

# **Kemija na jesenskom roku državne mature, 2013.**

## **Ključ za odgovore**

### **Ispitna knjižica 1**

<b>1.</b>	<b>D</b>
<b>2.</b>	<b>D</b>
<b>3.</b>	<b>B</b>
<b>4.</b>	<b>A</b>
<b>5.</b>	<b>B</b>
<b>6.</b>	<b>C</b>
<b>7.</b>	<b>D</b>
<b>8.</b>	<b>C</b>
<b>9.</b>	<b>A</b>
<b>10.</b>	<b>B</b>
<b>11.</b>	<b>C</b>
<b>12.</b>	<b>C</b>
<b>13.</b>	<b>D</b>
<b>14.</b>	<b>C</b>
<b>15.</b>	<b>A</b>
<b>16.</b>	<b>D</b>
<b>17.</b>	<b>B</b>
<b>18.</b>	<b>D</b>
<b>19.</b>	<b>A</b>
<b>20.</b>	<b>C</b>
<b>21.</b>	<b>D</b>
<b>22.</b>	<b>B</b>
<b>23.</b>	<b>A</b>
<b>24.</b>	<b>A</b>
<b>25.</b>	<b>B</b>
<b>26.</b>	<b>C</b>
<b>27.</b>	<b>B</b>
<b>28.</b>	<b>B</b>
<b>29.</b>	<b>D</b>
<b>30.</b>	<b>B</b>
<b>31.</b>	<b>C</b>
<b>32.</b>	<b>A</b>
<b>33.</b>	<b>C</b>
<b>34.</b>	<b>C</b>
<b>35.</b>	<b>D</b>
<b>36.</b>	<b>A</b>
<b>37.</b>	<b>A</b>
<b>38.</b>	<b>D</b>
<b>39.</b>	<b>B</b>
<b>40.</b>	<b>A</b>

## Ispitna knjižica 2

1.

1.A.

1.A.1. natrijev peroksid

1.A.2. 2-kloretanol

1.A.3. ugljikov disulfid

1.B.

1.B.4.  $\text{NH}_4\text{HSO}_4$

1.B.5.  $\text{PH}_3$

1.B.6.  $\text{CH}_3\text{CHO}$

2.

Zada tak	Tvar	Elementarna tvar molekulske građe	Ionski spoj	Kiralna molekula	Derivat karboksilne kiseline
2.1.	$\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$		+		
2.2.	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_3$				+
2.3.	$\text{C}_{60}$	+			
2.4.	$(\text{CH}_3)_2\text{NH}_2\text{Cl}$		+		
2.5.	$\text{CH}_3\text{CHOHCOOH}$			+	
2.6.	$\text{CH}_3\text{CONH}_2$				+

3.

3.1.  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$

3.2. esteri

3.3.  $sp^2$

3.4.  $w(\text{O}, \text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4) = 4 \cdot A_r(\text{O}) / M_r(\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4) = 64/180,17 = 0,355$

4.

4.1.

$$n(\text{glicerol}) = N / N_A = 3,03 \cdot 10^{23} / 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = 0,503 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \Delta T &= K_b \cdot n(\text{glicerol})/m(\text{otapalo}) & ; m(\text{otapalo}) &= \rho \times V \\ &= 0,52 \text{ K kg mol}^{-1} \cdot 0,503 \text{ mol} / 1 \text{ kg} \\ &= 0,26 \text{ K} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t_v(\text{otopina}) &= t_v(\text{otapalo}) + \Delta t \\ t_v(\text{otopina}) &= 100,26 \text{ }^\circ\text{C} \end{aligned}$$

Vrelište vodene otopine glicerola je 100,26 °C.

**1 BOD za množinu glicerola**

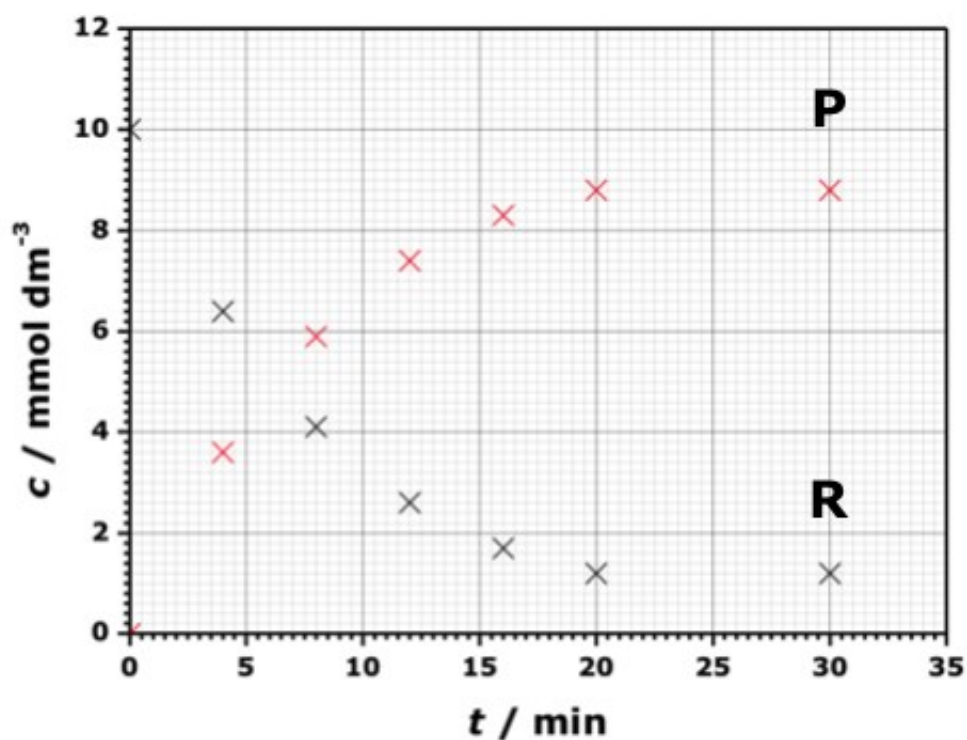
**1 BOD za izračunato vrelište otopine glicerola (uključuje bod iz 4.1.1. ako množina nije zasebno računata)**

**1 BOD za pravilno upotrijebljene mjerne jedinice**

**4.2. Trovalentni alkohol (triol)**

5.

5.1.



1 BOD za prikaz promjene koncentracije reaktanta R

1 BOD za prikaz promjene koncentracije produkta P

$$5.2. \quad v = \frac{\Delta c_R}{\nu_R \cdot \Delta t} = \frac{-7,4 \text{ mmol dm}^{-3}}{(-1) \cdot 12 \text{ min}} = 0,62 \text{ mmol dm}^{-3} \text{ min}^{-1}$$

Srednja brzina kemijske reakcije je 0,62 mmol dm<sup>-3</sup> min<sup>-1</sup>.

1 BOD za ispravno iščitane eksperimentalne podatke

1 BOD za ispravno izračunatu srednju brzinu kemijske reakcije

5.3.

$$K_c = \frac{P}{R}$$

$$K_c = \frac{8,8 \text{ mmol dm}^{-3}}{1,2 \text{ mmol dm}^{-3}} = 7,33$$

1 BOD za ispravno napisan izraz koncentracijske konstante ravnoteže

1 BOD za ispravno izračunatu konstantu kemijske ravnoteže

6.

6.1. dietil-eter, etoksietan

6.3.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

6.4.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$

6.5.  $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{OH}$

6.6.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$

6.7. etanol

7.

7.1.  $2 \text{KMnO}_4(\text{s}) + 16 \text{HCl}(\text{l}) \rightarrow 5 \text{Cl}_2(\text{g}) + 2 \text{KCl}(\text{aq}) + 2 \text{MnCl}_2(\text{aq}) + 8 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$   
**(agregacijska stanja nisu nužna)**

7.2.  $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2 \text{KBr}(\text{aq}) \rightarrow \text{Br}_2(\text{g}) + 2 \text{KCl}(\text{aq})$   
**(agregacijska stanja nisu nužna)**

7.3.  $\text{Br}_2(\text{g}) + 2 \text{KI}(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(\text{aq}) + 2 \text{KBr}(\text{aq})$   
**(agregacijska stanja nisu nužna)**

7.4.  $3 \text{Cl}_2(\text{g}) + 2 \text{Fe}(\text{s}) \rightarrow 2 \text{FeCl}_3(\text{s})$

**1 BOD za jednadžbu kemijske reakcije i točno naznačena agregacijska stanja**

7.6. disproporcioniranje

7.7.  $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{ClO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

8.

8.1.  $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$  ili  
 $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NH}_4\text{OH}(\text{aq})$

**1 BOD za jednadžbu kemijske reakcije**

**1 BOD za agregacijska stanja**

8.2.

$\text{NH}_4^+(\text{aq}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NH}_4\text{OH}(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$  ili  
K1                      B1                      B2                      K2

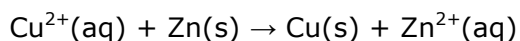
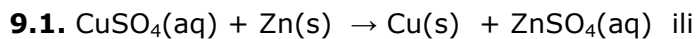
$\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NH}_4\text{OH}(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$  ili  
K1                      B1                      B2                      K2

$\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$   
K1                      B1                      B2                      K2

**1 BOD za jednadžbu kemijske reakcije sa i bez AS**

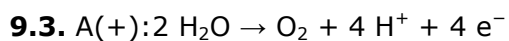
**1 BOD za B-L konjugirane baze i kiseline**

**9.**



(s i bez navedenih AS)

**9.2.** bakrovi(II) ioni,  $\text{Cu}^{2+}$



**9.4.** Cinkovi ioni,  $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$  ostaju u otopini jer željezo ima pozitivniji redukcijski potencijal od cinka, odnosno jer je cink jače redukcijsko sredstvo koje željezo ne može istisnuti iz vodene otopine njegove soli i sl.

**10.**

**10.1.** Taljenje

**10.2.** Krivulja sublimacije

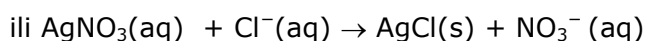
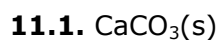
**10.3.** Vodikove veze

**10.4** Krivulja TZ

**10.5.** T, trojna točka

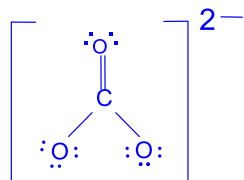
**10.6.** Povišenje tlaka pare uz sniženje temperature sustava; kondenzacija

**11.**

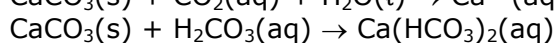
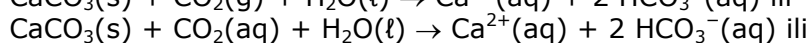
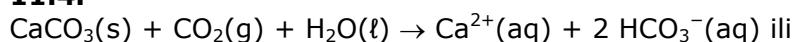


**1 BOD za JKR s točnim agregacijskim stanjima**

**11.3.**



**11.4.**



**(s ili bez agregacijskih stanja)**

**12.**

**12.1.** nagrizajuće

**12.2.** oksidirajuće

**12.3.** zapaljivo

**12.4.** eksplozivno