

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

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

АКМУЛЛИНСКАЯ ОЛИМПИАДА

по ХИМИИ

Участник

Маликова Азиза
Шыкарзина

(фамилия, имя, отчество)

Дата проведения олимпиады

«11» мая 2026 г.



Технопарк
универсальных
педагогических
компетенций

**УЧИТЕЛЬ
БУДУЩЕГО
ПОКОЛЕНИЯ
РОССИИ**

Заключительный этап Всероссийской олимпиады школьников и студентов организаций СПО «Акмуллинская олимпиада» по «Химии»

**10-11 классы, 1 вариант
(2025-2026 уч.год)**

Задание 1.

При взаимодействии соли вторичного амина с раствором ацетата серебра образуется органическое вещество А и хлорид серебра. Вещество А содержит 45,71% углерода, 13,33% азота и 30,48% кислорода по массе. Установите молекулярную и структурную формулу вещества А. Напишите уравнение описанной реакции.

Задание 2.

Через 180 г раствора, содержащего хлорид железа (II) и хлорид железа (III), в котором соотношение числа атомов железа к числу атомов хлора равно 4 : 9, пропустили хлор до прекращения реакции. К образовавшемуся раствору добавили раствор гидроксида натрия также до полного завершения реакции. При этом образовалось 351 г 20%-ного раствора хлорида натрия. Вычислите массовую долю гидроксида натрия в добавленном растворе щелочи.

Задание 3.

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

№ п.п.	$C(\text{HCl})$, моль/л	$V(\text{NaOH})$, мл	$V(\text{HCl})$, мл	$C(\text{NaOH})$, моль/л	$C_{\text{ср}}(\text{NaOH})$, моль/л
1					
2					

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

Условие:

Задача 1
Решение:

Дано:

$$w(C) = 45,71\%$$

$$w(N) = 13,33\%$$

$$w(O) = 30,48\%$$

A-?

$$w(H) = 100 - 45,71 - 13,33 - 30,48 = 10,48\%$$

Пусть $m(A) = 100$ г, тогда

$$m(C) = 100 \cdot 0,4571 = 45,71 \text{ г}$$

$$m(H) = 100 \cdot 0,1048 = 10,48 \text{ г}$$

$$m(O) = 100 \cdot 0,3048 = 30,48 \text{ г}$$

$$m(N) = 100 \cdot 0,1333 = 13,33 \text{ г}$$

$$\nu(C) = 45,71 : 12 = 3,81 \text{ моль}$$

$$\nu(H) = 10,48 : 1 = 10,48 \text{ моль}$$

$$\nu(O) = 30,48 : 16 = 1,905 \text{ моль}$$

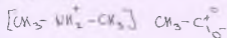
$$\nu(N) = 13,33 : 14 = 0,95 \text{ моль}$$

$$\nu(C) : \nu(H) : \nu(O) : \nu(N) = 3,81 : 10,48 : 1,905 : 0,95 =$$

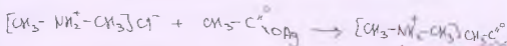
$$4 : 11 : 2 : 1$$

Молекулярная формула вещества А $C_4H_{11}O_2N$

Структурная формула вещества А:



Реакция:



+ AgCl

Задача 2
Решение:

Дано:

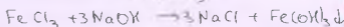
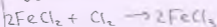
$$m(\text{ра FeCl}_2) = 180 \text{ г}$$

$$\frac{\nu(Fe)}{\nu(Cl)} = \frac{4}{9}$$

$$m(\text{ра NaCl}) = 351 \text{ г}$$

$$\nu(Cl) = 20\%$$

Рассчитать $m(NaOH)$



$$m(NaCl) = 351 \cdot 0,2 = 70,2 \text{ г}$$

$$\nu(NaCl) = \frac{70,2}{58,5} = 1,2 \text{ моль}$$

1

Stoichiometric mass. (FeCl_2) = x mass, Stoichiometric mass (FeCl_3) = y mass,
mасса

$$\begin{cases} \frac{x+y}{2x+3y} = \frac{4}{9} \\ 3(x+y) = 1,2 \end{cases}$$

$$\frac{x+y}{2x+3y} = \frac{4}{9}$$

$$9x+9y = 8x+12y$$

$$x = 3y$$

$$3(x+y) = 1,2$$

$$3x+3y = 1,2$$

$$3 \cdot 3y + 3y = 1,2$$

$$9y + 3y = 1,2$$

$$12y = 1,2$$

$$y = 0,1 \text{ mass}$$

$$x = 3 \cdot 0,1 = 0,3 \text{ mass}$$

$$m(\text{Kor. f-pa}) = m(\text{f-pa FeCl}_2 \text{ u FeCl}_3) + m(\text{Cl}_2) + m(\text{f-pa NaOH}) - m(\text{Fe(OH)}_3)$$

$$J(\text{Cl}_2) = J_{\text{mass}}(\text{FeCl}_2) : 2 = 0,3 : 2 = 0,15 \text{ mass}$$

$$m(\text{Cl}_2) = 0,15 \cdot 71 = 10,65$$

$$J(\text{Fe(OH)}_3) = J(\text{NaOH}) \cdot 3 = 1,2 : 3 = 0,4 \text{ mass}$$

$$m(\text{Fe(OH)}_3) = 0,4 \cdot 107 = 42,8$$

$$m(\text{f-pa NaOH}) = m(\text{Kor. f-pa}) - m(\text{f-pa FeCl}_2 \text{ u FeCl}_3) - m(\text{Cl}_2) + m(\text{Fe(OH)}_3) = 351 - 180 - 10,65 + 42,8 = 203,15$$

$$J(\text{NaOH}) = J(\text{NaOH}) = 1,2 \text{ mass}$$

$$m(\text{NaOH}) = 1,2 \cdot 40 = 48$$

$$\omega(\text{NaOH}) \text{ в } \text{f-pa NaOH} = \frac{48}{203,15} \cdot 100 = 23,63\%$$

Ответ: 23,63%

Издани	1	2	3	Σ
Балла	9	13	0.	22