

**Republika Hrvatska - Ministarstvo znanosti i obrazovanja
Agencija za odgoj i obrazovanje - Hrvatsko kemijsko društvo**

DRŽAVNO NATJECANJE IZ KEMIJE

učenici(ki) osnovnih i srednjih škola 2019.

12.–13. studenoga 2020.

NAPOMENA:

1. Zadatci se rješavaju 120 minuta.
2. Dopušteno je koristiti samo dobivenu tablicu periodnog sustava elemenata.
3. Zadatci se moraju rješavati na mjestu predviđenom za taj zadatak (**ne** koristiti dodatne papire). Ako nema dovoljno mjesta za rješavanje zadatka, može se koristiti poledina prethodne stranice.
4. Odgovori na postavljena pitanja ili račun (kompletan) **moraju** biti pisani **kemijskom olovkom ili tintom plave boje**, jer se u protivnom neće uzimati u obzir pri bodovanju. Ispravljeni odgovori se ne vrjednuju.

Prijavu ispuniti tiskanim slovima!

Prijava za: **I. dio zadanog pokusa - zadaća**

razred

Zaporka:

POSTIGNUTI BODOVI

(pet brojeva i do sedam velikih slova)

(potpisi članova povjerenstva):

1. _____

2. _____

3. _____

**OTKINUTI OVAJ DIO PRIJAVE I STAVITI GA U OMOTNICU S NAPISANOM ZAPORKOM
PRIJAVU ISPUNITI TISKANIM SLOVIMA**

Prijava za: **I. dio zadanog pokusa - zadaća**

razred

Zaporka (pet brojeva i do sedam velikih slova):

Ime i prezime učenici(ki)ce: _____ OIB: _____

Datum rođenja:

Mjesto rođenja:

Spol: 1. muški 2. ženski (zaokružiti)

Telefon/mobitel: _____

e-mail: _____

Puni naziv škole:

Šifra škole:

Adresa škole (ulica i broj):

Grad u kojem je škola:

Županija:

Ime i prezime mentor(a)ice:

BUBREŽNJAK

Cilj: Na temelju opažanja, zaključaka i ponuđenih informacija identificirati tekućine **A, B, C, D, F** i talog **T**. Na kraju treba simbolički opisati i objasniti promjene koje su se dogodile u epruveti **E1**.

Pribor: 4 epruvete (označene **E1, E2, E3, E4**)

Kemikalije: tekućina **A**, tekućina **B**, tekućina **C**, tekućina **D**, tekućina **F**, ekstrakt crvenog kupusa **EK**

KORAK 1 U epruvete **E1, E2** i **E3** ulivena je tekućina **A** do oznake. **Zabilježena su sljedeća opažanja.**

Tekućina **A** je bistra i bezbojna.

KORAK 2 U epruvetu **E1** dokapane su tri kapi tekućine **B**. Sadržaj epruvete je protresen nakon svake dodane kapi. **Zabilježena su sljedeća opažanja.**

Dodatkom tekućine **B** nastaje bijeli talog, a svaka nova kap povećava količinu taloga.

KORAK 3 U epruvetu **E1** dokapano je 5 kapi tekućine **C**. Sadržaj epruvete je protresen. **Zabilježena su sljedeća opažanja.**

Talog se otopio.

KORAK 4 U epruvetu **E1** dokapano je 3 kapi tekućine **D**. Sadržaj epruvete je protresen. **Zabilježena su sljedeća opažanja.**

Nastaje bijeli talog.

KORAK 5 U epruvetu **E2** dokapano je 3 kapi tekućine **F**. Sadržaj epruvete je protresen. **Zabilježena su sljedeća opažanja.**

Nastaje bijeli talog.

KORAK 6 U epruvetu **E3** dokapano je 10 kapi tekućine **D**. Sadržaj epruvete je protresen. **Zabilježena su sljedeća opažanja.**

Nema vidljivih opažanja.

KORAK 7 U epruveti **E4** nalazila se tekućina **B** te je dokapano 10 kapi tekućine **D**. Sadržaj epruvete je protresen. **Zabilježena su sljedeća opažanja.**

Nema vidljivih opažanja.

KORAK 8 Određena je pH-vrijednosti tekućina **B, C** i **D** pomoću ekstrakta crvenog kupusa. **Zabilježena su sljedeća opažanja.**

U tekućini **B** ekstrakt crvenog kupusa pocrveni.

U tekućini **C** ekstrakt crvenog kupusa također pocrveni, ali je boja intenzivnija.

U tekućini **D** ekstrakt nakratko pozeleni i brzo požuti.

Državno natjecanje iz kemije – 2020.**VII. razred – ZADANI POKUS 1**

Zaporka: _____

PITANJE 1 Tekućina **A** je vodena otopina ionskog spoja kojeg izgrađuju dvije vrste atoma. Dvovalentne katione ionskog spoja **X** čine atomi metala **M1**, a jednovalentne anione atomi nemetala **N1**. Atome metala **M1** povezujemo s čvrstoćom kostiju, a nemetal **N1** koristimo kao dezinfekcijsko sredstvo pri tehnološkoj obradi voda. Nukleonski broj atoma nemetala **N1** je uglavnom 35 ili 37.

Napiši kemijsku formulu ionskog spoja **X**. _____.Kemijski naziv tekućine **A** je _____.Napiši kemijske nazive kemijskih vrsta prisutnih u tekućini **A**: _____

PITANJE 2 Tekućina **A** u epruveti je:

a) kemijski spoj

b) homogena smjesa

c) heterogena smjesa

PITANJE 3 Napiši jednadžbu kemijske reakcije nastajanja ionskog spoja **X** koji se nalazi u tekućini **A** iz elementarnih tvari. Navedi agregacijska stanja svih reaktanata i produkata te kvalitativno i kvantitativno značenje jednadžbe kemijske reakcije.

JKR: _____

Kvalitativno značenje:

Kvantitativno značenje:

PITANJE 4 Tekućina **B** je vodena otopina tvari **Y**. U priloženoj tablici dan je kvalitativni opis tvari **Y**, a ispod tablice kvantitativni sastav jedne molekule tvari **Y**. Popuni prazna polja u tablici traženim podacima.

Z	N(n°)	simbol izotopa	ime atoma
1	0		
6	6		
8	8		

Omjer broja navedenih atoma je (redoslijedom iz tablice) 1 : 1 : 2. Ukupni zbroj elektrona u molekuli tvari **Y** je 46. Na temelju navedenih podataka napiši kemijsku formulu molekule tvari **Y**.

Kemijska formula molekule tvari **Y** je _____.

PITANJE 5 Na temelju opažanja iz KORAKA 8 tekućina **B** je:

A) kisela

B) lužnata

C) neutralna

PITANJE 6 Kemijski naziv tvari **Y** možeš sastaviti od pridjeva **oksalna** i kemijskog svojstva određenog u KORAKU 8 i potvrđenog u PITANJU 5.

Kemijski naziv tvari **Y** je _____.

O lijepa, o draga, o slatka slobodo, dar u kom sva blaga višnji nam bog je do, uzroče istini od naše sve slave, uresu jedini od ove Dubrave, sva srebra, sva zlata, svi ljudski životi ne mogu bit plata tvoj čistoj ljepoti! - Ivan Gundulić, Dubravka, 1628.

PITANJE 7 Tekućina **C** je vodena otopina koja nastaje uvođenjem dvoatomnih molekula plina koje sadrže jedan atom vodika i imaju ukupno 18 elektrona. Napiši kemijski naziv tekućine **C** i navedi njezinu kemijsku formulu. Pri imenovanju obrati pozornost na opažanje iz KORAKA 8.

Kemijski naziv tekućine **C** je: _____.

Kemijska formula tekućine **C**: _____.

PITANJE 8 Od ponuđenih piktograma imenuj samo one koji se sigurno nalaze na etiketi boce u koju se pohranjuje tekućina **C**.



PITANJE 9 Na temelju opažanja iz KORAKA 8 tekućina **D** je:

A) kisela B) lužnata C) neutralna

PITANJE 10 Tekućina **D** je vodena otopina koja nastaje uvođenjem četveroatomnih molekula plina **Z** koje se sastoje od trovalentnih atoma nemetala **N2** i atoma nemetala **N3**. Atomi nemetala **N3** javljaju se kao tri stabilna izotopa. Jedna vrsta tih izotopa nema neutrona, druga ima po jedan, a treća po dva neutrona. Napiši kemijsku formulu plina **Z** i kemijski naziv tekućine **D** (obradi pozornost na opažanje iz KORAKA 8).

Kemijska formula plina **Z** je _____.

Kemijski naziv tekućine **D** je _____.

PITANJE 11 Tekućina **F** je vodena otopina ionskog spoja u kojem su redom prisutni:

- atomi koji grade najzastupljeniju elementarnu tvar u atmosferi,
- atomi koji grade najzastupljeniju elementarnu tvar u svemiru,
- atomi koji se nalaze u svim organskim tvarima,
- atomi prisutni u plinu koji ne gori, ali podržava gorenje.

Navedeni atomi prisutni su u brojevnom omjeru 1 : 4 : 1 : 2, a ukupni zbroj protona u formulskoj jedinki ionskog spoja je 66. Napiši kemijsku formulu tog ionskog spoja.

Kemijska formula ionskog spoja je _____.

PITANJE 12 Na kraju KORAKA 2 sadržaj u epruveti je:

a) kemijski spoj b) homogena smjesa c) heterogena smjesa

PITANJE 13 Na kraju KORAKA 2 talog **T** je ionski spoj kojeg izgrađuju tri vrste atoma. Kationi metala **M1** i anioni tekućine **B** naboja -2 . Ukupni zbroj protona u formulskoj jedinki ionskog taloga **T** je 64. Napiši kemijsku formulu taloga **T**.

Kemijska formula taloga **T** je _____.

PITANJE 14 Napiši jednadžbu kemijske reakcije kojom ćeš objasniti nastajanje taloga **T** u epruveti **E1** na kraju KORAKA 2. Navedi agregacijska stanja svih reaktanata i produkata.

PITANJE 15 Je li talog koji je prisutan u epruveti **E1** na kraju KORAKA 2 isti kao i talog koji je prisutan u epruveti **E1** na kraju KORAKA 4? Objasni svoj odgovor. Pri formuliranju odgovora prouči opažanja iz KORAKA 6 i KORAKA 7.

PITANJE 16 Je li talog koji je prisutan u epruveti **E1** na kraju KORAKA 4, isto što i talog koji je prisutan u epruveti **E2** na kraju KORAKA 5? Pri formuliranju odgovora prouči opažanja iz KORAKA 6 i KORAKA 7. Objasni svoj odgovor.

PITANJE 17 Zaokruži slova ispred postupaka kojima bi se talog **T** mogao izdvojiti iz epruvete **E1** i **E2**.

A) sublimacija

B) filtriranje

C) kromatografija

D) ekstrakcija

E) dekantiranje

PITANJE 18 Dodatkom tekućine **D** u epruvetu **E1** tijekom KORAKA 4 jedno od opažanja je da stijenka epruvete postaje topla na dodir. Zaokruži slovo ispred točne tvrdnje.

a) Tijekom reakcije energija (toplina) prelazi iz reakcijskog sustava u okolinu.

b) Tijekom reakcije energija (toplina) prelazi iz okoline u reakcijski sustav.