

МОН, ЛП НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ХИМИЯ  
И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

Областен кръг, 16 февруари 2020 г.

Учебно съдържание VII клас

ОТГОВОРИ НА ЗАДАЧИТЕ

ПЪРВА ЧАСТ

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8
Отговор	В	Г	Г	Б	Б	А	Г	В
Задача	9	10	11	12	13	14	15	
Отговор	В	Б	Г	В	Б	Б	А	

Всеки верен отговор на задачи от 1 до 5 се оценява с 2 точки, а всеки верен отговор на задачи от 6 до 15 се оценява с 3 точки. Задача без отговор, с повече от един отговор или с поправен отговор се оценява с 0 точки!

ВТОРА ЧАСТ

*Забележка.* Отговорите са примерни. Приемат се всички решения, които отговарят на условието на задачата. Приемат се всички възможни начини на изписване на химичните уравнения – молекулни, пълни йонни или съкратени йонни.

**Задача 1 (20 точки): СПЛАВИ НА АКТИВНИТЕ МЕТАЛИ**

А)  $m(A) = 2 \times [m(B) - m(Cl_2)] = 2 \times [5,1 - 3,1] = 4 \text{ g}$  1 т.

Б)  $w(B) = 60 \%$  1 т.

течно състояние, 2 т.

защото температурата на топене е около  $6^\circ\text{C}$  ( $< 25^\circ\text{C}$ ) 1 т.

В) От графиката следва, че масовата част на Б трябва да е 78 % 1 т.

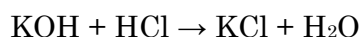
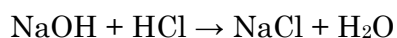
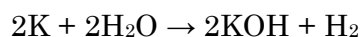
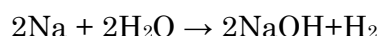
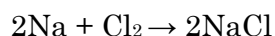
$m(A) = 2 \text{ g}; \quad w(A) = 22 \%$

$m_{(2)}(B) = m_{(2)}(\text{сплав}) - m_{(1)}(\text{сплав}) = \frac{m(A)}{w_2(A)} - m_{(1)}(\text{сплав}) = \frac{2}{0,22} - 5 = 4,1 \text{ g}$

3 т.

Да се приемат за верни всички резултати, които се различават от 78 % и от  $22\% \pm 1\%$ , и от  $4,1 \text{ g} \pm 0,4 \text{ g}$ .

Г) А-Na; Б-K; В-NaCl; Г-NaOH; Д-KOH; Е-H<sub>2</sub> и наименования  $6 \times 2 \times 0,25 = 3 \text{ т.}$



$5 \times 1 = 5 \text{ т.}$

Д) неутрализация 1 т.

сода каустик 1 т.

Коего и да е от: производство на сапун; дезинфекция;

почистване/отпушване на канали и всички други верни отговори. 1 т.

**Задача 2 (20 точки): НАТРИЙ И СЪЕДИНЕНИЯТА МУ**

- А)  $M_r(\text{Na}_2\text{XY}_z) = 2A_r(\text{Na}) + A_r(\text{X}) + z \cdot A_r(\text{Y})$  1 т.  
 $106 = 2 \cdot 23 + 0,75A_r(\text{Y}) + 3A_r(\text{Y})$  1,5 т.  
 $3,75A_r(\text{Y}) = 60$   
 $A_r(\text{Y}) = 16$  1 т.  
**Химичният елемент Y е кислород (O).** 0,5 т.  
 $A_r(\text{X}) = 0,75 \times 16 = 12$  1 т.  
**Химичният елемент X е въглерод (C).** 0,5 т.
- Б)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  1 т.  
 В) Верни определения  $A_r$  и  $M_r$  2 × 2 = 4 т.  
 Г) динариев карбонат/натриев карбонат; калцинирана сода 1,5 т.  
 Д)  $M_r(\text{Na}_2\text{XY}_z / \text{Na}_2\text{CO}_3) = 106$  2 т.  
 Е)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  1 + 2 = 3 т.
- (1 т. за изравняване и 2 т. за формулите)
- Ж) Вярно уравнение за получаване на NaCl 3 т.

**Задача 3 (20 точки): РАЗТВОРИМОСТ НА СОЛИТЕ**

<p>А) <math>\text{NH}_4\text{Cl}</math> 70 °C  <math>60 \times 2,5 = 150</math> g разтворени  <math>180 - 150 = 30</math> g <b>неразтворени</b></p>	<p>В) <math>\text{NH}_4\text{Cl}</math> 40 °C  <math>46 \times 2,5 = 115</math> g разтворени  <math>150 - 115 = 35</math> g <b>неразтворени</b></p>	2 × 2 = 4 т.
<p>А) KCl 70 °C  <math>48 \times 2,5 = 120</math> g разтворени  <math>150 - 120 = 30</math> g <b>неразтворени</b></p>	<p>В) KCl 40 °C  <math>40 \times 2,5 = 100</math> g разтворени  <math>120 - 100 = 20</math> g <b>неразтворени</b></p>	2 × 2 = 4 т.
<p>А) NaCl 70 °C  <math>38 \times 2,5 = 95</math> g разтворени  <math>120 - 95 = 25</math> g <b>неразтворени</b></p>	<p>В) NaCl 40 °C  <math>36^* \times 2,5 = 90</math> g разтворени  <math>95 - 90 = 5</math> g <b>неразтворени</b>  <i>* Зачита се отчетената стойност</i></p>	2 × 2 = 4 т.
<p>Б) Общата маса на разтвора при 70 °C: <math>250 + 150 + 120 + 95 = 615</math> g                  Общата маса на разтворените вещества при 70 °C:  <math>150 + 120 + 95 = 365</math> g                  Масовата част на всички разтворени вещества е:  <math>w = \frac{365}{615} = 0,59</math> или <b>59%</b></p>	<p>Г) Общата маса на разтвора при 40 °C: <math>250 + 115 + 100 + 90 = 555</math> g</p> <p><math>w(\text{NH}_4\text{Cl}) = \frac{115}{555} = 0,21</math> или <b>21%</b>  <math>w(\text{KCl}) = \frac{100}{555} = 0,18</math> или <b>18%</b>  <math>w(\text{NaCl}) = \frac{90}{555} = 0,16</math> или <b>16%</b></p>	4 × 1,5 = 6 т.
<p>Д) Приблизително над 15 °C</p>	<p>Е) Приблизително под 15 °C</p>	2 × 1 = 2 т.