

# РЕЗУЛЬТАТЫ ЕДИНОЙ ГОРОДСКОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ХИМИИ

24.12.2024

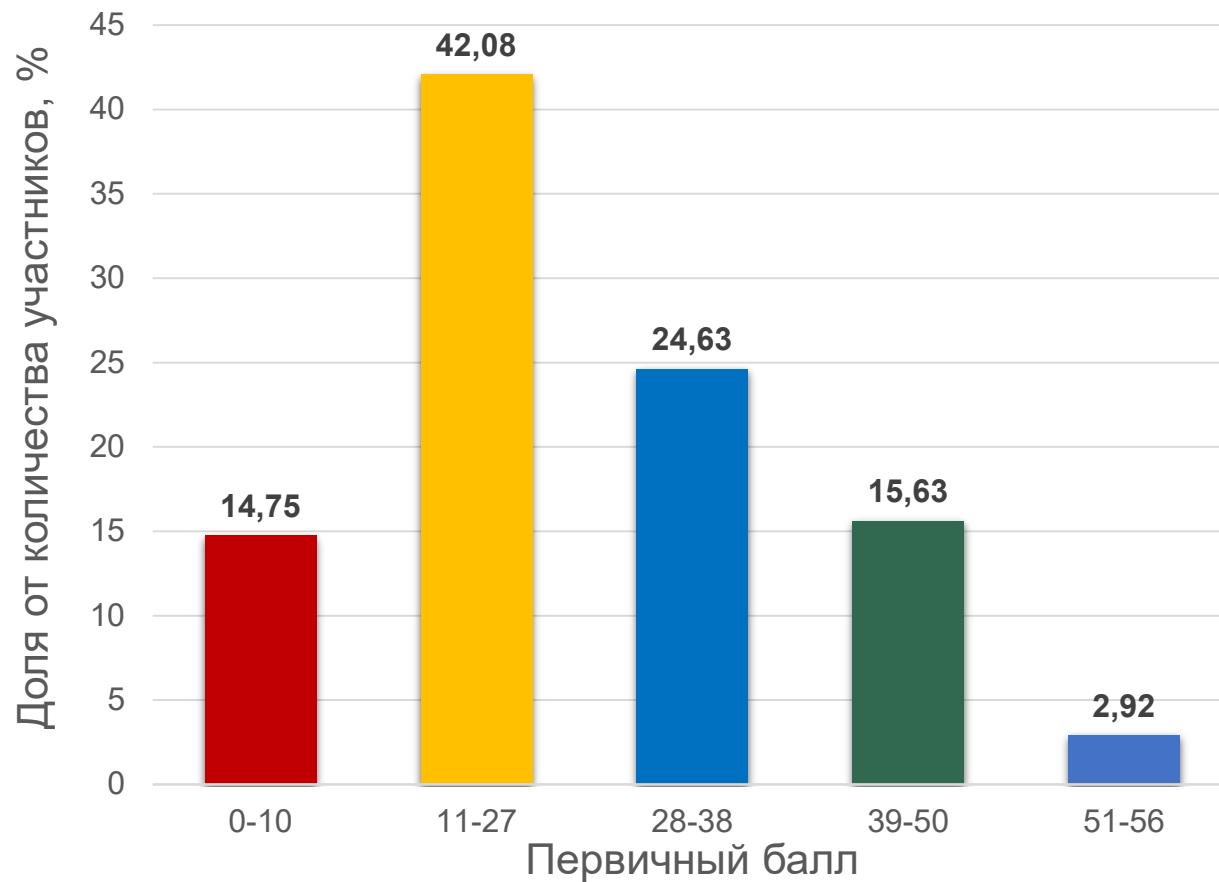
Кубышев Сергей Сергеевич,  
председатель ПК





# РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГКР

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



**6 442 чел.**  
**приняли участие**



# СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ



## Задания 1 части

№ задания	ЕГЭ-2024 (%)	ЕГКР-2024 (%)	Уровень сложности	Темы
1	81,82	71,4	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 со стояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны
2	87,77	90,94	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	Б	Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления
4	65,25	52,49	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	Б	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ
6	82,9	71,44	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



# СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

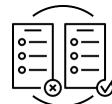


## Задания 1 части

№ задания	ЕГЭ-2024 (%)	ЕГКР-2024 (%)	Уровень сложности	Темы
7	46,5	44,8	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	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	П	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ
10	74,25	54,49	Б	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)
11	72,69	43,35	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	П	Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алkenов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводородов



# СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

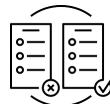


## Задания 1 части

№ задания	ЕГЭ-2024 (%)	ЕГКР-2024 (%)	Уровень сложности	Темы
13	49,26	47,59	Б	Химические свойства жиров. Мылá как соли высших карбоновых кислот. Химические свойства глюкозы. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстановливающие и невосстанавливющие 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
14	64,37	57,63	П	Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алkenов, алкадиенов, алкинов, аренов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Использование галогенпроизводных углеводородов при синтезе органических веществ. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева
15	62,76	36,17	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	П	Генетическая связь между классами органических соединений
17	52,46	60,89	Б	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ



# СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ



## Задания 1 части

№ задания	ЕГЭ-2024 (%)	ЕГКР-2024 (%)	Уровень сложности	Темы
18	76,4	56,79	Б	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов
19	77,26	83,05	Б	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного баланса
20	81,49	71,3	Б	Электролиз расплавов и растворов солей
21	81,85	63,97	Б	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора
22	67,27	51,22	П	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье
23	87,32	71,92	П	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
24	49,81	36,57	П	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ



# СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

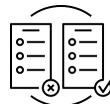


## Задания 1 части

№ задания	ЕГЭ-2024 (%)	ЕГКР-2024 (%)	Уровень сложности	Темы
25	56,76	36,82	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 по следствия. 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. Полимеры. Классификация волокон
26	71,11	57,88	Б	Расчеты массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе
27	81,12	66,03	Б	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям). Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях
28	53,55	42,82	Б	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли вы хода продукта реакции от теоретически возможного



# СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ



## Задания 2 части

№ задания	ЕГЭ-2024 (%)	ЕГКР-2024 (%)	Уровень сложности	Темы
29	49,81	10,07	В	Окислитель и восстановитель. Реакции окислительно-восстановительные
30	54,04	48,78	В	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена
31	53,6	28,07	В	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам
32	50,24	31,13	В	Генетическая связь между классами органических соединений
33	53,51	24,92	В	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовымолям 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	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 **70%** 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 со 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
3	Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления
6	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
19	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса
20	Электролиз расплавов и растворов солей
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 **45%** участников



№ задания	Темы
7	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)
11	Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. σ- и π-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	Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алkenов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводородов
15	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений
24	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ
25	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. Полимеры. Классификация волокон



# ЗАДАНИЯ С НИЗКИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ

Задание, которые выполнили менее **45%** участников



№ задания	Темы
28	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
29	Окислитель и восстановитель. Реакции окислительно-восстановительные
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 массовымолям 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 № 4

4

Из предложенного перечня выберите два вещества молекулярного строения, в которых присутствует ковалентная неполярная связь.

- 1) муравьиная кислота
- 2) оксид азота(II)
- 3) белый фосфор
- 4) пероксид натрия
- 5) ацетилен

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Правильный ответ: **35**

## Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	62,25%
ЕГКР-декабрь 2024	<b>52,49%</b>

## Типичные ошибки:

1. Ошибки при соотнесении названия вещества и его строения.
2. Ошибки при определении типа химической связи в веществе.
3. Ошибки в определении типа кристаллической решётки.
4. Не учитывается один из признаков вещества из условия.

## Рекомендации:

1. Анализировать задание более внимательно.
2. Знать классификацию и номенклатуру.
3. Повторить материал по теории химической связи, строению кристаллических веществ.



# ЗАДАНИЕ № 5

5

Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия:

- А) кислой соли;
- Б) высшего гидроксида;
- В) основного оксида.

1	MnO <sub>2</sub>	2	пищевая сода	3	азотистая кислота
4	гидроксид хрома(III)	5	Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	6	медный купорос
7	HClO <sub>4</sub>	8	FeO	9	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами.

Ответ:	A	B	V

## Типичные ошибки:

1. Незнание систематических и тривиальных названий неорганических веществ.
2. Ошибки в соотнесении веществ к классам неорганических веществ; типично – не усвоена классификация оксидов и солей, не учитывается, что гидроксиды могут быть кислотами; непонимание термина «высший».

Правильный ответ: **278**

## Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	71,55%
ЕГКР-декабрь 2024	<b>48,21%</b>

## Рекомендации:

1. Повторить основы классификации и номенклатуры неорганических веществ.
2. Выучить тривиальные названия наиболее часто используемых 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  
А)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$   
Б) НІ  
В)  $\text{SO}_2$   
Г)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

РЕАГЕНТЫ  
1)  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Cl}_2$   
2) Zn, CuO,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$   
3)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ , KI, Zn  
4)  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , KOH,  
5)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , CO, HBr

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	G

Правильный ответ: **5243**

## Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	46,5%
ЕГКР-декабрь 2024	<b>44,8%</b>

## Типичные ошибки:

- Недостаточное знание типичных химических свойств неорганических веществ разных классов, типичных окислительно-восстановительных реакций, качественных реакций на неорганические катионы и анионы.
- Отсутствие знания специфических свойств неорганических веществ (например, соединений железа(iii), йодоводородной кислоты).

## Рекомендации:

- Повторить свойства неорганических веществ.
- При повторении уделить особое внимание специфическим свойствам, качественным реакциям, окислительно-восстановительной способности.
- Начинать решение с определения принадлежности вещества к соответствующему классу и определению степени окисления входящих атомов.



# ЗАДАНИЕ № 10

10

Установите соответствие между названием вещества и классом/группой органических соединений, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) стирол  
Б) этиленгликоль  
В) аланин

КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- 1) амины  
2) углеводороды  
3) аминокислоты  
4) спирты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V

Правильный ответ: **243**

Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	74,25%
ЕГКР-декабрь 2024	<b>54,49%</b>

Типичные ошибки:

1. В тривиальных названиях органических веществ (стирол, аланин (не анилин), этиленгликоль):
2. В определении формулы вещества по названию,
3. В определении принадлежности вещества к классам (гомологическим рядам).

Рекомендации:

1. Повторить общие формулы гомологических рядов.
2. Выучить тривиальные названия наиболее часто встречающихся органических веществ.
3. Сопоставлять названия и свойства веществ, название и область применения.



# ЗАДАНИЕ № 11

11

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами.

- 1) изопрен
- 2) бутин-2
- 3) циклопентан
- 4) циклогексен
- 5) пентин-2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

## Типичные ошибки:

1. В определении формулы по названию.
2. В определении принадлежности вещества к гомологическому ряду.
3. Ошибки в использовании термина «изомеры».
4. Незнание типов изомерии: структурной (включая межклассовую) и пространственной.

Правильный ответ: **15**

## Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	72,69%
ЕГКР-декабрь 2024	<b>43,35%</b>

## Рекомендации:

1. Выучить общие формулы представителей основных гомологических рядов
2. Знать основные типы изомерии, включая межклассовую.
3. Знать номенклатуру органических веществ.
4. Начинать выполнение задания с составления структурных формул.



# ЗАДАНИЕ № 12

12

Из предложенного перечня выберите **все** реакции, продуктом которых является диметилкетон.

- 1) щелочной гидролиз 2,2-дихлорпропана
- 2) гидрирование пропина
- 3) гидратация пропена
- 4) окисление 2,3-диметилбутена-2
- 5) гидратация пропана

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Типичные ошибки:

1. Ошибка в определении структуры диметилкетона, пропана, пропена.
2. Незнание химических свойств и способов получения органических веществ (карбонильных соединений, непредельных углеводородов).
3. Приведены не все верные ответы или приведены лишние.

Правильный ответ: **145**

## Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	54,85%
ЕГКР-декабрь 2024	42,90%

## Рекомендации:

1. Повторить материал по номенклатуре, химическим свойствам и способам получения основных классов углеводородов и кислородсодержащих органических веществ.
2. Повторить основные типы реакций в органической химии, знать условия их протекания.
3. Практиковаться в прогнозировании продуктов реакций.



# ЗАДАНИЕ № 13

13

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут быть продуктами щелочного гидролиза жиров.

- 1) пальмитиновая кислота
- 2) глюкоза
- 3) глицин
- 4) стеарат натрия
- 5) глицерин

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

## Типичные ошибки:

1. Неверно определены продукты омыления жира.
2. Не учитывается образование солей в щелочном растворе.
3. Незнание основ химии жиров, углеводов, аминокислот и белков.
4. В тривиальной номенклатуре органических веществ.

Правильный ответ: **45**

## Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	49,26%
ЕГКР-декабрь 2024	<b>47,59%</b>

## Рекомендации:

1. Повторить свойства азотсодержащих органических веществ, углеводов, жиров.
2. Знать названия основных биологически активных органических веществ.
3. Практиковаться в решении цепочек превращений органических веществ

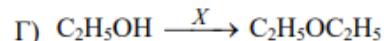
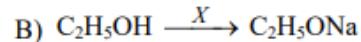
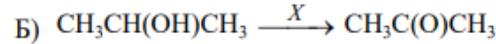
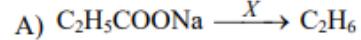


# ЗАДАНИЕ № 15

15

Установите соответствие между схемой реакции и веществом  $X$ , участвующим в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ВЕЩЕСТВО  $X$

1) CuO

2) NaOH

3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.)

4)  $\text{H}_2$

5)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$

6) Na

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

## Типичные ошибки:

1. В способах получения алканов (реакция Дюма).
2. В реакциях окисления спиртов.
3. В оценке кислотных свойств спиртов.
4. В гомологической связи спиртов и простых эфиров.

Правильный ответ: **2163**

## Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	62,76%
ЕГКР-декабрь 2024	36,17%

## Рекомендации:

1. Повторить материал по номенклатуре, химическим свойствам и способам получения основных классов углеводородов и кислородсодержащих органических веществ.
2. Повторить основные типы реакций в органической химии, знать условия их протекания.
3. Практиковаться в решении цепочек превращений.



# ЗАДАНИЕ № 17

17

Установите соответствие между взаимодействующими веществами и типами реакции, протекающей между этими веществами: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## ВЕЩЕСТВА

- А) карбонат кальция и соляная кислота
- Б) оксид фосфора(V) и вода
- В) железо и азотная кислота (разб.)

## ТИПЫ РЕАКЦИИ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

## Типичные ошибки:

1. В описании физических свойств реагирующих веществ.
2. В предсказании продуктов реакции.
3. В описании теплового эффекта.
4. Незнание основных классификационных признаков.

Правильный ответ: **413**

## Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	52,46%
ЕГКР-декабрь 2024	<b>69,89%</b>

## Рекомендации:

1. Повторить основы классификации химических реакций в органической и неорганической химии (по числу и составу веществ, по фазовому составу, по наличию катализатора, по изменению степени окисления, по тепловому эффекту, по обратимости и т.д.).
2. Повторить основные термины и понятия.
3. Повторить химические и физические свойства наиболее значимых веществ.
4. Проводить мысленный эксперимент.



# ЗАДАНИЕ № 18

18

Из предложенного перечня выберите **все** реакции, которые при одинаковых условиях протекают с большей скоростью, чем взаимодействие карбоната бария и 10%-ного раствора уксусной кислоты.

- 1) взаимодействие раствора гидроксида бария и 10%-ного раствора уксусной кислоты
- 2) взаимодействие раствора карбоната натрия с 10%-ным раствором серной кислоты
- 3) взаимодействие карбоната бария с 5%-ным раствором уксусной кислоты
- 4) взаимодействие раствора карбоната калия с 10%-ным раствором уксусной кислоты
- 5) взаимодействие растворов гидроксида бария и 5%-ной соляной кислоты

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Типичные ошибки:

1. Приведены не все верные ответы или приведены лишние.
2. Не сформировано представление о сильных и слабых кислотах.
3. Не сформировано представление о гомогенных и гетерогенных реакциях.
4. Неверно учитывается влияние изменения концентрации растворов на скорость реакции.

Правильный ответ: **1245**

## Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	76,4%
ЕГКР-декабрь 2024	<b>56,79%</b>

## Рекомендации:

1. Повторить материал по влиянию природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, давления, площади поверхности раздела фаз на скорость протекания химической реакции.
2. Анализировать влияние всех факторов на изменение скорости реакции.



# ЗАДАНИЕ № 21

21

Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1)  $\text{KHSO}_3$
- 2)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 3)  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$
- 4)  $\text{Li}_2\text{SO}_4$

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов, учитывая, что концентрация веществ во всех растворах (моль/л) одинаковая.

Ответ:  →  →  →

## Типичные ошибки:

1. Неверно определён характер среды в водных растворах солей, подвергающихся гидролизу.
2. Неверно оценен pH в растворах гидрокарбоната калия и гидроксида бария.
3. Приведена обратная последовательность ответов.

Правильный ответ: **3412**

## Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	81,85%
ЕГКР-декабрь 2024	63,97%

## Рекомендации:

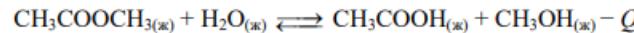
1. Знать основные закономерности гидролиза солей по катиону и по аниону, совместного гидролиза.
2. Знать классификацию электролитов.
3. Уметь определять характер среды и pH водных растворов.
4. Знать особенности поведения кислых солей в растворах.
5. Анализировать текст задания.



# ЗАДАНИЕ № 22

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.

## ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- A) добавление раствора NaOH
- Б) добавление воды
- В) понижение температуры
- Г) повышение давления

## ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

- 1) смещается в сторону прямой реакции
- 2) смещается в сторону обратной реакции
- 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	Б	В	Г

Ответ:

Правильный ответ: **1123**

## Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	67,27%
ЕГКР-декабрь 2024	<b>51,22%</b>

## Типичные ошибки:

1. При определении влияния давления на смещение химического равновесия.
2. При определении влияния температуры на смещение равновесия.
3. При определении влияния разбавления на смещение равновесия.
4. Не учитывается, что скорость реакции нейтрализации больше, чем омыления.

## Рекомендации:

1. Повторить правило Ле Шателье.
2. Повторить закономерности смещения химического равновесия под действием изменения температуры, давления, концентрации реагирующих веществ и влияния конкурирующих реакций.



# ЗАДАНИЕ № 24

24

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком(-ами) протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) этин и  $[Ag(NH_3)_2]OH$   
Б) формальдегид и  $[Ag(NH_3)_2]OH$   
В) глицерин и  $Cu(OH)_2$   
Г) ацетальдегид и  $Cu(OH)_2 (r^o)$

ПРИЗНАК(И) РЕАКЦИИ

- 1) образование белого осадка  
2) образование кирпично-красного осадка  
3) образование металлического налёта на стенах сосуда и выделение газа  
4) растворение осадка и образование раствора синего цвета  
5) образование чёрного осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	B	V	G

Ответ:

Правильный ответ: **1342**

## Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	49,81%
ЕГКР-декабрь 2024	<b>36,57%</b>

## Типичные ошибки:

1. Не сформировано представление о качественных реакциях функциональных групп органических веществ.
2. Неверно определены признаки протекания качественной реакции (агрегатное состояние продукта, цвет, запах).
3. Не учитываются специфические свойства веществ.

## Рекомендации:

1. Повторить качественные реакции.
2. При изучении неорганических и органических веществ особое внимание уделять физическим свойствам.
3. Проводить качественные реакции в рамках школьного химического эксперимента.



# ЗАДАНИЕ № 25

25

Установите соответствие между названием вещества и способом его получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## ВЕЩЕСТВО

- А) изопреновый каучук
- Б) фенолформальдегидная смола
- В) капрон

## СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ

- 1) поликонденсация
- 2) вулканизация
- 3) полимеризация
- 4) перегонка нефти

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V

Правильный ответ: **311**

## Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	56,76%
ЕГКР-декабрь 2024	<b>36,82%</b>

## Типичные ошибки:

1. Не сформировано представление о натуральных, искусственных и синтетических материалах.
2. Ошибки в определении формулы полимера по названию.
3. Не различаются процессы полимеризации и поликонденсации.
4. Не сформированы понятия об основных технологических процессах химической промышленности.

## Рекомендации:

1. Повторить основы химии ВМС.
2. При изучении неорганических и органических веществ особое внимание уделять способам их промышленного получения и областям практического применения.
3. Практиковаться в выполнении задания 25 по темам, приведённым в Кодификаторе ФГБНУ «ФИПИ».



# ЗАДАНИЕ № 28

28

В избыток раствора концентрированной серной кислоты поместили 10 г образца технической меди с примесью оксида меди(II) и выдержали до полного растворения твёрдого остатка. В результате реакции выделилось 2,8 л (н.у.) газа. Определите массовую долю оксида меди(II) в образце. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

## Типичные ошибки:

1. Неверно проведен анализ данных, представленных в условии.
2. Неверно составлены уравнения химических реакций.
3. Неправильно определены стехиометрические соотношения между реагирующими веществами и продуктами реакции.
4. Форма представления ответа не соответствует условию задания (массовая доля примесей приведена не в %, а в долях).
5. Неверно произведено округление.
6. Не полностью сформирован навык выполнения комбинированных расчётов по уравнениям химических реакций.

Правильный ответ: **20**

## Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	53,55%
ЕГКР-декабрь 2024	<b>42,82%</b>

## Рекомендации:

1. Внимательно анализировать текст задания.
2. Практиковаться в решении расчётных задач, в том числе, с использованием понятий «избыток» и «недостаток», «массовая доля выхода», «массовая доля вещества в смеси».



# ЗАДАНИЕ № 29

Правильный ответ:

Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: бромид хрома(III), соляная кислота, гидроксид калия, нитрит магния, бромат калия, оксид железа(III). Допустимо использование водных растворов веществ.

29

Из предложенного перечня выберите окислитель и восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде сопровождается образованием окрашенного раствора смеси двух солей, при этом газ и осадок не образуются. 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.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: $2\text{CrBr}_3 + \text{KBrO}_3 + 10\text{KOH} = 2\text{K}_2\text{CrO}_4 + 7\text{KBr} + 5\text{H}_2\text{O}$ $\begin{array}{c c} 1 & \text{Br}^{+5} + 6\bar{e} \rightarrow \text{Br}^{-1} \\ 2 & \text{Cr}^{+3} - 3\bar{e} \rightarrow \text{Cr}^{+6} \end{array}$	
Бром в степени окисления +5 (или бромат калия) является окислителем.	
Хром в степени окисления +3 (или бромид хрома(III)) является восстановителем	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: <ul style="list-style-type: none"><li>выбраны вещества, и записано уравнение окислительно-восстановительной реакции;</li><li>составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель</li></ul>	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	2

Примечание. Если молекулярное уравнение реакции не соответствует условию задания или в нём неверно определены продукты реакции, то электронный баланс не оценивается (выставляется 0 баллов).

## Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	49,81%
ЕГКР-декабрь 2024	10,07%



# 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 ФГБНУ «ФИПИ».



# ЗАДАНИЕ № 30

Правильный ответ:

Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: кислород, нитрат алюминия, сульфит натрия, соляная кислота, хлорид железа(III), силикат калия. Допустимо использование водных растворов веществ.

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

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: $2\text{HCl} + \text{K}_2\text{SiO}_3 = \text{H}_2\text{SiO}_3 + 2\text{KCl}$ $2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- + 2\text{K}^+ + \text{SiO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{SiO}_3 + 2\text{K}^+ + 2\text{Cl}^-$ $2\text{H}^+ + \text{SiO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{SiO}_3$	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • выбраны вещества, и записано молекулярное уравнение реакции ионного обмена; • записаны полное и сокращённое ионные уравнения реакции	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>2</b>

## Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	54,04%
ЕГКР-декабрь 2024	<b>48,78%</b>



# 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 «гидроксид».
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 ФГБНУ «ФИПИ».



# ЗАДАНИЕ № 31

Правильный ответ:

31

Углекислый газ поглотили избытком раствора гидроксида калия. Полученную при этом соль выделили из раствора и добавили в раствор хлорида хрома(III), в результате образовался осадок и выделился газ. Образовавшийся осадок обработали горячим концентрированным раствором, содержащим пероксид водорода и гидроксид натрия. К полученному раствору жёлтого цвета добавили разбавленную серную кислоту, при этом наблюдали изменение окраски раствора на оранжевую. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: 1) $2\text{KOH} + \text{CO}_2 = \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 2) $3\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{CrCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 6\text{KCl} + 2\text{Cr(OH)}_3 + 3\text{CO}_2$ 3) $2\text{Cr(OH)}_3 + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{NaOH} = 2\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$ 4) $2\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 2\text{NaHSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ (допустимо образование $\text{Na}_2\text{SO}_4$ )	
Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

## Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	53,6%
ЕГКР-декабрь 2024	28,07%



# ЗАДАНИЕ № 31

## Типичные ошибки:

1. Неверно расставлены коэффициенты в уравнениях реакций.
2. Неправильно определены вещества по описанию физических свойств.
3. Ошибочно определены формулы реагентов и продуктов реакции.
4. Продукты реакции не соответствуют среде протекания реакции (получение кислых солей или дихроматов в избытке щелочи) или реагируют между собой
5. Незнание реакций совместного гидролиза и окислительно-восстановительных свойств пероксидов.

## 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 ФГБНУ «ФИПИ».

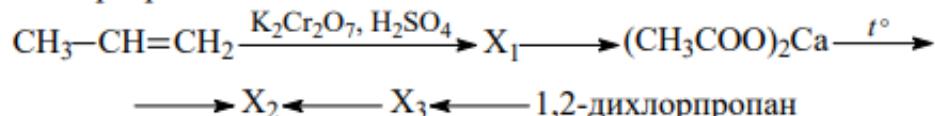


# ЗАДАНИЕ № 32

Правильный ответ:

32

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



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

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) $3\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + 5\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 20\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 3\text{CH}_3\text{COOH} + 3\text{CO}_2 + + 5\text{K}_2\text{SO}_4 + 5\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 23\text{H}_2\text{O}$	
2) $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O}$	
3) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3 + \text{CaCO}_3$	
4) $\text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{CH}_2\text{Cl} + 2\text{NaOH}_{(\text{спирт.})} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH} + 2\text{NaCl} + + 2\text{H}_2\text{O}$	
5) $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Hg}^{2+}, t^\circ} \text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$	
Правильно записаны пять уравнений реакций	5
Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все уравнения реакций записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

Примечание. Допустимо использование структурных формул разного вида (развёрнутой, сокращённой, скелетной), однозначно отражающих порядок связи атомов и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества.

## Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	50,24%
ЕГКР-декабрь 2024	31,13%



# 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 ФГБНУ «ФИПИ».



# ЗАДАНИЕ № 33

33

Образец органического вещества А массой 5,31 г сожгли в избытке кислорода. В результате реакции получили 7,92 г углекислого газа и 2,43 г воды. Известно, что вещество А имеет линейное строение и может быть получено окислением циклического углеводорода перманганатом калия в кислой среде.

На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции получения вещества А окислением циклического углеводорода перманганатом калия в сернокислой среде (используйте структурные формулы органических веществ).

Правильный ответ:

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Вариант ответа:

Проведены необходимые вычисления, и найдена молекулярная формула вещества А:

$$n(\text{CO}_2) = 7,92 / 44 = 0,18 \text{ моль}; n(\text{C}) = 0,18 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = 2,43 / 18 = 0,135 \text{ моль}; n(\text{H}) = 0,135 \cdot 2 = 0,27 \text{ моль}$$

$$m(\text{C} + \text{H}) = 0,18 \cdot 12 + 0,27 \cdot 1 = 2,43 \text{ г}$$

$$m(\text{O}) = 5,31 - 2,43 = 2,88 \text{ г}$$

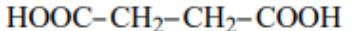
$$n(\text{O}) = 2,88 / 16 = 0,18 \text{ моль}$$

$$n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = 0,18 : 0,27 : 0,18 = 1 : 1,5 : 1 = 2 : 3 : 2$$

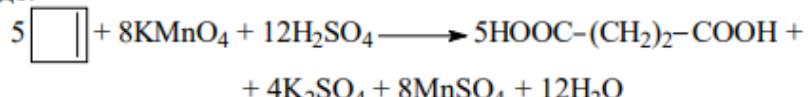
Простейшая формула –  $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$

Молекулярная формула –  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$

Приведена структурная формула вещества А:



Составлено уравнение реакции получения вещества А окислением циклического углеводорода перманганатом калия в сернокислой среде:



## Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	53,51%
ЕГКР-декабрь 2024	24,92%



# ЗАДАНИЕ № 33

## Типичные ошибки:

1. Математические ошибки при выводе молекулярной формулы или вывод не подтверждён расчётом.
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 не может быть получено восстановлением нитросоединения (вариант 1), или не получается окислением циклического углеводорода (вариант 2)).
4. Неверно записано уравнение химической реакции – образование кислоты одновременно с амином, окисление циклоалкана.

## Рекомендации:

1. 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.
2. Знать общие формулы гомологических рядов; повторить основные виды изомерии.
3. Повторить свойства и способы получения органических веществ разных классов.
4. Научиться соотносить данные о химических свойствах органических веществ с их строением.
5. Выполнять задания открытого банка заданий на сайте ФГБНУ «ФИПИ».



# ЗАДАНИЕ № 34

34

Раствор нитрата меди(II) массой 598 г и с массовой долей соли 15,72 % подвергали электролизу до тех пор, пока на аноде не выделилось 4,48 л (н.у.) газа. К образовавшемуся раствору добавили 163 г 13%-ного раствора карбоната натрия. Определите массовые доли солей в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).

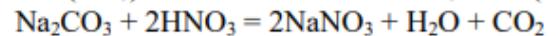
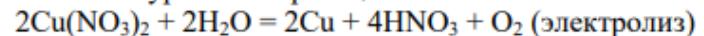
## Результаты выполнения задания

ЕГЭ-2024	22,85%
ЕГКР-декабрь 2024	8,57%

Правильный ответ:

Вариант ответа:

Записаны уравнения реакций:



Рассчитаны количества вещества реагентов и продуктов реакций:

$$m(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 598 \cdot 0,1572 = 94 \text{ г}$$

$$n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 94 / 188 = 0,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{O}_2) = 4,48 / 22,4 = 0,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cu}) = 2n(\text{O}_2) = 0,4 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2)_{\text{пропар.}} = n(\text{Cu}) = 0,4 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2)_{\text{ост.}} = 0,5 - 0,4 = 0,1 \text{ моль}$$

$$n(\text{HNO}_3) = 2n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2)_{\text{пропар.}} = 0,8 \text{ моль}$$

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 163 \cdot 0,13 = 21,2 \text{ г}$$

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 21,2 / 106 = 0,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{CO}_2) = n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{NaNO}_3) = 2n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,4 \text{ моль}$$

Вычислены массы оставшихся реагентов и продуктов реакций:

$$m(\text{Cu}) = 0,4 \cdot 64 = 25,6 \text{ г}$$

$$m(\text{O}_2) = 0,2 \cdot 32 = 6,4 \text{ г}$$

$$m(\text{CO}_2) = 0,2 \cdot 44 = 8,8 \text{ г}$$

$$m(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2)_{\text{ост.}} = 0,1 \cdot 188 = 18,8 \text{ г}$$

$$m(\text{NaNO}_3) = 85 \cdot 0,4 = 34 \text{ г}$$

Вычислена массовая доля нитрата меди(II) и нитрата натрия в растворе:

$$w_{(\text{p-pa})} = 598 + 163 - 25,6 - 6,4 - 8,8 = 720,2 \text{ г}$$

$$w(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 18,8 / 720,2 = 0,0261, \text{ или } 2,61 \%$$

$$w(\text{NaNO}_3) = 34 / 720,2 = 0,0472, \text{ или } 4,72 \%$$



# ЗАДАНИЕ № 34

## Типичные ошибки:

1. Ошибки при составлении уравнений протекающих химических реакций (например, учтено образование карбоната меди) .
2. Неверно проанализировано условие - не учтено, что электролиз может идти не до конца, химические вещества могут остаться в избытке.
3. Неверно интерпретированы данные о массовом соотношении реагирующих веществ.
4. Допущены ошибки в первоначальных вычислениях количеств вещества.
5. Неверно составлены или решены уравнения (системы уравнений).
6. Не учтено, что произошло образование смеси веществ.
7. Неверно найдена конечная масса раствора

## 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 систему уравнений наиболее простым способом.
4. Внимательно проводить расчет конечной массы раствора или массы добавленного раствора.
5. Выполнять задания открытого банка заданий на сайте ФГБНУ «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

- А)  $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
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:

A	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 ЕГКР по химии и результатов независимых диагностик, выполненных учителями химии;
- 2 организовать работу по повышению квалификации учителей химии по итогам проведения комплексного анализа;
- 3 создать условия для углублённого изучения предмета учащимися, выбравшими химию в качестве предмета ЕГЭ;
- 4 контролировать работу по устранению выявленных дефицитов у обучающихся;
- 5 контролировать динамику успешности обучающихся с помощью независимых диагностик



Навигатор самостоятельной подготовки на сайте ФГБНУ «ФИПИ»





# ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

## УЧИТЕЛЯМ

- 1 проанализировать результат ЕГКР каждого участника, выявить дефициты;
- 2 выстроить индивидуальные образовательные траектории по устранению дефицитов для каждого участника ЕГКР;
- 3 при прохождении тем нового материала 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 изучить теоретические основы химии и химию элементов согласно программе;
- 3 провести обобщающее повторение свойств неорганических и органических веществ;
- 4 тренироваться в решении расчётных задач разных типов;
- 5 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 ФИПИ



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



**Демоверсии, спецификации, кодификаторы** 2025 года на сайте ФИПИ