

**Муниципальный этап
всероссийской олимпиады школьников
по химии
2019/20 учебный год
11 класс
Теоретический тур. Ответы**

11-1. Задание оценивается **10** баллами. За каждый правильный ответ – 1 балл.

1- В; 2 – Г; 3 – В; 4 – А; 5- Г; 6 – В; 7 – В; 8 - Г; 9 - Г; 10- Б

11 -2. Задание оценивается **8,5** баллами.

Решение

Неизвестные вещества:

Обозначение Вещество

A C₂H₂

B H₂

C C₂H₄

D Br₂

E KMnO₄

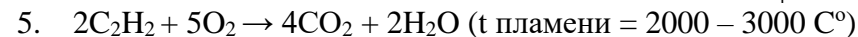
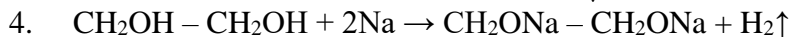
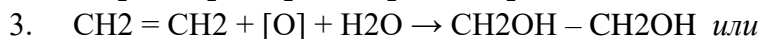
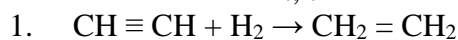
F CH₂OH – CH₂OH

H Na

За каждое вещество по 0,5 баллов (7·0,5 = 3,5 балла)

Уравнения реакций:

Pt, t^o



За каждое уравнение по 1 баллу

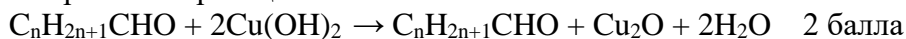
11 – 3. Задание оценивается **10** баллами.

1-9; 2-6; 3-1; 4-5; 5-2; 6-7; 7-3; 8-8; 9-10; 10-4 (по 1 баллу за каждое правильное соответствие)

11-4. Задание оценивается **5** баллами.

Решение

1. Уравнение реакции:



2. Количество вещества альдегида:

$n(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{CHO}) = n(\text{Cu}_2\text{O}) = 28,8/144 = 0,2(\text{моль}).$ 1балл

3. Молярная масса альдегида:

$M(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{CHO}) = 11,6/0,2 = 58(\text{г/моль}).$ 1 балл

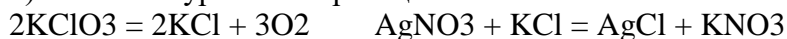
4. Определено число атомов углерода в молекуле альдегида и установлена его формула:

$M(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{CHO}) = 12n + 2n + 1 + 12 + 1 + 16 = 14n + 30;$

$14n + 30 = 58; n = 2; \text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$ 1балл

11-5. Задача оценивается 11 баллами

1) Записаны уравнения реакций:



по 1 баллу за каждое уравнение

2) Рассчитано количество вещества хлорида калия в твердом остатке и количество вещества нитрата серебра в конечном растворе:

$$n(\text{O}_2) = 6,72 / 22,4 = 0,3 \text{ моль} \quad n(\text{KCl}) = 2/3 n(\text{O}_2) = 0,2 \text{ моль}$$

$$m(\text{KCl}) = n \cdot M = 0,2 \cdot 74,5 = 14,9 \text{ г} \quad 2 \text{ балла}$$

$$m(\text{AgNO}_3 \text{ в конечном р-ре}) = 170 \cdot 0,1 = 17 \text{ г}$$

$$n(\text{AgNO}_3 \text{ в конечном р-ре}) = 17 / 170 = 0,1 \text{ моль} \quad 1 \text{ балл}$$

3) Вычислена масса исходного раствора AgNO_3 и масса осадка:

$$n(\text{AgNO}_3 \text{ прореагировало}) = n(\text{KCl}) = 0,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{AgNO}_3 \text{ в исходном р-ре}) = 0,1 + 0,2 = 0,3 \text{ моль}$$

$$m(\text{AgNO}_3 \text{ в исходном р-ре}) = 0,3 \cdot 170 = 51 \text{ г} \quad 2 \text{ балла}$$

$$m \text{ исходного р-ра} = 51 / 0,3 = 170 \text{ г}$$

$$n(\text{AgCl}) = n(\text{KCl}) = 0,2 \text{ моль} \quad m(\text{AgCl}) = 0,2 \cdot 143,5 = 28,7 \text{ г} \quad 1 \text{ балл}$$

4) Вычислена масса исходного образца KClO_3 :

$$m \text{ остатка} = m \text{ конечного раствора} - m \text{ исходного раствора} + m(\text{AgCl}) = 28,7 \text{ г}$$

$$m(\text{KClO}_3 \text{ остатка}) = 28,7 - 14,9 = 13,8 \text{ г}$$

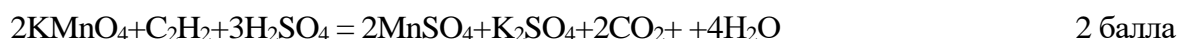
$$n(\text{KClO}_3 \text{ разл.}) = n(\text{KCl}) = 0,2 \text{ моль} \quad m(\text{KClO}_3 \text{ разл.}) = 0,2 \cdot 122,5 = 24,5 \text{ г}$$

$$m(\text{KClO}_3) = 24,5 + 13,8 = 38,3 \text{ г} \quad 3 \text{ балла}$$

11-6. Задача оценивается 5,5 баллами

Решение

Взаимодействие кислого раствора перманганата с ацетиленом протекает по уравнению



$$n(\text{KMnO}_4) = 11,3 / 158 = 0,07 \text{ моль} \quad 1 \text{ балл}$$

Найдем объем ацетилена $n(\text{C}_2\text{H}_2) = 0,07 / 2 = 0,035 \text{ моль}$, $V(\text{C}_2\text{H}_2) = 0,035 \cdot 22,4 = 0,8 \text{ л}$,
таким образом, объемная доля ацетилена $0,8 / 20 = 0,04$, или 4 %.

2 балла

Смесь взрывоопасна.

0,5 балла

Максимальное количество баллов – 50

**Муниципальный этап
всероссийской олимпиады школьников
по химии**

2020/21 учебный год

11 класс

Экспериментальный тур. Ответы

Задача оценивается **10** баллами

Заполним таблицу, используя обозначения р – растворимо, н – нерастворимо, ↑ – газ, ↓ – осадок:

	(NH ₄) ₂ CO ₃	ZnSO ₄	Na ₂ CO ₃	CaCO ₃
H ₂ O	р	р	р	н
NaOH	↑ NH ₃ (запах)	↓ раств. в изб.	-	-
H ₂ SO ₄	-	-	↑	↑

За определение каждого вещества по 1 баллу (4балла)

За каждое уравнение реакции по 1 баллу (6 баллов)

1. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + 2 \text{NaOH} (t^\circ) = 2\text{NH}_3\uparrow + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{ZnSO}_4 + 2 \text{NaOH} (\text{недост.}) = \text{Zn}(\text{OH})_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$
3. $\text{Zn}(\text{OH})_2\downarrow + 2 \text{NaOH} (\text{изб.}) = \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$
4. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
5. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
6. $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4\downarrow + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

Итого: 10 баллов