

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

**PISANA ZADACA, 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. Ispravljani 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.

## Periodni sustav elemenata IUPAC 2013.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<b>1</b> <b>H</b> 1,008																	<b>2</b> <b>He</b> 4,003	
<b>3</b> <b>Li</b> 6,941	<b>4</b> <b>Be</b> 9,012												<b>5</b> <b>B</b> 10,81	<b>6</b> <b>C</b> 12,01	<b>7</b> <b>N</b> 14,01	<b>8</b> <b>O</b> 16,00	<b>9</b> <b>F</b> 19,00	<b>10</b> <b>Ne</b> 20,18
<b>11</b> <b>Na</b> 22,99	<b>12</b> <b>Mg</b> 24,31												<b>13</b> <b>Al</b> 26,98	<b>14</b> <b>Si</b> 28,09	<b>15</b> <b>P</b> 30,97	<b>16</b> <b>S</b> 32,07	<b>17</b> <b>Cl</b> 35,45	<b>18</b> <b>Ar</b> 39,95
<b>19</b> <b>K</b> 39,10	<b>20</b> <b>Ca</b> 40,08	<b>21</b> <b>Sc</b> 44,96	<b>22</b> <b>Ti</b> 47,87	<b>23</b> <b>V</b> 50,94	<b>24</b> <b>Cr</b> 52,00	<b>25</b> <b>Mn</b> 54,94	<b>26</b> <b>Fe</b> 55,85	<b>27</b> <b>Co</b> 58,93	<b>28</b> <b>Ni</b> 58,69	<b>29</b> <b>Cu</b> 63,55	<b>30</b> <b>Zn</b> 65,38	<b>31</b> <b>Ga</b> 69,72	<b>32</b> <b>Ge</b> 72,63	<b>33</b> <b>As</b> 74,92	<b>34</b> <b>Se</b> 78,98	<b>35</b> <b>Br</b> 79,90	<b>36</b> <b>Kr</b> 83,80	
<b>37</b> <b>Rb</b> 85,47	<b>38</b> <b>Sr</b> 87,62	<b>39</b> <b>Y</b> 88,91	<b>40</b> <b>Zr</b> 91,22	<b>41</b> <b>Nb</b> 92,91	<b>42</b> <b>Mo</b> 95,95	<b>43</b> <b>Tc</b> [98]	<b>44</b> <b>Ru</b> 101,1	<b>45</b> <b>Rh</b> 102,9	<b>46</b> <b>Pd</b> 106,4	<b>47</b> <b>Ag</b> 107,9	<b>48</b> <b>Cd</b> 112,4	<b>49</b> <b>In</b> 114,8	<b>50</b> <b>Sn</b> 118,7	<b>51</b> <b>Sb</b> 121,8	<b>52</b> <b>Te</b> 127,6	<b>53</b> <b>I</b> 126,9	<b>54</b> <b>Xe</b> 131,3	
<b>55</b> <b>Cs</b> 132,9	<b>56</b> <b>Ba</b> 137,3	<b>57-71</b> lanthanoidi	<b>72</b> <b>Hf</b> 178,5	<b>73</b> <b>Ta</b> 180,9	<b>74</b> <b>W</b> 183,8	<b>75</b> <b>Re</b> 186,2	<b>76</b> <b>Os</b> 190,2	<b>77</b> <b>Ir</b> 192,2	<b>78</b> <b>Pt</b> 195,1	<b>79</b> <b>Au</b> 197,0	<b>80</b> <b>Hg</b> 200,6	<b>81</b> <b>Tl</b> 204,4	<b>82</b> <b>Pb</b> 207,2	<b>83</b> <b>Bi</b> 209,0	<b>84</b> <b>Po</b> [209]	<b>85</b> <b>At</b> [210]	<b>86</b> <b>Rn</b> [222]	
<b>87</b> <b>Fr</b> [223]	<b>88</b> <b>Ra</b> [226]	<b>89-103</b> aktinoidi	<b>104</b> <b>Rf</b> [267]	<b>105</b> <b>Db</b> [268]	<b>106</b> <b>Sg</b> [271]	<b>107</b> <b>Bh</b> [270]	<b>108</b> <b>Hs</b> [277]	<b>109</b> <b>Mt</b> [276]	<b>110</b> <b>Ds</b> [281]	<b>111</b> <b>Rg</b> [282]	<b>112</b> <b>Cn</b> [285]	<b>113</b> <b>Uut</b> [285]	<b>114</b> <b>Fl</b> [289]	<b>115</b> <b>Uup</b> [289]	<b>116</b> <b>Lv</b> [293]	<b>117</b> <b>Uus</b> [294]	<b>118</b> <b>Uuo</b> [294]	
<b>57</b> <b>La</b> 138,9	<b>58</b> <b>Ce</b> 140,1	<b>59</b> <b>Pr</b> 140,9	<b>60</b> <b>Nd</b> 144,2	<b>61</b> <b>Pm</b> [145]	<b>62</b> <b>Sm</b> 150,4	<b>63</b> <b>Eu</b> 152,0	<b>64</b> <b>Gd</b> 157,3	<b>65</b> <b>Tb</b> 158,9	<b>66</b> <b>Dy</b> 162,5	<b>67</b> <b>Ho</b> 164,9	<b>68</b> <b>Er</b> 167,3	<b>69</b> <b>Tm</b> 168,9	<b>70</b> <b>Yb</b> 173,1	<b>71</b> <b>Lu</b> 175,0				
<b>89</b> <b>Ac</b> [227]	<b>90</b> <b>Th</b> 232,0	<b>91</b> <b>Pa</b> 231,0	<b>92</b> <b>U</b> 238,0	<b>93</b> <b>Np</b> [237]	<b>94</b> <b>Pu</b> [244]	<b>95</b> <b>Am</b> [243]	<b>96</b> <b>Cm</b> [247]	<b>97</b> <b>Bk</b> [247]	<b>98</b> <b>Cf</b> [251]	<b>99</b> <b>Es</b> [252]	<b>100</b> <b>Fm</b> [257]	<b>101</b> <b>Md</b> [258]	<b>102</b> <b>No</b> [259]	<b>103</b> <b>Lr</b> [262]				

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

zadatci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: \_\_\_\_\_

**Riješi zadatke od 1. do 7. tako da zaokružiš slovo ispred točnoga odgovora ili tvrdnje.**

<b>1.</b>	Koja je oznaka za maseni broj? <b>A)</b> A <b>B)</b> Z <b>C)</b> $A_r$ <b>D)</b> $M_r$	ostv.	maks.
			<b>0,5</b>

<b>2.</b>	Kako se naziva prijelaz tvari iz plinovitoga u tekuće agregacijsko stanje? <b>A)</b> sublimacija <b>B)</b> taljenje <b>C)</b> kondenzacija <b>D)</b> isparavanje	ostv.	maks.
			<b>0,5</b>

<b>3.</b>	Kuju boju poprimi fenolftalein u otopini pH-vrijednosti 2? <b>A)</b> crvenu <b>B)</b> purpurnu <b>C)</b> zelenu <b>D)</b> ne mijenja boju	ostv.	maks.
			<b>0,5</b>

<b>4.</b>	Kako se zove kemijski element čije molekule sačinjavaju većinu zraka? <b>A)</b> kisik <b>B)</b> ugljik <b>C)</b> dušik <b>D)</b> vodik	ostv.	maks.
			<b>0,5</b>

<b>5.</b>	Kojim postupkom možemo odvojiti smjesu željeza i sumpora pri normalnome tlaku? <b>A)</b> sublimacijom <b>B)</b> magnetizacijom <b>C)</b> destilacijom <b>D)</b> isparavanjem	ostv.	maks.
			<b>0,5</b>

ukupno bodova na stranici 1:

ostv.	maks.
	<b>2,5</b>

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

zadatci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: \_\_\_\_\_

**6.** Koji je naziv 16. skupine?

- A) selenijska skupina
- B) halkogeni elementi
- C) halogeni elementi
- D) sumporova skupina

ostv.	maks.
	<b>0,5</b>

**7.** Po kojemu je znanstveniku nazvan laboratorijski pribor za hlađenje u kojemu se događa kondenzacija?

- A) po Liebigu
- B) po Daltonu
- C) po Erlenmeyeru
- D) po Lavoisieru

ostv.	maks.
	<b>0,5</b>

**8.** Pomiješane su vodena otopina natrijeva klorida i vodena otopina kalcijeva klorida.**8.a)** Imenuj kemijske vrste prisutne u otopini koja je nastala nakon miješanja.

---

**8.b)** Kojim se postupkom odvajanja tvari iz otopine natrijeva klorida može odvojiti dio vode, a kojim postupkom odvajanja tvari sav natrijev klorid?

---

ostv.	maks.
	<b>3</b>

**9.** **9.a)** Napiši značenja sljedećih piktograma:

---

**9.b)** Zaokruži piktogram koji se pojavljuje na boci klorovodične kiseline.

ostv.	maks.
	<b>2</b>

ukupno bodova na stranici 2:

ostv.	maks.
	<b>6</b>

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

zadatci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: \_\_\_\_\_

**10.** Navedene tvari odvoji prema svojstvima: čelik, redestilirana voda, amonijev dikromat, zrak, dim, smjesa alkohola i pijeska

elementarne tvari	kemijski spojevi	homogene smjese	heterogene smjese

ostv.	maks.
	<b>3</b>

**11.** Razvrstaj navedena svojstva na fizikalna i kemijska: korozivnost, agregacijsko stanje, sposobnost tvari da reagira s vodom, gustoća, inertnost, kiselost

Fizikalna svojstva: \_\_\_\_\_

Kemijska svojstva: \_\_\_\_\_

ostv.	maks.
	<b>3</b>

**12.** Ispuni prazna polja u tablici:

Kemijska oznaka:	Kvalitativno značenje:	Kvantitativno značenje:
2 CaCO <sub>3</sub>		
		3 molekule ugljikova(IV) oksida
10 Al <sup>3+</sup>		
		4 bromidna aniona

ostv.	maks.
	<b>4</b>

ukupno bodova na stranici 3:

ostv.	maks.
	<b>10</b>

**13.** 13.a) Navedene tvari odvoji prema svojstvima:  $\text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq})$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{aq})$ ,  $\text{KI}(\text{s})$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq})$ ,  $\text{NaNO}_3(\text{s})$ .

kiseline	lužine	solii

13.b) Na crtu napiši kemijske nazive tih tvari:

$\text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq})$  \_\_\_\_\_

$\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{aq})$  \_\_\_\_\_

$\text{KI}(\text{s})$  \_\_\_\_\_

$\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq})$  \_\_\_\_\_

$\text{NaNO}_3(\text{s})$  \_\_\_\_\_

ostv.	maks.
	<b>5</b>

**14.** Odredi broj subatomske čestice:

Kemijska vrsta	$N(\text{p}^+)$	$N(\text{e}^-)$	$N(\text{n}^0)$
$^{35}\text{Cl}$			
$^{18}\text{O}^{2-}$			
$^{27}\text{Al}^{3+}$			

ostv.	maks.
	<b>4,5</b>

**15.** Izračunaj masu četiri atoma kobalta i rezultat izrazi u gramima.

ostv.	maks.
	<b>1</b>

**16.** Izračunaj masu vode u 75 grama modre galice.

ostv.

maks.

**2**

**17.** U zatvorenoj posudi volumena 2,00 L nalazi se 1400 mL dušika, nepoznat volumen kisika i plin **P**, čiji je volumni udio u toj smjesi  $\varphi(\mathbf{P}) = 12,0 \%$ .

**17.a)** Izračunaj volumni udio dušika.

**17.b)** Odredi volumen kisika u posudi i izrazi ga u  $\text{dm}^3$ .

ostv.

maks.

**2,5**ukupno bodova na stranici **5**:

ostv.

maks.

**4,5**

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

zadatci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: \_\_\_\_\_

**18.** Brom je smjesa dvaju stabilnih izotopa:  $^{79}\text{Br}$  i  $^{81}\text{Br}$ . Prosječna je relativna atomska masa broma 79,90. Relativna je atomska masa izotopa  $^{79}\text{Br}$  78,92, a maseni mu je udio 0,5069.

**18.a)** Odredi relativnu atomsku masu izotopa  $^{81}\text{Br}$ .

**18.b)** Napiši broj neutrona pojedinoga izotopa.  
Odredi broj neutrona zadanih izotopa.

Broj neutrona izotopa  $^{79}\text{Br}$  iznosi \_\_\_\_\_.

Broj neutrona izotopa  $^{81}\text{Br}$  iznosi \_\_\_\_\_.

ostv.	maks.
	<b>2</b>

**19.** Odredi valencije atoma u sljedećim spojevima.

**19.a)** Odredi valenciju atoma u aluminijevu sulfidu  $\text{Al}_2\text{S}_3$ .

Valencija je atoma sumpora \_\_\_\_\_.

Valencija je atoma aluminija \_\_\_\_\_.

**19.b)** Odredi valenciju atoma u dušikovu(V) oksidu  $\text{N}_2\text{O}_5$ .

Valencija je atoma dušika \_\_\_\_\_.

Valencija je atoma kisika \_\_\_\_\_.

ostv.	maks.
	<b>2</b>

**20.** Napiši prezime znanstvenika koji je osmislio suvremeni periodni sustav elemenata i prezime znanstvenika koji je osmislio današnji način pisanja simbola kemijskih elemenata.

Znanstvenik koji je osmislio suvremeni periodni sustav preziva se \_\_\_\_\_.

Znanstvenik koji je osmislio pisanje simbola kemijskih elemenata preziva se \_\_\_\_\_.

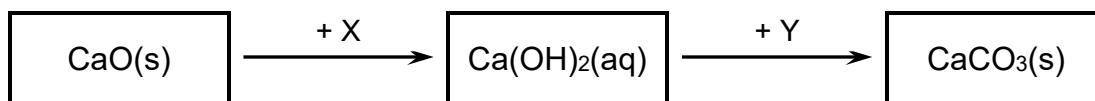
ostv.	maks.
	<b>1</b>

ukupno bodova na stranici **6**:

ostv.	maks.
	<b>5</b>



**21.** Prouči shemu i odgovori na pitanja.



**21.a)** Tvar **X** tekućina je koju često susrećeš u svakodnevnome životu. Napiši jednadžbu kemijske reakcije koja prikazuje nastajanje  $\text{Ca(OH)}_2$  iz  $\text{CaO}$  i tvari **X** te u njoj obvezno navedi agregacijska stanja svih reaktanata i produkata.

**21.b)** Tijekom navedene reakcije oslobađa se velika količina topline. Kako zovemo takve reakcije?

\_\_\_\_\_

**21.c)** Tvar **Y** plin je kojim se biljke koriste za fotosintezu. Napiši jednadžbu kemijske reakcije koja prikazuje nastajanje  $\text{CaCO}_3$  iz  $\text{Ca(OH)}_2$  i plina **Y**. Uz  $\text{CaCO}_3$  u reakciji nastaje i tvar **X**. Napiši agregacijska stanja svih reaktanata i produkata.

\_\_\_\_\_

**21.d)** Koji je uobičajeni naziv za kalcijev oksid  $\text{CaO}$ ?

\_\_\_\_\_

ostv.	maks.
	<b>4</b>

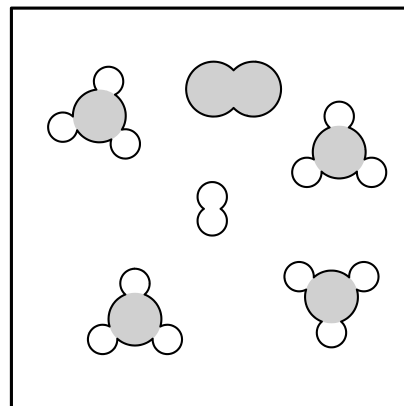
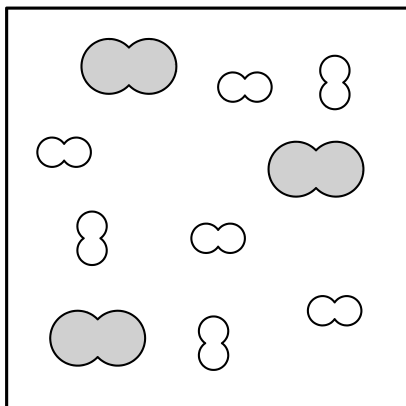
**22.** Čestični crtež prikazuje kemijsku promjenu.



model molekule vodika



model molekule dušika



**22.a)** Napiši naziv i kemijsku formulu produkta kemijske reakcije opisane čestičnim crtežom.

\_\_\_\_\_

**22.b)** Napiši jednadžbu kemijske reakcije koja prikazuje opisanu kemijsku promjenu i označi agregacijska stanja svih sudionika reakcije.

jednadžba kemijske reakcije: \_\_\_\_\_

**22.c)** Koliko je molekula produkta nastalo u ovome čestičnom crtežu?

\_\_\_\_\_

**22.d)** Koliko i kojih molekula bismo trebali dodati da nastanu još dvije molekule produkta?

\_\_\_\_\_

ostv. maks.

4

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

zadatci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: \_\_\_\_\_

**23.** Tvar **Z** sastoji se od atoma kemijskih elemenata **A**, **B** i **C**. Relativna molekulska masa spoja **Z** iznosi 161,48. Kemijski elementi **B** i **C** nalaze se u 16. skupini. Kemijski element **B** ima dvostruko veći broj protona od kemijskoga elementa **C**. Spoj **Z** sadržava 4 puta više atoma kemijskoga elementa **C** nego **B**.

**23.a)** Napiši kemijske simbole atoma **A**, **B** i **C** te kemijsku formulu i naziv spoja **Z**.

Kemijski je simbol atoma **A** \_\_\_\_\_.

Kemijski je simbol atoma **B** \_\_\_\_\_.

Kemijski je simbol atoma **C** \_\_\_\_\_.

Kemijska je formula spoja **Z** \_\_\_\_\_.

Kemijski je naziv spoja **Z** \_\_\_\_\_.

**23.b)** Napiši naziv i valenciju kationa u spoju **Z**.

\_\_\_\_\_

ostv.	maks.
	<b>3,5</b>

1. stranica	2. stranica	3. stranica	4. stranica	5. stranica							
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	
6. stranica	7. stranica	8. stranica	9. stranica	Ukupni bodovi							
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<b>50</b>	

ukupno bodova na stranici 9:

ostv.	maks.
	<b>3,5</b>