

По теоретическому туру максимальная оценка результатов участника 10 класса определяется арифметической суммой всех баллов, полученных за выполнение заданий и не должна превышать 40 баллов.

При оценивании олимпиадных работ необходимо учитывать, что участник олимпиады может использовать при решении заданий нестандартный подход. В этом случае необходимо учитывать правильность и логику выполнения задания.

Задание 10-1. 10 баллов

Элементы ответа	баллы
Пусть формула Z – C <sub>3</sub> H <sub>x</sub> . Из одной молекулы Z (Mr = 36 + x) образуется 3 молекулы CO <sub>2</sub> (Mr = 44).	2
Запишем условие для массы газов: 3 · 44 = 3(36 + x) 44 = 36 + x x = 8 Газ Z – C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	2
Уравнение реакции горения: C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> + 5O <sub>2</sub> = 3CO <sub>2</sub> + 4H <sub>2</sub> O Из одной молекулы C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (Mr = 44) образуется 4 молекулы H <sub>2</sub> O (Mr = 18).	2
Отношение масс: m(H <sub>2</sub> O) / m(CO <sub>2</sub> ) = 4·18 / 44 = 1,64.	2

Задание 10-2. 10 баллов

Элементы ответа	баллы
При приеме внутрь соды, как и таблеток бикарбона, магнезии, викалина происходит взаимодействие карбонатов с соляной кислотой, содержащейся в желудочном соке, при этом выделяется CO <sub>2</sub> и в довольно значительном количестве.	2
Углекислый газ не только вызывает дискомфорт в желудке (ощущение тяжести, переполнения, отрыжка), но и возбуждающе действует на рецепторы слизистой оболочки желудка, вызывая усиление секреции желудочного сока. Кстати, именно поэтому больным гастритом и язвенной болезнью не рекомендуется употреблять газированные напитки.	1
Сделан вывод, что с точки зрения физиологии предпочтительнее такие вещества, как MgO и Al(OH) <sub>3</sub> . Последний не только нейтрализует кислоту, но и образует гель, который обволакивает стенки желудка, равномерно распределяясь по всей его поверхности, и обеспечивает более продолжительное действие.	2
<b>Составлены уравнения химических реакций</b> Mg(OH) <sub>2</sub> + 2HCL = Mg CL <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O MgCO <sub>3</sub> +2HCL = Mg CL <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O + CO <sub>2</sub> NaHCO <sub>3</sub> +HCL = NaCL + H <sub>2</sub> O + CO <sub>2</sub> MgO +2HCL = Mg CL <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O Al(OH) <sub>3</sub> +3HCL = AlCL <sub>3</sub> +3H <sub>2</sub> O	5

Задание 10-3. 6 баллов

Элементы ответа	баллы
1) Mr(C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> )= 13·2=26 x:y = 92,3/12:7,7/1 = 1:1 13) Истинная формула C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	2
CH – простейшая формула (Mr = 13) CH≡CH этин, ацетилен	
2) 2 CH <sub>4</sub> → C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> + 3 H <sub>2</sub> (1500°)	1

3) $\text{CH}\equiv\text{CH} + 2 \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_3$ (Темп., кат.)	<b>1</b>
4) $\text{CH}\equiv\text{CH} + 2 [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} \rightarrow \text{AgC}\equiv\text{CAg}\downarrow + 4 \text{NH}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$	<b>2</b>

Задание 10-4. 6 баллов

<b>Элементы ответа</b>	<b>баллы</b>
Определена концентрация водорода $C(\text{HClO}_4) = (3,01 \cdot 10^{21} / 6,02 \cdot 10^{23}) : 0,05 = 0,1$ моль/л и $\text{pH} = 1$	<b>3</b>
Составлено уравнение химической реакции $\text{HClO}_4 + \text{KOH} = \text{KClO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	<b>1</b>
Рассчитан объём раствора KOH $0,1 \cdot 0,05 / 0,2 = 0,025 \text{ л} = 25 \text{ мл}$	<b>2</b>

Задание 10-5. 8 баллов

<b>Элементы ответа</b>	<b>баллы</b>
Определены вещества: углекислый газ, вода, азот, оксид магния	<b>1</b>
Определены количества вещества элементов в молекуле: $n(\text{C}) = 5,5$ ммоль, $n(\text{H}) = 7,2$ ммоль, $n(\text{N}) = 0,4$ ммоль, $n(\text{O}) = 0,5$ ммоль, $n(\text{Mg}) = 0,1$ ммоль	<b>5</b>
Определена молекулярная формула: $\text{C}_{55}\text{H}_{72}\text{N}_4\text{O}_5\text{Mg}$	<b>2</b>