



### Вариант №2 (2026)

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

1) O    2) Si    3) Al    4) F    5) Mg

[1] Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат столько же заполненных электронами s-подуровней, сколько их содержится в катионе натрия.

--	--

[2] Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания основных свойств их высших оксидов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

--	--	--

[3] Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, высшая степень окисления которых не равна номеру группы.

--	--

[4] Из предложенного перечня выберите два вещества с атомной кристаллической решеткой, в которых присутствует ковалентная неполярная связь.

- 1) Кварц
- 2) Карбид кремния
- 3) Кремний
- 4) Силан
- 5) Графит

--	--

[5] Среди предложенных формул и названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите: А) кислую соль; Б) кислотный оксид; В) щёлочь.

<b>1</b> HClO <sub>3</sub>	<b>2</b> Be(OH) <sub>2</sub>	<b>3</b> питьевая сода
<b>4</b> CO	<b>5</b> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	<b>6</b> гашёная известь
<b>7</b> P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<b>8</b> CuO	<b>9</b> мел

Запишите в таблицу номер ячейки, в которой расположено вещество.

А	Б	В



[6] Раствор гидрокарбоната калия разлили в две пробирки. В первую добавили раствор вещества X и наблюдали только выделение газа. В другую добавили вещество Y и наблюдали только выпадение осадка. Определите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) CuCl<sub>2</sub>
- 2) LiCl
- 3) Ca(OH)<sub>2</sub>
- 4) LiNO<sub>3</sub>
- 5) HCl

X	Y

[7] Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |                      |   |
|----------------------|---|
| A) Na <sub>2</sub> O | 1) HCl, H <sub>2</sub> O, HNO <sub>3</sub> (конц.)              |
| Б) SO <sub>2</sub>   | 2) Zn, Cl <sub>2</sub> , HBr                                    |
| B) HBr               | 3) Cl <sub>2</sub> , ZnO, KHCO <sub>3</sub>                     |
| Г) Cu                | 4) AgNO <sub>3</sub> , O <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub>         |
|                      | 5) HNO <sub>3</sub> (конц.), Cl <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O |

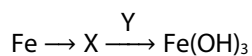
A	Б	B	Г

[8] Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |  |   |
|--|---|
| A) KClO <sub>3</sub> $\xrightarrow{t^\circ}$                 | 1) KCl + O <sub>2</sub>                       |
| Б) KOH + Cl <sub>2</sub> $\xrightarrow{t^\circ = 0^\circ C}$ | 2) KClO <sub>4</sub> + KCl                    |
| B) KOH + Cl <sub>2</sub> $\xrightarrow{\text{горячий p-p}}$  | 3) KClO + KCl + H <sub>2</sub> O              |
| Г) KOH + Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub> $\rightarrow$        | 4) KClO <sub>3</sub> + KCl + H <sub>2</sub> O |
|  | 5) KClO <sub>4</sub> + O <sub>2</sub>         |
|  | 6) KClO <sub>4</sub> + H <sub>2</sub> O       |

A	Б	B	Г

[9] Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) FeSO<sub>4</sub>
- 2) Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>
- 3) (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 4) Al(OH)<sub>3</sub>
- 5) KOH

X	Y



[10] Установите соответствие между названием органического соединения и классом/группой, к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| А) Ацетон       | 1) Альдегид     |
| Б) Метиламин    | 2) Простой эфир |
| В) Формальдегид | 3) Кетон        |
|                 | 4) Амин         |

А	Б	В

[11] Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами друг друга.

- 1) Нитропропан
- 2) Глицин
- 3) Пропанол-1
- 4) Аланин
- 5) Анилин

--	--

[12] Из предложенного перечня выберите все вещества, которые вступают в реакции присоединения с простыми веществами.

- 1) Пропан
- 2) Бензол
- 3) Ацетон
- 4) Этанол
- 5) Циклопропан

[13] Из предложенного перечня выберите два вещества, которые вступают в реакцию с глицином, образуя при этом соли.

- 1) HCl
- 2) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH
- 3) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 4) CH<sub>3</sub>NO<sub>2</sub>
- 5) NaOH

--	--

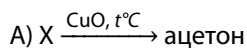
[14] Установите соответствие между химическим процессом и органическим продуктом, который в нем преимущественно образуется: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |                                     |                         |
|-------------------------------------|-------------------------|
| А) Риформинг гексана                | 1) Ацетилен             |
| Б) Пиролиз метана                   | 2) Бензол               |
| В) Тримеризация пропина             | 3) Стирол               |
| Г) Дегидрирование метилциклогексана | 4) Винацетилен          |
|                                     | 5) Толуол               |
|                                     | 6) 1,3,5-триметилбензол |

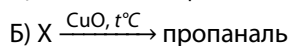
А	Б	В	Г



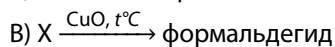
[15] Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим участие в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.



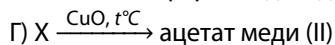
1) Метанол



2) Ацетон



3) Пропанол-1



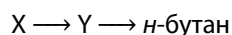
4) Пропанол-2

5) Бутанол-2

6) Этановая кислота

А	Б	В	Г

[16] Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1) 1,2-дихлорэтан

2) Этанол

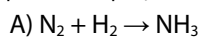
3) Бутанол-1

4) Бутадиен-1,3

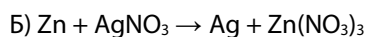
5) Ацетилен

X	Y

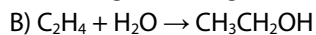
[17] Установите соответствие между схемой реакции и типами реакций, к которым ее можно отнести: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.



1) Замещения, гетерогенная



2) Нейтрализации, гомогенная



3) Обратимая, каталитическая

4) Гидролиза, необратимая

А	Б	В

[18] Из предложенного перечня выберите все воздействия, которые приводят к уменьшению скорости между цинком и раствором сульфата меди (II):

1) Уменьшение концентрации  $CuSO_4$

2) Добавление  $ZnSO_4$

3) Измельчение Zn

4) Уменьшение объёма реакционного сосуда

5) Понижение температуры



[19] Установите соответствие между схемой реакции и свойством меди, которое этот элемент проявляет в данной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |   |   |
|---|---|
| A) $Cu_2O + H_2SO_4 (конц.) \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + H_2O$ | 1) Является окислителем                           |
| Б) $CuS + HNO_3 (конц.) \rightarrow CuSO_4 + NO_2 + H_2O$     | 2) Является восстановителем                       |
| В) $CuO + HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2O$                      | 3) Является и окислителем, и восстановителем      |
|   | 4) Не является ни окислителем, ни восстановителем |

А	Б	В

[20] Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза ее водного раствора, выделяющимся на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| A) Нитрат меди (II) | 1) Металл и кислород  |
| Б) Фторид натрия    | 2) Металл и галоген   |
| В) Хлорид магния    | 3) Галоген и водород  |
|                     | 4) Водород и кислород |

А	Б	В

[21] Для выполнения задания используйте следующие справочные данные.

**Концентрация** (молярная, моль/л) показывает отношение количества растворённого вещества (*n*) к объёму раствора (*V*).

**pH** («пэ аш») – водородный показатель; величина, которая отражает концентрацию ионов водорода в растворе и используется для характеристики кислотности среды.

**Шкала pH водных растворов электролитов**



Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов, имеющих одинаковую концентрацию (моль/л).

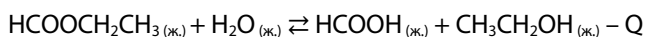
- 1) Хлорид железа (II)
- 2) Гидроксид кальция
- 3) Нитрат бария
- 4) Карбонат натрия

Запишите номера веществ в порядке убывания значения pH их водных растворов.

□ → □ → □ → □



[22] Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему

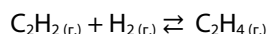


и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| A) Повышение давления      | 1) В сторону продуктов реакции         |
| Б) Разбавление водой       | 2) В сторону исходных веществ          |
| В) Добавление твердого КОН | 3) Равновесие практически не смещается |
| Г) Понижение температуры   |  |

A	Б	В	Г

[23] В реактор постоянного объема поместили смесь ацетилена и водорода и нагрели. Исходная концентрация водорода равна 2,5 моль/л. В результате протекания обратимой реакции



в системе установилось химическое равновесие. К моменту достижения равновесия концентрации ацетилена и этилена стали равны 1,1 и 1,8 моль/л соответственно. Определите исходную концентрацию ацетилена (X) и равновесную концентрацию водорода (Y). Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,7 моль/л
- 2) 0,9 моль/л
- 3) 1,5 моль/л
- 4) 2,9 моль/л
- 5) 3,4 моль/л
- 6) 4,3 моль/л

X	Y

[24] Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно их различить: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| A) Пропен и пропан            | 1) NaOH                                   |
| Б) Фенол (р-р) и этанол (р-р) | 2) Br <sub>2</sub>                        |
| В) Этен и этин                | 3) Cu(OH) <sub>2</sub>                    |
| Г) Этанол и глицерин          | 4) [Ag(NH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ]OH |
|                               | 5) HBr                                    |

A	Б	В	Г

[25] Установите соответствие между веществом и основной областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| A) NaHCO <sub>3</sub>                            | 1) Водоочистка                     |
| Б) O <sub>3</sub>                                | 2) Пищевая промышленность          |
| В) C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub> | 3) Изготовление взрывчатых веществ |
|  | 4) Производство удобрений          |

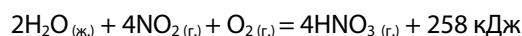
A	Б	В



[26] К 160 г 10%-ного раствора хлорида кальция добавили 12 г соли, а затем выпарили 12 г воды. Определите массовую долю соли (в %) в полученном растворе. Ответ запишите с точностью до десятых.

\_\_\_\_\_

[27] В соответствии с термохимическим уравнением реакции



выделилось 2580 кДж теплоты. Определите массу (в кг) оксида азота (IV), вступившего в реакцию. Запишите число с точностью до сотых.

\_\_\_\_\_

[28] К навеске технического сульфида железа (II) массой 15 г, содержащему 12% примесей, прилили избыток соляной кислоты. Определите объём (в л) выделившегося газа (при н.у.). В ответ запишите число, округлив его до сотых.

\_\_\_\_\_

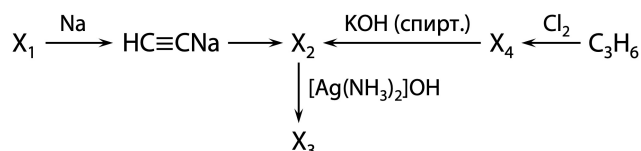
Для выполнения заданий **29, 30** используйте следующий перечень веществ: нитрат алюминия, аммиак, оксид железа (II), азотная кислота, гидроксид хрома (III), гидросульфат натрия. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

[29] Из предложенного перечня выберите два вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми протекает с образованием газа, легко бурящегося на воздухе. Запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс (запишите процессы окисления и восстановления), укажите окислитель и восстановитель.

[30] Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми протекает реакция ионного обмена с образованием нерастворимого гидроксида. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с использованием выбранных веществ.

[31] К раствору дигидрофосфата кальция добавили избыток раствора гидроксида калия. Образовавшийся осадок отделили, высушили и нагрели с кремнезёмом и углём. Полученное простое вещество ввели в реакцию с хлоратом калия. Один из полученных продуктов поместили в раствор гидроксида натрия и получили кислую соль. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

[32] Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



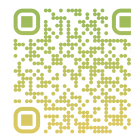
[33] Вещество **A** ( $C_xH_yO_zN_k$ ) содержит 16,87% азота и 57,83% кислорода по массе. При сгорании 1,66 г вещества **A** образуется 672 мл (н.у.) углекислого газа. Известно, что функциональные группы в веществе **A** находятся при соседних атомах углерода, а образуется оно из кислородсодержащего вещества **B** в результате реакции этерификации с избытком азотной кислоты. На основании данных задачи:

1. Проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества **A**.
2. Составьте структурную формулу вещества **A**, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле.
3. Напишите уравнение реакции получения вещества **A** из вещества **B** с избытком азотной кислоты, используя структурную формулу.

[34] К 625 мл раствора серной кислоты с концентрацией 0,8 моль/л и плотностью 1,04 г/мл добавили небольшими порциями олеум, а затем в полученный раствор внесли 466 г дигидрата хлорида бария. В результате образовался осадок массой 349,5 г, а массовая доля соли бария в растворе после отделения осадка составила 10%. Рассчитайте массовую долю оксида серы (VI) в олеуме. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).



## Тематический сборник: подготовка к I части ЕГЭ



♥ 500 страниц А4, линии №1–28.

♥ Вопросы разного уровня сложности.



[stepenin.ru/tests-bigbook](https://stepenin.ru/tests-bigbook)



843673908

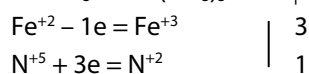
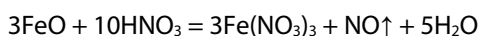


164529577



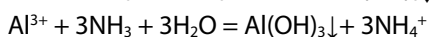
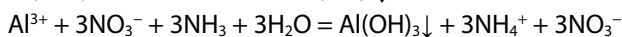
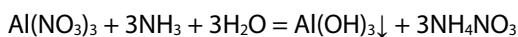
**Ответы**

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
14	235	14	35	376	53	1534	2346	25	341
[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]
14	235	15	2165	4316	24	313	15	244	143
[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]		
2431	3112	41	2243	213	17,5	1,84	3,36		

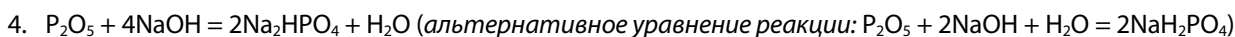
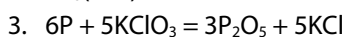
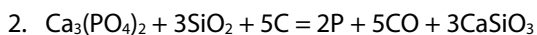
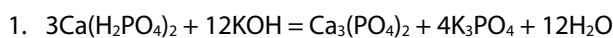
**№29**

$\text{HNO}_3$  ( $\text{N}^{+5}$ ) – окислитель,  $\text{FeO}$  ( $\text{Fe}^{+2}$ ) – восстановитель.

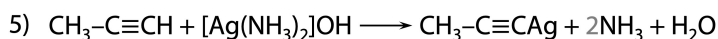
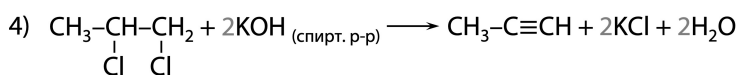
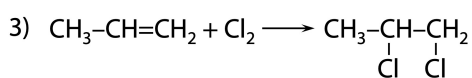
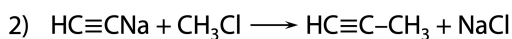
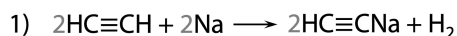
Максимальный балл: 2

**№30**

Максимальный балл: 2

**№31**

Максимальный балл: 4

**№32**

Максимальный балл: 5



**№33**

1. Общая формула вещества **A** – C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub>N<sub>k</sub>

$$n(\text{CO}_2) = V : V_M = 0,672 : 22,4 = 0,03 \text{ моль}$$

$$n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = 0,03 \text{ моль}$$

$$m(\text{N}) = m_{\text{в-ва}} \cdot \omega(\text{N}) = 1,66 \cdot 0,1687 = 0,28 \text{ г}$$

$$n(\text{N}) = m : M = 0,28 : 14 = 0,02 \text{ моль}$$

$$m(\text{O}) = m_{\text{в-ва}} \cdot \omega(\text{O}) = 1,66 \cdot 0,5783 = 0,96 \text{ г}$$

$$n(\text{O}) = m : M = 0,96 : 16 = 0,06 \text{ моль}$$

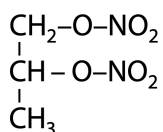
$$m(\text{H}) = m_{\text{в-ва}} - m(\text{C}) - m(\text{N}) - m(\text{O}) = 1,66 - 0,03 \cdot 12 - 0,28 - 0,96 = 0,06 \text{ г}$$

$$n(\text{H}) = m : M = 0,06 : 1 = 0,06 \text{ моль}$$

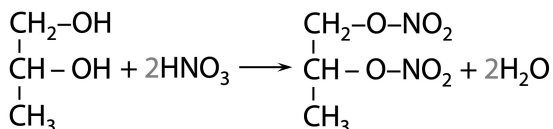
$$x : y : z : k = n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) : n(\text{N}) = 0,03 : 0,06 : 0,06 : 0,02 = 3 : 6 : 6 : 2$$

Молекулярная формула **A** – C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>6</sub>N<sub>2</sub>

2. Структурная формула органического вещества **A**:



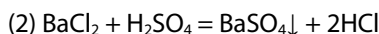
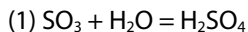
3. Уравнение реакции:



Максимальный балл: 3

**№34**

1. Запишем уравнения реакций:



2. Рассчитаем массу конечного раствора после отделения осадка:

$$n_{\text{исх.}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = c \cdot V = 0,8 \cdot 0,625 = 0,5 \text{ моль}$$

$$n_{\text{всего}}(\text{BaCl}_2) = n(\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = m : M = 466 : 244 = 1,91 \text{ моль}$$

$$n_2(\text{BaSO}_4) = m : M = 349,5 : 233 = 1,5 \text{ моль}$$

Т.к. соль бария осталась в конечном растворе, то BaCl<sub>2</sub> был в избытке, а H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> в недостатке

$$n_{\text{прореаг., 2}}(\text{BaCl}_2) = n_2(\text{BaSO}_4) = 1,5 \text{ моль}$$

$$n_{\text{ост.}}(\text{BaCl}_2) = n_{\text{всего}}(\text{BaCl}_2) - n_{\text{прореаг., 2}}(\text{BaCl}_2) = 1,91 - 1,5 = 0,41 \text{ моль}$$

$$m_{\text{ост.}}(\text{BaCl}_2) = n \cdot M = 0,41 \cdot 208 = 85,28 \text{ г}$$

$$m_{\text{конеч. р-ра}} = m_{\text{ост.}}(\text{BaCl}_2) : \omega = 85,28 : 0,1 = 852,8 \text{ г}$$

3. Рассчитаем массу добавленной порции олеума:

$$n_{\text{всего}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = n_{\text{прореаг., 2}}(\text{BaCl}_2) = 1,5 \text{ моль}$$

$$n_{\text{всего}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = n_{\text{исх.}}(\text{H}_2\text{SO}_4) + n_{\text{из олеума}}(\text{H}_2\text{SO}_4) + n_1(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,5 \text{ моль}$$

$$m_{\text{конеч. р-ра}} = m_{\text{исх. р-ра}}(\text{H}_2\text{SO}_4) + m(\text{олеума}) + m(\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) - m_2(\text{BaSO}_4)$$

$$m(\text{олеума}) = m_{\text{конеч. р-ра}} - m_{\text{исх. р-ра}}(\text{H}_2\text{SO}_4) - m(\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) + m_2(\text{BaSO}_4)$$

$$m_{\text{исх. р-ра}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = \rho \cdot V = 1,04 \cdot 625 = 650 \text{ г}$$

$$m(\text{олеума}) = 852,8 - 650 - 466 + 349,5 = 86,3 \text{ г}$$



4. Вычислим массовую долю оксида серы (VI) в составе олеума:

Пусть в олеуме  $n(\text{SO}_3) = x$  моль,  $n_{\text{из олеума}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = y$  моль

Тогда  $m(\text{олеума}) = n(\text{SO}_3) \cdot M(\text{SO}_3) + n_{\text{из олеума}}(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 80x + 98y = 86,3$  г

$n_1(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{SO}_3) = x$  моль

$x + y = n_{\text{всего}}(\text{H}_2\text{SO}_4) - n_{\text{иск.}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,5 - 0,5 = 1$  моль

$$\begin{cases} 80x + 98y = 86,3 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

$x = n(\text{SO}_3) = 0,65$  моль

$y = n_{\text{из олеума}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,35$  моль

$m(\text{SO}_3) = n \cdot M = 0,65 \cdot 80 = 52$  г

$\omega_{\text{в олеуме}}(\text{SO}_3) = m(\text{SO}_3) \cdot 100 : m(\text{олеума}) = 52 \cdot 100 : 86,3 = 60,25\%$

*Максимальный балл: 4*