



**МОН, ЛІІ НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ХИМИЯ  
И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА**

Областен кръг, 13 февруари 2021 г.  
Втора състезателна група – ученици, които през настоящата година са в VIII клас

**ОТГОВОРИ НА ЗАДАЧИТЕ**

**ПЪРВА ЧАСТ**

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

**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): ЕЛЕМЕНТарно**

№	Отговори	Точки
<b>А)</b>	A - K B - Ca B - S	<b>3 т.</b>
<b>Б)</b>	 $\cdot\text{K}$ $:\text{Ca}$ $:\ddot{\text{S}}\cdot$	<p>За схема: 3 x 2 = <b>6 т.</b> За ЛЮИСОВ СИМВОЛ: 3 x 1 = <b>3 т.</b></p>
<b>В)</b>	$\text{K}_2\text{S}$ , $\text{CaS}$ Йонна химична връзка $2e^-$  или	<p>2 x 0,5 т. = <b>1 т.</b> <b>1 т.</b></p> <p align="right"><b>4 т.</b></p>

<b>Г)</b> S < Ca < K	<b>2 т.</b>

**Задача 2 (20 точки):**

№	Отговори	Точки
<b>А)</b>	<p>Йоните са:  <math>M^{2+} \Rightarrow Ca^{2+}</math> (калциев йон), <math>X1^{-} \Rightarrow Br^{-}</math> (бромиден йон),  <math>X2^{-} \Rightarrow I^{-}</math> (йодиден йон)            Алкалоземните метали (Ca, Sr, Ba) образуват двузарядни положителни йони. Възможният брой електрони в тях е: 18, 36 или 54.            Халогените образуват еднзарядни отрицателни йони. Възможният брой електрони в тях е: 10, 18, 36, 54 или 86.            На условието отговарят <math>Ca^{2+}</math>, <math>Br^{-}</math> и <math>I^{-}</math>.</p>	<p><math>1 + 2 \times 0.75 = \mathbf{2.5 т.}</math>            (за знак)  <math>3 \times 0,5 = \mathbf{1.5 т.}</math>            (за наименование)  <math>\mathbf{2 т.}</math>            (за обосновка)</p>
<b>Б)</b>	CaBr <sub>2</sub> , CaI <sub>2</sub>	$2 \times 0,5 = \mathbf{1 т.}$
<b>В)</b>	<p>1) <math>2Ca + O_2 \rightarrow 2CaO</math>            2) <math>CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2</math>            3) <math>Ca(OH)_2 + 2HBr \rightarrow CaBr_2 + 2H_2O</math>            4) <math>Ca + Br_2 \rightarrow CaBr_2</math> или <math>Ca + 2HBr \rightarrow CaBr_2 + H_2\uparrow</math>            5) <math>CaI_2 + Br_2 \rightarrow CaBr_2 + I_2</math>            6) <math>CaI_2 + 2AgNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2AgI\downarrow</math>            7) <math>CaBr_2 + 2AgNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2AgBr\downarrow</math></p>	<p><math>5 \times 2 = \mathbf{10 т.}</math>            (за уравнения 1÷5)    <math>2 \times 1.5 = \mathbf{3 т.}</math>            (за уравнения 6, 7)</p>

**Задача 3 (20 точки): История с дирижабъл**

№	Отговори	Точки
<b>А)</b>	$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	<b>2 т.</b>
<b>Б)</b>	<p>Металите от III период са: Na, Mg и Al  <math>A_r(\text{Mg}) : A_r(\text{Al}) = 24,3 : 27 = 1 : 1,111</math>  X е Mg; Y е Al  <math>A_r(\text{Mg}) \times 2,613 = 24,3 \times 2,613 = 63,5 \approx A_r(\text{Cu})</math>  <math>\Rightarrow Z</math> е Cu</p>	<p><b>2 т.</b></p> <p><b>1 т.</b></p>
<b>В)</b>	<p>примеме, че <math>m(\text{сплав 1}) = 100 \text{ g}</math>  <math>m(\text{Z}) = 100 : (11,5+1) = 8 \text{ g}</math>  Приемаме, че <math>m(\text{X}) = x \text{ g}</math>  <math>m(\text{сплав 2}) = 100 + 2x</math>  <math>m_2(\text{Z}) = 8 + x</math>  <math>w_2(\text{Z}) = m_2(\text{Z}) / m(\text{сплав 2}) = (8 + x) / (100 + 2x) = 0,15</math>  <math>x = 10</math>  <math>m(\text{сплав 2}) = 100 + 20 = 120 \text{ g}</math>  <math>w(\text{X}) = 10/120 = 0.08</math>  <math>w(\text{Y}) = 1 - w(\text{X}) - w(\text{Z}) = 1 - 0.08 - 0.15 = 0.77</math>  <i>(или <math>92/120 = 0.77</math>)</i></p>	<p><b>1т.</b></p> <p><i>Съставено у-е 2 т.</i></p> <p><i>Решено у-е 2 т.</i></p> <p><b>1 т.</b></p> <p><b>1 т.</b></p>
<b>Г)</b>	<p><math>\text{Mg} + \text{H}_2 \rightarrow \text{MgH}_2</math>  <math>\text{MgH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2\uparrow</math></p>	<p><b>2 т.</b></p> <p><b>2 т.</b></p>
<b>Д)</b>	<p><math>M_r(\text{MgH}_2) = A_r(\text{Mg}) + 2A_r(\text{H}) = 24,3 + 2 = 26,3</math>  <math>w\%(\text{H}) = 2A_r(\text{H}) \times 100 / M_r(\text{MgH}_2) = 2 \times 100 / 26,3 = 7,6\%</math>  <math>m(\text{MgH}_2) = m(\text{H}_2) / 7,6\% = 16000 / 7,6\% = 210\,526 \text{ kg}</math></p>	<p><b>1 т.</b></p> <p><b>2 т.</b></p> <p><b>1 т.</b></p>