

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акумлы

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

АКУМЛИНСКАЯ ОЛИМПИАДА

по ХИМИИ

Участник Кибкаев Айдар Флоритович

(фамилия, имя, отчество)

Дата проведения олимпиады

« 11 » марта 2026 г.



Технопарк
универсальных
педагогических
компетенции

**УЧИТЕЛЬ
БУДУЩЕГО
ПОКОЛЕНИЯ
РОССИИ**

Заключительный этап Всероссийской олимпиады школьников и студентов
организаций СПО «Акмуллинская олимпиада» по «Химии»
10-11 классы, 2 вариант
(2025-2026 уч.год)

Задание 1.

При сжигании образца органического вещества А массой 3,7 г получено 3,36 л (н.у.) углекислого газа и 2,7 г воды. Известно, что данное вещество подвергается гидролизу в присутствии серной кислоты. При этом оба продукта гидролиза окисляются перманганатом калия в кислой среде. Установите молекулярную и структурную формулу вещества А. Напишите уравнение реакции гидролиза.

Задание 2.

Смесь меди и оксида меди (II), в которой массовая доля атомов меди равна 96%, растворили в 788 г концентрированной серной кислоты, взятой в избытке. Минимальная масса 20%-ного раствора гидроксида натрия, который может прореагировать с выделившимся при этом газом, составляет 150 г. Вычислите массовую долю соли в растворе, образовавшемся после растворения смеси в кислоте.

Задание 3.

Проведите химический эксперимент и установите концентрацию раствора гидроксида калия по азотной кислоте с помощью титрования в присутствии фенолфталеина. Заполните таблицу:

| № п.п. | $C(\text{HNO}_3)$, моль/л | $V(\text{KOH})$, мл | $V(\text{HNO}_3)$, мл | $C(\text{KOH})$, моль/л | $C_{\text{ср}}(\text{KOH})$, моль/л |
|--------|----------------------------|----------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |

Оборудование и реактивы: бюретка на 25 мл, пипетка Мора на 10 мл, коническая колба, 0,1 М раствор азотной кислоты, раствор гидроксида калия, фенолфталеин.

N1

Дано:

$m(CA) = 3,72$

$V(CO_2) = 3,36$

$m(H_2O) = 2,72$

Решение

$n(C) = n(CO_2) = \frac{3,36}{22,4} = 0,15$ 1

$n(H) = n(H_2O) = \frac{2,7}{18} = 0,15 \cdot 2 = 0,3$ 1

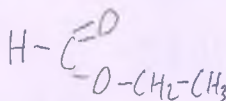
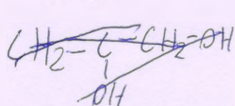
$m(O) = 3,7 - C(0,15 \cdot 12 + 0,3) = 1,6$

$n(O) = \frac{1,6}{16} = 0,1$ 1

$\frac{n(C)}{n(C)} \cdot \frac{n(H)}{n(C)} \cdot \frac{n(O)}{n(C)} = \frac{0,15}{0,1} \cdot \frac{0,3}{0,1} \cdot \frac{0,1}{0,1} = 3 \cdot 3 \cdot 1 = 3 \cdot 3 \cdot 1 \Rightarrow 1$

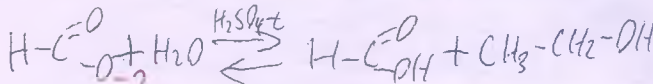
$\Rightarrow C_3H_6O_2$ - молекулярная формула 1

Структурная формула:



25

Реакция гидролиза:



15

85

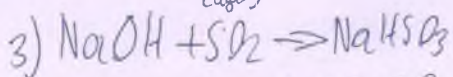
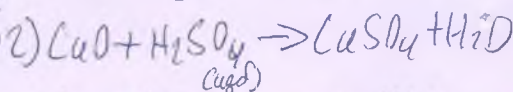
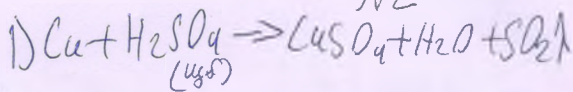
Дано:

$w = 96\%$

$m(H_2SO_4) = 782$

$m(NaOH) = 150$

N2



$m(NaOH) = 150 \cdot 0,2 = 30$

$n(NaOH) = \frac{30}{40} = 0,75$

$n(SO_2) = n(NaOH) = 0,75$

$m(Cu) = 0,75 \cdot 64 = 48$

Пусть $n(CuO) = x$ моль, тогда $n(Cu)$ в $CuO = x$ моль
 $n(Cu) = 0,75 \cdot 1 = 0,75$

$m(Cu) = n(Cu) \cdot M(Cu) = (0,75 + x) \cdot 64 = 48 + 64x$

2

3

2

$$64x = 68 - 48$$

$$x = \frac{16}{64}$$

$$x = 0,25$$

$$m_1(\text{CuSO}_4) = n(\text{Cu}) = 0,75 \text{ mol}$$

$$m_2(\text{CuSO}_4) = n(\text{CuO}) = 0,25 \text{ mol}$$

$$n(\text{CuSO}_4) = 0,75 + 0,25 = 1 \text{ mol}$$

$$M(\text{CuSO}_4) = 1 \cdot 160 = 160 \text{ g}$$

$$m(\text{CuO}) = 0,25 \cdot 80 = 20 \text{ g}$$

$$m(\text{Cu}) = 48 + 20 = 68$$

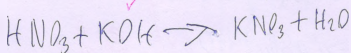
$$M(\text{Cu}) = 68 + 768 - 48 = 808$$

$$w(\text{CuSO}_4) = \frac{96}{808} = 0,118 = 11,8\%$$

Ответ: 11,8%

N3

| $\frac{N}{n}$ | $\text{C}(\text{HNO}_3)$ мол/л | $\text{V}(\text{KOH})$ мл | $\text{V}(\text{HNO}_3)$ мл | $\text{C}(\text{KOH})$ мол/л | $\text{C}_{\text{оп}}(\text{KOH})$ мол/л |
|---------------|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---|
| 1 | 0,1 | 12,35 | 12,35 | 0,1255 | 0,1228 |
| 2 | 0,1 | 12,35 | 12,35 | 0,1220 | |



| N | 1 | 2 | 3 | Σ |
|--------|---|--------------|---|----------|
| запрос | 1 | 2 | 3 | |
| базис | 8 | 7 | 7 | 22 |