

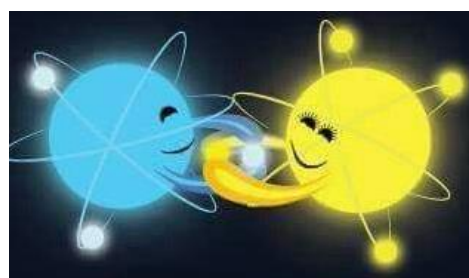
**Материалы для учителя  
Ключи**

**Максимальный балл за все задания – 40 баллов**

**Теоретический тур  
Максимальный балл– 25 баллов**

**Задание 1**

Дано 42,4 г смеси негашеной извести и мела, в которой содержится по  $6,02 \times 10^{23}$  атомов кислорода. Определите массовую долю каждого компонента в предложенной смеси.



*Максимальный балл – 9 баллов*

**Решение**

Действия	Баллы
Пусть $\nu$ будет количество вещества $\text{CaCO}_3$ и $n$ – количество вещества $\text{CaO}$	1 балл
$6,02 \times 10^{23} : 6,02 \times 10^{23} = 1$ моль всего атомов кислорода	1 балл
$n$ – атомов кислорода в $\text{CaO}$ , $3\nu$ – атомов кислорода в $\text{CaCO}_3$	1 балл
$n + 3\nu = 1$ $n = 1 - 3\nu$	1 балл
$m(\text{CaCO}_3) = 100 \nu$ $m(\text{CaO}) = 56 n$	1 балл
$100 \nu + 56 n = 42,4$	1 балл
$100 \nu + 56 (1 - 3\nu) = 42,4$ $\nu = 0,2$ моль	1 балл
$m(\text{CaCO}_3) = 100 \times 0,2 = 20$ г $\omega(\text{CaCO}_3) = 20 : 42,4 \times 100 = 47,17\%$	1 балл
$\omega(\text{CaO}) = 100 - 47,17 = 52,83\%$	1 балл
<b>Всего</b>	<b>9 баллов</b>

**Задание 2**

Укусили муравьи, ужалила крапива, неприятные ощущения и покраснение кожи? Что делать? Это муравьиная кислота оказывает такое воздействие. Необходимо нейтрализовать ее действие 2% раствором пищевой соды ( $\rho = 1,013$  г/мл). Масса обычного муравья примерно 5 мг. Муравьиная кислота занимает 1/5 от массы муравья. Какой объем раствора пищевой соды необходим для нейтрализации укуса 10 муравьев.



*Максимальный балл – 8 баллов*

**Решение**

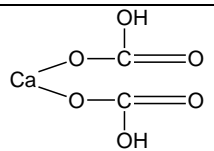
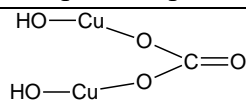
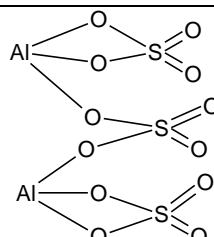
Действия	Баллы
$5 \times 10 = 50$ мг масса муравьев. $50 : 5 = 10$ мг или 0,01 г муравьиной кислоты	1 балл
HCOOH муравьиная кислота $M(\text{HCOOH}) = 46$ г/моль	1 балл
$\text{HCOOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{HCOONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	2 балла
0,01: 46 = 0,00022 моль и 0,00022 моль NaHCO <sub>3</sub> по уравнению	1 балл
$m(\text{NaHCO}_3) = 0,00022 \times 84 = 0,0185$ г	1 балл
$m_p(\text{NaHCO}_3) = 0,0185 \times 100 : 2 = 0,924$ г	1 балл
$V_p(\text{NaHCO}_3) = 0,924 : 1,013 = 0,912$ мл	1 балл
<b>Всего</b>	<b>8 баллов</b>

**Задание 3**

Определите предложенные вещества, назовите их, составьте структурные формулы данных веществ: CaC<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O<sub>6</sub>, Cu<sub>2</sub>H<sub>2</sub>CO<sub>5</sub>, S<sub>3</sub>O<sub>12</sub>Al<sub>2</sub>, MgH<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>8</sub>.

Максимальный балл – 8 баллов

**Решение**

Действия	Баллы
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0,5 балла
Гидрокарбонат кальция	0,5 балла
	1 балл
(CuOH) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,5 балла
Гидроксокарбонат меди(II), малахит	0,5 балла
	1 балл
Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	0,5 балла
Сульфат алюминия	0,5 балла
	1 балл
Mg(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	0,5 балла
Дигидрофосфат магния	0,5 балла

	1 балл
<b>Всего</b>	<b>8 баллов</b>