

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ KEMIJE
učeni(ka)ca osnovnih i srednjih škola 2022./23.

PISANA ZADAĆA, 2. veljače 2023.

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!

Zaporka:
(pet brojeva i do sedam velikih slova)

POSTIGNUTI BODOVI :

Vrsta škole: 1. osnovna 5. srednja (Zaokruži 1. ili 5.)

Razred (napisati arapskim brojem):

Nadnevak:

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

Zaporka:
(pet brojeva i do sedam velikih slova)

POSTIGNUTI BODOVI :

Ime i prezime učeni(ka)ce:

OIB:

Puni naziv škole:

Adresa škole:

Grad u kojem je škola:

Županija:

Vrsta škole: 1. osnovna 5. srednja
(Zaokruži 1. ili 5.)

Razred (napisati arapskim brojem):

Ime i prezime mentor(a)ice:

Naputak školskom povjerenstvu:

Ovaj dio prijave treba spojiti s pisanom zadaćom svakog učeni(ka)ce nakon bodovanja. Podatci su važni radi računalne obrade podataka o učeni(ku)ci koji će biti pozvani na županijsko natjecanje.

- 1.** Reakcijom kalijeva hidroksida i sumporne kiseline nastaju kalijev sulfat i voda.
- 1.a)** Navedenu opisanu promjenu prikaži jednadžbom kemijske reakcije, a svim reaktantima i produktima pripiši odgovarajuća agregacijska stanja.
- JKR _____
- 1.b)** Izračunaj masu nastale soli ako se na 12,50 g kalijeva hidroksida djeluje s 12,50 cm³ otopine sumporne kiseline ($w = 96\%$, $\rho = 1,40\text{ g cm}^{-3}$).
- 1.c)** Koja je od navedenih tvari u zadatku 1.b) tvar u suvišku?
- _____
- 1.d)** Izračunaj doseg reakcije s pomoću množine sumporne kiseline i množine kalijeva hidroksida.
- 1.e)** Izračunaj masu neizreagirane tvari koja je u suvišku.

ostv.	maks.
	6,5

2.Kolika je molarna masa nekoga plina ako 254 cm^3 pri 20°C i 1000 hPa ima masu $0,177 \text{ g}$?

ostv.

maks.

1,5**3.****3.a)** Popuni tablicu podacima koji nedostaju.

Kemijska vrsta	Broj veznih elektronskih parova oko središnjega atoma	Broj neveznih elektronskih parova oko središnjega atoma	Naziv oblika prostorne građe molekule prema VSEPR modelu
PCl_5			
XeF_4			
NH_3			

3.b) Koje kemijske vrste iz zadatka 3. a) ostvaruju pravilo okteta?

ostv.

maks.

5

ostv.

maks.

6,5

ostv.	maks.
	5

7. Vitamin C ili askorbinska kiselina molarne mase $176,12 \text{ g mol}^{-1}$ vitamin je topljiv u vodi. Izgaranjem $1,00 \text{ g}$ vitamina C koji sadržava ugljik, kisik i vodik dobiveno je $1,50 \text{ g}$ ugljikova(IV) oksida i $0,41 \text{ g}$ vode.

7.a) Izračunaj masene udjele ugljika, kisika i vodika u vitaminu C.

7.b) Izračunaj empirijsku i molekulsku formulu vitamina C.

ostv.	maks.
	5,5

Školsko natjecanje iz kemije u šk. god. 2022./2023.

zadatci za 2. razred srednje škole

Zaporka: _____

- 8.** Gnojivo za bolji uzgoj biljaka sadržava 25 % amonijeva dihidrogenfosfata. Izračunaj masu fosfora koju sadržava 100 kg toga gnojiva.

ostv.

maks.

1,5

- 9.** Produkti su termičke razgradnje natrijeva hidrogenkarbonata natrijev oksid, ugljikov(IV) oksid i voda. U reakciji sudjeluje 2,5 g natrijeva hidrogenkarbonata.

- 9.a)** Navedenu opisanu promjenu prikaži jednadžbom kemijske reakcije, a svim reaktantima i produktima pripiši odgovarajuća agregacijska stanja.

- 9.b)** Izračunaj masu nastale vode.

- 9.c)** Izračunaj volumen ugljikova(IV) oksida u 1 m³ koji nastaje opisanom jednadžbom kemijske reakcije pri normalnim uvjetima (0 °C i tlak od 101325 Pa).

ostv.

maks.

4,5ukupno bodova na stranici **5**:

ostv.

maks.

6

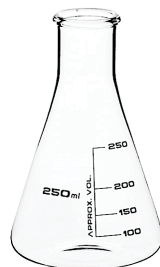
10.	<p>10.a) Kemijskim jednažbama oksidacije i redukcije prikaži nastajanje ionskoga spoja iz elementarnih tvari, magnezija i dušika.</p>			
	<p>10.b) Napiši naziv kemijskoga spoja iz zadatka 9. a).</p> <p>_____</p>			
				ostv. maks.
				2

11.	<p>U svakome navedenom paru zaokruži onaj spoj koji ima više talište.</p> <p>a) LiBr ili LiF</p> <p>b) NaCl ili NaBr</p> <p>c) KI ili KCl</p> <p>d) MgCl₂ ili MgS</p>			
				ostv. maks.
				2

12.	<p>Koliko atoma zlata ima u zlatnome privjesku oblika kocke s bridom od 5 mm. Gustoća zlata pri 25 °C iznosi 19,3 g cm⁻³.</p>			
				ostv. maks.
				2

13. Za pripremu i izvođenje pokusa kemičari se služe posebnim kemijskim posuđem i priborom. Na slici je prikazano stakleno posuđe.

13. a) Navedi nazive laboratorijskoga posuđa.



A _____ **B** _____ **C** _____



D _____ **E** _____

13. b) Od navedenoga posuđa iz zadatka **13. a)** napiši slova ispred slike posuđa kojim se koristimo za mjerenje volumena tekućina.

ostv.	maks.
	3,5

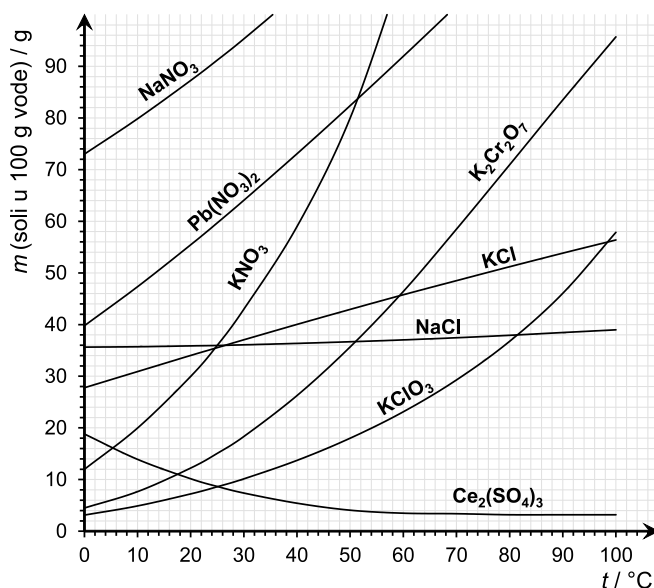
14. Razvrstaj sljedeće molekule na polarne i nepolarne: CO_2 , CO , SO_3 , SO_2 , CHCl_3 , HCN .

polarne: _____

nepolarne: _____

ostv.	maks.
	3

15. Na slici je grafički prikaz topljivosti soli u ovisnosti o temperaturi.



Na temelju krivulja topljivosti soli odgovorite na sljedeća pitanja.

15.a) Je li proces otapanja kalijeva nitrata endoterman ili egzoterman?

15.b) S pomoću prikaza krivulje topljivosti soli odredi je li otopina nezasićena, zasićena ili prezasićena ako je pri temperaturi 25 °C otopljeno 55 g kalijeva nitrata u 100 g vode.

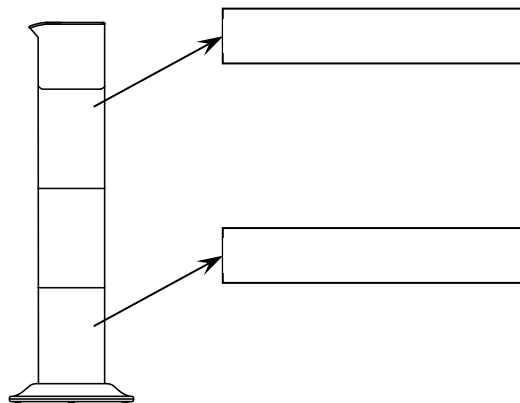
15.c) Prema krivulji topljivosti soli izračunaj masu kalijeva nitrata otopljenoga u 150 g zasićene otopine pri 10 °C.

15.d) Izračunaj masu kalijeva nitrata koja će se istaložiti hlađenjem 150 g zasićene vodene otopine te soli od 50 °C do 10 °C.

ostv.	maks.
	4,5

- 16.** U menzuru od 100 ml oprezno je uliveno po 10 cm³ tetraklormetana, vode i heksana. Gustoća tetraklormetana iznosi 1,59 g cm⁻³, gustoća je vode 1,00 g cm⁻³, a gustoća heksana 0,65 g cm⁻³. U tako se napunjenu menzuru pažljivo spusti zlatni prsten (A) i komadić svijeće (B). Gustoća zlata iznosi 19,3 g cm⁻³, a gustoća svijeće 0,97 g cm⁻³.

16.a) Na crtežu menzure upiši naziv sloja tekućine.



16.b) Na crtežu menzure ucrtaj gdje se nalazi prsten A i gdje se zadržao komadić svijeće B.

ostv.	maks.
	2

- 17.** Izračunaj masu uzorka aluminijeva klorida koji sadržava 0,1 mol kloridnih iona.

ostv.	maks.
	1,5

1. stranica	2. stranica	3. stranica	4. stranica	5. stranica	
<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 30px;"></div>	+	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 30px;"></div>	+	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 30px;"></div>	+
6. stranica	7. stranica	8. stranica	9. stranica	Ukupni bodovi	
<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 30px;"></div>	+	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 30px;"></div>	+	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 30px;"></div>	=
				<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 30px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 30px; text-align: right;">50</div>