

# РЕЗУЛЬТАТЫ ЕДИНОЙ ГОРОДСКОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ В ФОРМЕ ЕДИНОВОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО ХИМИИ

17.04.2025

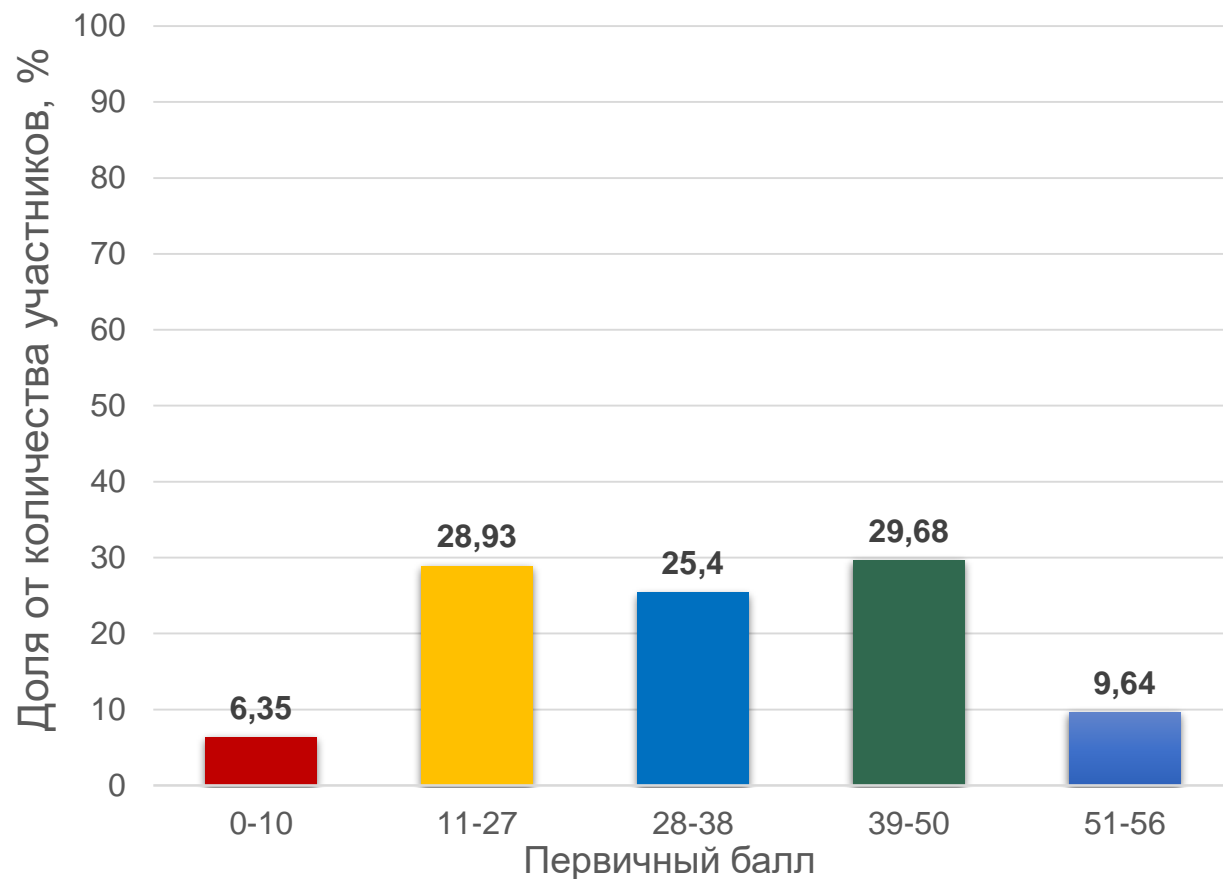
Кубышев Сергей Сергеевич,  
председатель ПК





# РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГКР

Первичные баллы участников, выполнивших ЕГКР по химии  
(максимальное количество баллов - 56)



**6 333**  
приняли участие



# СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ



## Задания 1 части

№ задания	ЕГЭ-2024 (%)	ЕГКР-2024 (%)	ЕГКР-2025 (%)	Уровень сложности	Темы
1	81,82	71,4	<b>87,77</b>	Б	Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (s-, p-, d-элементов). Основное и возбуждённое состояние атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны
2	87,77	90,94	<b>94,17</b>	Б	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов
3	77,52	82,58	<b>69,48</b>	Б	Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления
4	65,25	52,49	<b>66,36</b>	Б	Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решётки
5	71,55	48,21	<b>76,03</b>	Б	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ



# СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

№ задания	ЕГЭ-2024 (%)	ЕГКР-2024 (%)	ЕГКР-2025 (%)	Уровень сложности	Темы
6	82,9	71,44	<b>62,5</b>	П	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы
7	46,5	44,8	<b>59,51</b>	П	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений)
8	61,89	57,67	<b>67,98</b>	П	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений)
9	66,54	61,51	<b>79,05</b>	П	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам





# СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

№ задания	ЕГЭ-2024 (%)	ЕГКР-2024 (%)	ЕГКР-2025 (%)	Уровень сложности	Темы
10	74,25	54,49	<b>76,56</b>	Б	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ
11	72,69	43,35	<b>72,66</b>	Б	Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. $\sigma$ - и $\pi$ -связи. $sp^3$ -, $sp^2$ -, $sp$ гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Ориентационные эффекты заместителей
12	54,85	42,9	<b>51,23</b>	П	Химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов
13	49,26	47,59	<b>66,45</b>	Б	Химические свойства жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Химические свойства глюкозы. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. Химические свойства крахмала и целлюлозы. Характерные химические свойства аминов. Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки



# СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

№ задания	ЕГЭ-2024 (%)	ЕГКР-2024 (%)	ЕГКР-2025 (%)	Уровень сложности	Темы
14	64,37	57,63	<b>72,37</b>	П	Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Использование галоген производных углеводородов при синтезе органических веществ. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева.
15	62,76	36,17	<b>68,28</b>	П	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений
16	68,25	58,14	<b>65,17</b>	П	Генетическая связь между классами органических соединений
17	52,46	60,89	<b>55,47</b>	Б	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ
18	76,4	56,79	<b>78,38</b>	Б	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов
19	77,26	83,05	<b>76,99</b>	Б	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса
20	81,49	71,3	<b>79,71</b>	Б	Электролиз расплавов и растворов солей
21	81,85	63,97	<b>83,53</b>	Б	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора



# СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

№ задания	ЕГЭ-2024 (%)	ЕГКР-2024 (%)	ЕГКР-2025 (%)	Уровень сложности	Темы
22	67,27	51,22	<b>72,43</b>	П	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье
23	87,32	71,92	<b>81,38</b>	П	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству в-ва, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ
24	49,81	36,57	<b>60,86</b>	П	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ
25	56,76	36,82	<b>67,68</b>	Б	Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство. Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и её переработка (природные источники углеводородов). Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Проблема отходов и побочных продуктов. Альтернативные источники энергии. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Чёрная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырьё для органической промышленности. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон



# СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

№ задания	ЕГЭ-2024 (%)	ЕГКР-2024 (%)	ЕГКР-2025 (%)	Уровень сложности	Темы
26	71,11	57,88	<b>67,05</b>	Б	Расчеты массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе
27	81,12	66,03	<b>71,74</b>	Б	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям). Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях
28	53,55	42,82	<b>60,29</b>	Б	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного





# СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ



## Задания 2 части

№ задания	ЕГЭ-2024 (%)	ЕГКР-2024 (%)	ЕГКР-2025 (%)	Уровень сложности	Темы
29	49,81	10,07	<b>30,71</b>	В	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса
30	54,04	48,78	<b>50,99</b>	В	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена
31	53,6	28,07	<b>37,6</b>	В	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам
32	50,24	31,13	<b>48,15</b>	В	Генетическая связь между классами органических соединений
33	53,51	24,92	<b>40,91</b>	В	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения
34	22,85	8,57	<b>16,19</b>	В	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость»



# ЗАДАНИЯ С ВЫСОКИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ

Задание, которые выполнили более **75%** участников



№ задания	Темы
1	Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (s-, p-, d-элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны.
2	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ
9	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам
10	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ
18	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов
19	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса
20	Электролиз расплавов и растворов солей
21	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора
23	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ



# ЗАДАНИЯ С НИЗКИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ

Задание, которые выполнили менее **50%** участников



№ задания	Темы
29	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса
31	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам
32	Генетическая связь между классами органических соединений
33	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения
34	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость»



## ЗАДАНИЕ №3

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Mg    2) Li    3) Mn    4) Cl    5) Al

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

3

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые образуют высшие гидроксиды в одинаковой степени окисления. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

Правильный ответ: **34**

Результаты выполнения задания

**69,48%**

### Типичные ошибки:

1. Кислородсодержащие кислоты не рассматриваются как гидроксиды;
2. Не учитываются высшие возможные степени окисления элементов;
3. Слабое знание классификации неорганических веществ.

### Рекомендации:

1. Знать характерные значения степеней окисления и валентностей атомов химических элементов;
2. Уметь определять степени окисления атомов в химических соединениях;
3. Уметь классифицировать неорганические вещества.



## ЗАДАНИЕ №6

Даны две пробирки с раствором соли  $X$ . В первую пробирку с раствором этой соли добавили соляную кислоту, при этом наблюдали только выделение газа. Во вторую пробирку прилили раствор вещества  $Y$ . В процессе этой реакции наблюдали выделение газа и выпадение осадка.

Из предложенного перечня выберите вещества  $X$  и  $Y$ , которые участвовали в описанных реакциях.

- 1) карбонат магния
- 2) хлорид железа(III)
- 3) сульфат натрия
- 4) гидрокарбонат калия
- 5) нитрат кальция

Правильный ответ: 42

Результаты выполнения задания

62,50%

### Типичные ошибки:

1. Ошибки в определении визуальных эффектов реакций ионного обмена;
2. Неверно оценивается возможность протекания реакции полного необратимого гидролиза;
3. Не учитываются физические свойства веществ – карбонат магния не может быть в растворе.

### Рекомендации:

1. Повторить материала по темам: электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, гидролиз;
2. Знать качественные реакции неорганических ионов и их признаки;
3. Внимательно читать задание, знать физические свойства веществ.





# ЗАДАНИЕ №7

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

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) $\text{Fe}_2\text{O}_3$	1) $\text{O}_2$ , $\text{HNO}_3$ , $\text{FeCl}_3$ (p-p)
Б) $\text{K}_2\text{CO}_3$	2) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ , $\text{HCl}$
В) $\text{Ba}(\text{OH})_2$	3) $\text{Na}_3\text{PO}_4$ , $\text{HNO}_3$ , $\text{CuS}$
Г) $\text{SO}_2$	4) $\text{NaOH}$ , $\text{H}_2$ , $\text{HCl}$
	5) $\text{Cl}_2$ , $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , $\text{O}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

## Типичные ошибки:

1. Ошибки в определении возможности протекания реакций с участием сернистого газа и оксида железа(III).

Правильный ответ: 4221

## Результаты выполнения задания

59,51%

## Рекомендации:

1. Повторить материал по химии элементов и их соединений;
2. Знать основные способы получения и типичные химические свойства неорганических веществ, качественные и специфические реакции;
3. Учитывать возможность протекания реакций ионного обмена и окислительно-восстановительных процессов.



# ЗАДАНИЕ №8

Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{Br}_2$  и  $\text{NaOH}$  (р-р,  $t^\circ$ )
- Б)  $\text{HBr}$  и  $\text{H}_2\text{O}_2$  (конц.)
- В)  $\text{HBr}$  и  $\text{HBrO}_3$  (р-р)
- Г)  $\text{HBr}$  и  $\text{HNO}_3$  (конц.)

## ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1)  $\text{NaBrO}_3$ ,  $\text{NaBr}$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{NaBrO}_4$ ,  $\text{NaBr}$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{Br}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{HBrO}_4$  и  $\text{H}_2$
- 5)  $\text{HBrO}_3$ ,  $\text{NO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- 6)  $\text{HBrO}$ ,  $\text{NO}$  и  $\text{H}_2\text{O}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

### Типичные ошибки:

1. Ошибки в определении продуктов окислительно-восстановительных реакций с участием соединений брома, систематическое указание на образование соединений брома(VII)

Правильный ответ: **1335**

### Результаты выполнения задания

**67,98%**

### Рекомендации:

1. Повторить материал по химии элементов и их соединений в различных степенях окисления;
2. Учитывать возможность протекания реакций ионного обмена и окислительно-восстановительных процессов;
3. Принимать во внимание влияние условий протекания реакции на образование тех или иных продуктов.



# ЗАДАНИЕ №12

Из предложенного перечня выберите **все** вещества, с которыми взаимодействует уксусная кислота.

- 1)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- 2)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- 3)  $\text{CuO}$
- 4)  $\text{NaHCO}_3$
- 5)  $\text{Br}_2$  (p-p)

Запишите номера выбранных ответов.

Правильный ответ: **234**

Результаты выполнения задания

**51,23%**

## Типичные ошибки:

1. Не учитывается сила уксусной и соляной кислот;
2. Не учитывается взаимодействие основного оксида и кислоты;
3. Свойства бромной воды подменяются свойствами чистого брома в присутствии красного фосфора

## Рекомендации:

1. Повторить материал по основным способам получения и химическим свойствам всех классов углеводородов и кислородсодержащих органических веществ;
2. Учитывать влияние условий протекания реакции на образование тех или иных продуктов.



# ЗАДАНИЕ №17

Установите соответствие между схемой химической реакции и типами реакций, к которым она относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## СХЕМА РЕАКЦИИ

- А)  $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
Б)  $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$   
В)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{Na} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2$

## ТИПЫ РЕАКЦИИ

- 1) соединения, обратимая  
2) окислительно-восстановительная, экзотермическая  
3) обмена, гетерогенная  
4) замещения, гомогенная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

### Типичные ошибки:

1. Ошибки в классификации реакции взаимодействия натрия и этанола;
2. Не учитывается возможность разложения хлорида аммония;
3. Неверная классификация реакций по фазовому составу.

Правильный ответ: **212**

### Результаты выполнения задания

**55,47%**

### Рекомендации:

1. Повторить основные типы классификации химических реакций: по числу и составу участвующих веществ; по тепловому эффекту; по обратимости; по фазовому составу; по наличию катализатора; по изменению степеней окисления, по механизму и т.д.;
2. Учитывать физические свойства веществ.



# ЗАДАНИЕ №24

Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $\text{ZnCl}_2$ и $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$	1) $\text{Cu}$
Б) $\text{BaBr}_2$ и $\text{AlBr}_3$	2) $\text{NH}_3$ (водн. р-р)
В) $\text{K}_2\text{SO}_4$ и $\text{NaNO}_3$	3) $\text{Zn}$
Г) $\text{H}_2\text{SO}_4$ и $\text{Li}_2\text{SO}_4$	4) $\text{AgNO}_3$
	5) $\text{KCl}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Правильный ответ: **4243**

Результаты выполнения задания

**60,86%**

## Типичные ошибки:

1. Не учитывается осаднение гидроксида алюминия аммиаком;
2. Не учитывается осаднение сульфата серебра;
3. Неверно оценивается возможность реакции между раствором серной кислоты в растворе и медью или хлоридом калия

## Рекомендации:

1. Повторить основные качественные реакции неорганических ионов и органических веществ, знать визуальные признаки протекания этих реакций
2. Учитывать физические свойства веществ.





## ЗАДАНИЕ №29

Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: хлорид алюминия, нитрит натрия, карбонат калия, соляная кислота, бром, сульфид натрия. Допустимо использование водных растворов веществ.

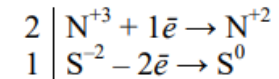
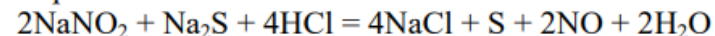
Из предложенного перечня выберите окислитель и восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде протекает с образованием бесцветного газа, нерастворимого в воде простого вещества и раствора соли. В качестве среды для протекания реакции можно использовать воду или вещество, приведённое в перечне. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс (запишите уравнения процессов окисления и восстановления), укажите окислитель и восстановитель.

### Результаты выполнения задания

**30,71%**

### Правильный ответ:

Вариант ответа:



Азот в степени окисления +3 (или нитрит натрия) является окислителем.

Сера в степени окисления -2 (или сульфид натрия) является восстановителем



# ЗАДАНИЕ №29

## Типичные ошибки:

1. Используются вещества не из предложенного списка веществ;
2. записанное уравнение не соответствует заданию по признакам протекания или природе реагирующих веществ (изменение цвета, газ, осадок, число полученных продуктов);
3. ошибочно выбраны вещества - окислитель и восстановитель;
4. ошибочно определены формулы продуктов реакции (предложенные продукты не могут образоваться, или реагируют друг с другом или реагентами, неверно учтено влияние среды раствора на протекание окислительно-восстановительных реакций);
5. неправильно расставлены коэффициенты в уравнении реакции;
6. неправильно составлен электронный баланс; некорректно указаны степени окисления, процессы переноса электронов, неправильно указаны окислитель и восстановитель.

## Рекомендации:

1. При повторении свойств неорганических веществ особое внимание уделять характерным степеням окисления, окислительно-восстановительной способности, закономерностям протекания окислительно-восстановительных реакций в разных средах; признакам протекания реакций;
2. знать список типичных окислителей и восстановителей;
3. внимательно анализировать текст задания;
4. актуализировать знание алгоритма расстановки коэффициентов методом электронного баланса;
5. выполнять задания открытого банка заданий на сайте ФИПИ.



## ЗАДАНИЕ №30

Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: сульфат аммония, хлорид железа(II), нитрат натрия, гидроксид калия, бром, пероксид водорода. Допустимо использование водных растворов веществ.

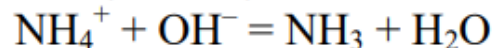
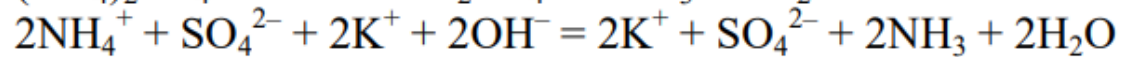
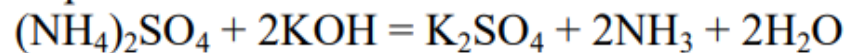
Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, протекающая с образованием раствора слабого электролита. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

Результаты выполнения задания

**50,99%**

Правильный ответ:

Вариант ответа:





# ЗАДАНИЕ №30

## Типичные ошибки:

1. Используются вещества не из предложенного списка веществ; ошибки в номенклатуре неорганических веществ;
2. записанное уравнение не соответствует заданию по признакам протекания или природе реагирующих веществ;
3. выбраны вещества, протекание реакции ионного обмена между которыми невозможно;
4. неверно понимается термин «слабый электролит»;
5. неправильно расставлены коэффициенты в уравнении реакции;
6. при записи ионных уравнений реакции неверно записываются формулы частиц сильных и слабых электролитов, некорректно указаны заряды ионов;
7. в записи сокращенного ионного уравнения присутствуют дробные или кратные коэффициенты.

## Рекомендации:

1. Повторить основные понятия тем «Электролитическая диссоциация», «Реакции ионного обмена», «Гидролиз»;
2. знать основные признаки протекания реакций ионного обмена;
3. выучить признаки качественных реакций неорганических ионов;
4. повторить основы номенклатуры и классификации неорганических веществ;
5. актуализировать знание алгоритма составления ионных уравнений реакции;
6. выполнять задания открытого банка заданий на сайте ФИПИ.



# ЗАДАНИЕ №31

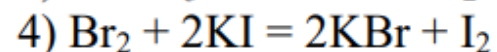
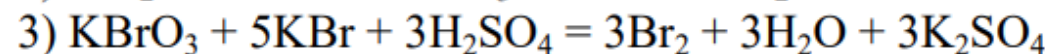
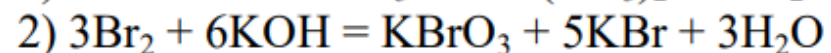
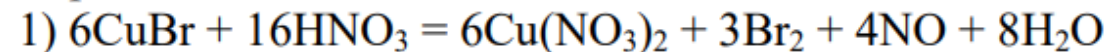
К раствору азотной кислоты добавили бромид меди(I), при этом наблюдали выделение бесцветного газа. Полученное простое вещество отделили и при нагревании добавили к раствору гидроксида калия. Образовавшийся при этом раствор двух солей подкислили серной кислотой. После окончания реакции к полученному раствору добавили иодид калия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

## Результаты выполнения задания

**37,6%**

Правильный ответ:

Вариант ответа:







# ЗАДАНИЕ №31

## Типичные ошибки:

1. Неверно расставлены коэффициенты в уравнениях реакций;
2. неправильно определены вещества по описанию физических свойств (бурый газ, простое вещество);
3. ошибочно определены формулы реагентов и продуктов реакции;
4. продукты реакции не соответствуют среде протекания реакции, ошибки в уравнениях реакций диспропорционирования брома в щелочной среде, сопропорционирования соединений брома в кислой среде.

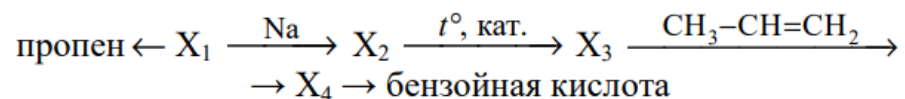
## Рекомендации:

1. Повторить физические и химические свойства неорганических веществ;
2. на материале химии каждого элемента повторить основные закономерности протекания окислительно-восстановительных реакций, реакций ионного обмена, качественных реакций на неорганические ионы, реакций комплексообразования, электролиза, совместного гидролиза;
3. практиковаться в составлении цепочек превращений, иллюстрирующих генетические взаимосвязи между неорганическими веществами;
4. выполнять задания открытого банка заданий на сайте ФИПИ.



# ЗАДАНИЕ №32

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



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

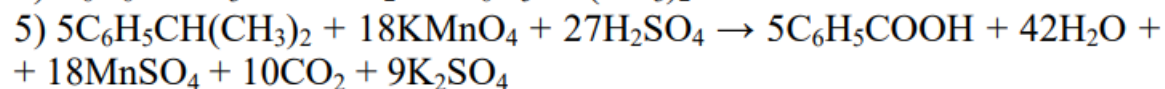
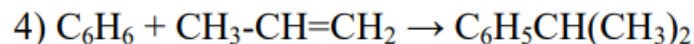
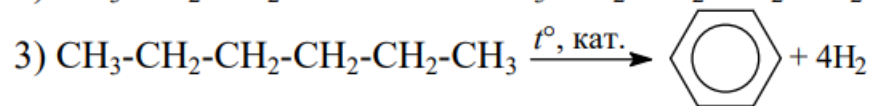
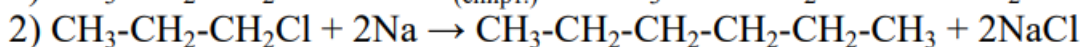
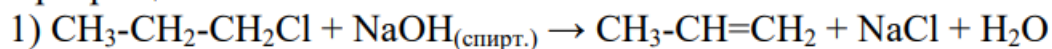
## Результаты выполнения задания

**48,15%**

## Правильный ответ:

Вариант ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:





# ЗАДАНИЕ №32

## Типичные ошибки:

1. Неправильно определены формулы реагентов и продуктов реакции;
2. продукт реакции не соответствует указанному в задании условию протекания реакции, или не является основным;
3. нарушена генетическая взаимосвязь органических веществ;
4. не используются или неверно записываются структурные формулы органических веществ;
5. в уравнениях химических реакций не расставлены коэффициенты, нарушен материальный баланс, приведены схемы. а не уравнения реакций

## Рекомендации:

1. Повторить свойства органических веществ;
2. особое внимание обратить на способы получения веществ в промышленности и в лаборатории, на именные и качественные реакции;
3. повторить условия протекания реакций (катализатор, давление, температура);
4. выполнять задания открытого банка заданий на сайте ФИПИ.



## ЗАДАНИЕ №33

При сжигании образца органического вещества массой 3,25 г получено 3,92 л углекислого газа (н.у.) и 3,15 г воды.

Данное вещество не реагирует с натрием, подвергается щелочному гидролизу, один из продуктов которого содержит третичный атом углерода.

На основании данных условия задания:

1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества;

2) составьте возможную структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

3) напишите уравнение гидролиза данного вещества в присутствии гидроксида натрия (используйте структурную формулу органического вещества).

### Результаты выполнения задания

**40,91%**

### Правильный ответ:

Вариант ответа:

Проведены необходимые вычисления и найдена молекулярная формула органического вещества:

$$n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = 3,92 / 22,4 = 0,175 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}) = 0,175 \cdot 12 = 2,1 \text{ г}$$

$$n(\text{H}) = 2n(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 3,15 / 18 = 0,35 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}) = 0,35 \text{ г}$$

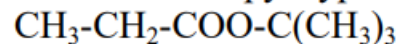
$$m(\text{O}) = 3,25 \text{ г} - 2,1 \text{ г} - 0,35 \text{ г} = 0,8 \text{ г}$$

$$n(\text{O}) = 0,8 / 16 = 0,05 \text{ моль}$$

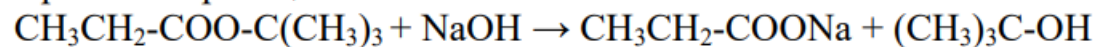
$$n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = 0,175 : 0,35 : 0,05 = 3,5 : 7 : 1 = 7 : 14 : 2$$

Молекулярная формула вещества –  $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$

Возможная структурная формула вещества:



Уравнение реакции:





# ЗАДАНИЕ №33

При сжигании образца органического вещества массой 3,25 г получено 3,92 л углекислого газа (н.у.) и 3,15 г воды.

Данное вещество не реагирует с натрием, подвергается щелочному гидролизу, один из продуктов которого содержит третичный атом углерода.

На основании данных условия задания:

1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества;

2) составьте возможную структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

3) напишите уравнение гидролиза данного вещества в присутствии гидроксида натрия (используйте структурную формулу органического вещества).

Правильный ответ:

Сложный эфир мог быть образован	
кислота	спирт
Муравьиная кислота	2-метилпентанол-2
Муравьиная кислота	3-метилпентанол-2
Муравьиная кислота	4-метилпентанол-2
Муравьиная кислота	2-метилпентанол-1
Муравьиная кислота	3-метилпентанол-1
Муравьиная кислота	4-метилпентанол-1
Уксусная кислота	2-метилбутанол-2
Уксусная кислота	3-метилбутанол-2
Уксусная кислота	2-метилбутанол-2
Уксусная кислота	3-метилбутанол-1
Пропановая кислота	2-метилпропанол-2
2-метилпропановая кислота	пропанол-1
2-метилпропановая кислота	пропанол-2
2-метилбутановая кислота	этанол
3-метилбутановая кислота	этанол
2-метилпентановая кислота	метанол
3-метипентановая кислота	метанол
4-метилпентановая кислота	метанол





# ЗАДАНИЕ №33

## Типичные ошибки:

1. математические ошибки при выводе молекулярной формулы или вывод не подтверждён расчётом, нет проверки на содержание кислорода;
2. приведена простейшая, а не истинная молекулярная формула;
3. ошибочно определена структурная формула органического вещества, приведённая структурная формула не удовлетворяет условию задания по химическим свойствам заданного вещества (например, вещество приведена формула кислоты, которая реагирует с натрием и не подвергается гидролизу, в продуктах нет веществ, содержащих третичный атом углерода)
4. неверно записано уравнение химической реакции – взята другая щёлочь, неверные продукты гидролиза.

## Рекомендации:

- выучить основные алгоритмы определения молекулярной формулы органических веществ: по массовым долям элементов, по продуктам сгорания, по реакционной способности, по относительной плотности газов, по общей формуле гомологического ряда;
- знать общие формулы гомологических рядов; повторить основные виды изомерии;
- повторить свойства и способы получения органических веществ разных классов;
- научиться соотносить данные о химических свойствах органических веществ с их строением;
- выполнять задания открытого банка заданий на сайте ФИПИ.



## ЗАДАНИЕ №34

Твёрдую смесь сульфата железа(III) и хлорида бария общей массой 10,24 г добавили к 200 г воды. При этом в растворе не осталось ни ионов бария, ни сульфат-анионов. (Процессом образования кислых солей пренебречь.) К полученному раствору добавили 100 мл раствора карбоната калия с концентрацией 0,5 моль и плотностью 1,12 г/мл. Определите массовую долю карбоната калия в конечном растворе.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

### Способ 1

Твёрдую смесь сульфата железа(III) и хлорида бария общей массой 10,24 г добавили к 200 г воды. При этом в растворе не осталось ни ионов бария, ни сульфат-анионов. (Процессом образования кислых солей пренебречь.) К полученному раствору добавили 100 мл раствора карбоната калия с **концентрацией 0,5 моль/л** и плотностью 1,12 г/мл. Определите массовую долю карбоната калия в конечном растворе.

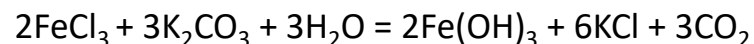
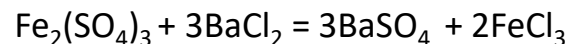
### Результаты выполнения задания

**16,19%**

### Правильный ответ:

Вариант ответа:

Записаны уравнения реакций:



Рассчитаны количество вещества реагентов и массы продуктов реакции:

$$n(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) = m_{\text{смеси}} / (M(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) + 3M(\text{BaCl}_2)) = 10,24/1024 = 0,01 \text{ моль}$$

$$n(\text{K}_2\text{CO}_3) = 0,5 \cdot 100 / 1000 = 0,05 \text{ моль}$$

$$n(\text{K}_2\text{CO}_3_{\text{прореаг.}}) = 3n(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) = 0,03 \text{ моль}$$

$$n(\text{K}_2\text{CO}_3_{\text{ост.}}) = 0,05 - 0,03 = 0,02 \text{ моль}$$

$$m(\text{K}_2\text{CO}_3_{\text{ост.}}) = 0,02 \cdot 138 = 2,76 \text{ г}$$

$$n(\text{BaSO}_4) = 3n(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) = 0,03 \text{ моль}$$

$$m(\text{BaSO}_4) = 0,03 \cdot 233 = 6,99 \text{ г}$$

$$n(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 2n(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) = 0,02 \text{ моль}$$

$$m(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 0,02 \cdot 107 = 2,14 \text{ г}$$

$$n(\text{CO}_2) = 3n(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) = 0,03 \text{ моль}$$

$$m(\text{CO}_2) = 0,03 \cdot 44 = 1,32 \text{ г}$$

$$m_{\text{исх. р-ра}}(\text{K}_2\text{CO}_3) = 100 \cdot 1,12 = 112 \text{ г}$$

Вычислена массовая доля карбоната калия в смеси:

$$m(\text{р-ра}) = 10,24 + 200 + 112 - 6,99 - 2,14 - 1,32 = 311,79 \text{ г}$$

$$\omega(\text{K}_2\text{CO}_3) = 2,76 / 311,79 = \mathbf{0,00885, \text{ или } 0,89 \%}$$



# ЗАДАНИЕ №34

## Правильный ответ:

Твёрдую смесь сульфата железа(III) и хлорида бария общей массой 10,24 г добавили к 200 г воды. При этом в растворе не осталось ни ионов бария, ни сульфат-анионов. (Процессом образования кислых солей пренебречь.) К полученному раствору добавили 100 мл раствора карбоната калия с концентрацией 0,5 моль и плотностью 1,12 г/мл. Определите массовую долю карбоната калия в конечном растворе.

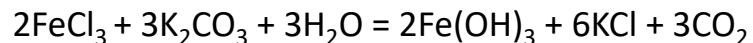
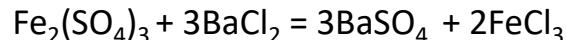
В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

### Способ 1

Твёрдую смесь сульфата железа(III) и хлорида бария общей массой 10,24 г добавили к 200 г воды. При этом в растворе не осталось ни ионов бария, ни сульфат-анионов. (Процессом образования кислых солей пренебречь.) К полученному раствору добавили 100 мл раствора карбоната калия **с количеством вещества 0,5 моль** и плотностью 1,12 г/мл. Определите массовую долю карбоната калия в конечном растворе.

Вариант ответа:

Записаны уравнения реакций:



Рассчитаны количество вещества реагентов и массы продуктов реакции:

$$n(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) = m_{\text{смеси}} / (M(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) + 3M(\text{BaCl}_2)) = 10,24/1024 = 0,01 \text{ моль}$$

$$n(\text{K}_2\text{CO}_3_{\text{прореаг.}}) = 3n(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) = 0,03 \text{ моль}$$

$$n(\text{K}_2\text{CO}_3_{\text{ост.}}) = 0,5 - 0,03 = 0,47 \text{ моль}$$

$$m(\text{K}_2\text{CO}_3_{\text{ост.}}) = 0,47 \cdot 138 = 64,86 \text{ г}$$

$$n(\text{BaSO}_4) = 3n(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) = 0,03 \text{ моль}$$

$$m(\text{BaSO}_4) = 0,03 \cdot 233 = 6,99 \text{ г}$$

$$n(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 2n(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) = 0,02 \text{ моль}$$

$$m(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 0,02 \cdot 107 = 2,14 \text{ г}$$

$$n(\text{CO}_2) = 3n(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) = 0,03 \text{ моль}$$

$$m(\text{CO}_2) = 0,03 \cdot 44 = 1,32 \text{ г}$$

$$m_{\text{исх. р-ра}}(\text{K}_2\text{CO}_3) = 100 \cdot 1,12 = 112 \text{ г}$$

Вычислена массовая доля карбоната калия в смеси:

$$m(\text{р-ра}) = 10,24 + 200 + 112 - 6,99 - 2,14 - 1,32 = 311,79 \text{ г}$$

$$\omega(\text{K}_2\text{CO}_3) = 64,86 / 311,79 = 0,208, \text{ или } 20,8 \%$$



# ЗАДАНИЕ №34

## Типичные ошибки:

1. Ошибки при составлении уравнений протекающих химических реакций (например, реакции совместного гидролиза);
2. неверно проанализировано условие - допускается реакция между карбонатом калия и одним из реагентов 1 реакции;
3. неверно интерпретированы данные о массовом соотношении реагирующих веществ;
4. допущены ошибки в первоначальных вычислениях количеств вещества, в использовании молярной концентрации, плотности;
5. неверно составлены или решены уравнения (системы уравнений);
6. неверно найдена конечная масса раствора – не учтены массы осадков и газов.

## Рекомендации:

1. Уделить особое внимание анализу текста задания, поиску реперных слов, записи уравнений всех реакций;
2. вести расчеты состава системы после каждого химического превращения с учётом «избытка-недостатка»
3. составлять уравнения наиболее простым способом;
4. внимательно проводить расчет конечной массы раствора или массы добавленного раствора;
5. выполнять задания открытого банка заданий на сайте ФИПИ.



# ЗАДАНИЕ №17



Изменения в 2025 году

## ЕГЭ 2024

**17** Из предложенного перечня выберите все типы реакций, к которым можно отнести взаимодействие ацетилена с бромной водой.

- 1) реакция замещения
- 2) гетерогенная реакция
- 3) реакция присоединения
- 4) реакция гидробромирования
- 5) реакция гидратации

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

## ЕГЭ 2025

**17** Установите соответствие между схемой реакции и типами реакций, к которым она относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

### СХЕМА РЕАКЦИИ

- A)  $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
Б)  $\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3$   
В)  $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$

### ТИПЫ РЕАКЦИИ

- 1) соединения, окислительно-восстановительная
- 2) гомогенная, экзотермическая
- 3) замещения, необратимая
- 4) обмена, обратимая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

вместо задания на выбор нескольких вариантов ответа будет использовано задание на установление соответствия между позициями двух множеств.



# ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

## РУКОВОДИТЕЛЯМ ШКОЛ

- 1 провести комплексный анализ зависимости результатов участников ЕГЭР по химии и результатов независимых диагностик, выполненных учителями химии;
- 2 организовать работу по повышению квалификации учителей химии по итогам проведения комплексного анализа;
- 3 контролировать работу по устранению выявленных дефицитов у обучающихся.



Навигатор самостоятельной подготовки на сайте ФГБНУ «ФИПИ»







# ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

## УЧИТЕЛЯМ

- 1 проанализировать результат ЕГЭР каждого участника, выявить дефициты;
- 2 выстроить индивидуальные образовательные траектории по устранению дефицитов для каждого участника ЕГЭР;
- 3 при прохождении тем использовать задания в формате ЕГЭ;
- 4 организовать повторение с опорой на химический эксперимент;
- 5 использовать в организации учебной деятельности открытый банк заданий КИМ и методические материалы, представленные на сайте ФГБНУ ФИПИ, ресурсы, предоставляемые ГАОУ ДПО МЦКО - независимые диагностики в формате ЕГЭ.



Навигатор самостоятельной подготовки на сайте ФГБНУ «ФИПИ»





# ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

## ОБУЧАЮЩИМСЯ

- 1 провести рефлексию результатов ЕГКР;
- 2 провести обобщающее повторение свойств неорганических и органических веществ;
- 3 тренироваться в решении расчётных задач разных типов;
- 4 ознакомиться с основными документами КИМ ЕГЭ по химии (демонстрационный вариант, спецификация); использовать ресурсы, предоставляемые ГАОУ ДПО МЦКО - независимые диагностики в формате ЕГЭ.



Навигатор самостоятельной подготовки на сайте ФГБНУ «ФИПИ»





# ПОЛЕЗНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



**Рекомендации** предметных комиссий по подготовке учащихся к ЕГЭ на сайте РЦОИ



**Независимые диагностики** в центре независимой диагностики ГАОУ ДПО МЦКО



**Видеоразборы КИМ ЕГЭ** на сайте РЦОИ  
Анализ всех заданий КИМ



**Открытый банк заданий ЕГЭ** на сайте ФГБНУ «ФИПИ»



**Записи вебинаров по итогам ЕГКР** на сайте РЦОИ



**Демоверсии, спецификации, кодификаторы 2025 года** на сайте ФГБНУ «ФИПИ»