energija ionizacije (E_i) za kalij (K): 419 kJ/mol
- elektronski afinitet (E_{ea}) broma (Br): -325 kJ/mol
- entalpija sublimacije kalija ($\Delta_s^g H^\circ$): 89 kJ/mol
- entalpija isparavanja broma: ($\Delta_l^g H^\circ$): 29,6 kJ/mol
- entalpija disocijacije veze broma ($\Delta_{diss} H^\circ$): 193 kJ/mol
- entalpija kristalne rešetke kalijeva bromida ($\Delta_s^g H^\circ(KBr)$): 685,8 kJ/mol

11.a) Jednadžbama kemijskih reakcija prikaži zapise koji opisuju navedene energijske promjene

1. za energiju ionizacije kalija

2. za elektronski afinitet broma

3. za entalpiju sublimacije kalija

4. za entalpiju isparavanja broma

5. za entalpiju disocijacije veze broma

6. za entalpiju kristalne rešetke kalijeva bromida

____/6 x 0,5

11.a /3

11.b) Izračunaj entalpiju stvaranja kalijeva bromida.

____/3 x 0,5

11.b **/1,5**

11.c) Kolika je entalpija kristalne rešetke natrijeva klorida u odnosu na entalpiju kristalne rešetke kalijeva bromida (veća ili manja)? Obrazloži svoj odgovor.

____/ 0,5

____/1

11.c **/1,5**

11.d) Koje entalpije utječu na iznos entalpije otapanja soli?

____/1

11.d **/1**

Σ ZADATAK 11.:

____/7

12. U kemijskom laboratoriju nalaze se četiri neobilježena uzorka čistih metala: magnezij, cink, srebro i bakar. Na raspolaganju su ti sljedeći reagensi: razrijeđena klorovodična kiselina i koncentrirana natrijeva lužina. Pomoću vizualnih opažanja i zadanih reagensa osmisli postupak kojim ćeš jednoznačno identificirati sva četiri metala. Opiši korake i promatrane pojave za svaki metal. Odgovore obrazloži i jednadžbama kemijskih reakcija do kojih dolazi između pojedinih uzoraka i reagensa. Navedi agregacijska stanja svih sudionika.

____/0,5

____/0,5

____/0,5

____/2 x 0,5

____/0,5

____/0,5

____/0,5

Σ ZADATAK 12.:

____ / 4

*ispuniti 12.3. nakon dostave
rješenja

IME I PREZIME
ISPRAVLJAČA
ŽUPANIJSKOG
POVJERENSTVA

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

Σ 50,0

potpis ispravljača

*ispuniti 13.3. nakon dostave
dopune rješenja

IME I PREZIME
PREDSJEDNIKA
ŽUPANIJSKOG
POVJERENSTVA

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

Σ 50,0

potpis predsjednika

*ispuniti nakon kontrole
vrednovanja

IME I PREZIME
ISPRAVLJAČA
DRŽAVNOG
POVJERENSTVA

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

Σ 50,0

potpis ispravljača