



Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования
Ярославской области

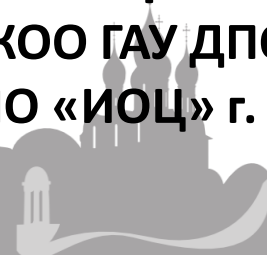
Институт развития образования



Анализ типичных затруднений участников ЕГЭ-2025 по химии

Горшкова Н.Н.,
ст. преподаватель КОО ГАУ ДПО ЯО ИРО,
методист МУ ДПО «ИОЦ» г. Рыбинска

06.10.2025



Количество участников ЕГЭ по химии (за 3 года)

2023 г.		2024 г.		2025 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
616	11,62	639	12,26	681	12,50

Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Пол	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участни ков
Женский	420	68,18	424	66,35	466	68,43
Мужской	196	31,82	215	33,65	215	31,57

Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Всего участников ЕГЭ по предмету	681
Из них:	
– ВТГ, обучающихся по программам СОО	672
– ВТГ, обучающихся по программам СПО	8
– ВПЛ	1

Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Из них:	
– Выпускники средних общеобразовательных школ	441
– Выпускники средних общеобразовательных школ с углубленным изучением отдельных предметов	98
– Выпускники гимназий	89
– Выпускники лицеев	43
– Выпускники средних общеобразовательных школ-интернат	1
– Выпускники вечерних (сменных) общеобразовательных школ	0
– Выпускники открытых (сменных) общеобразовательных школ	1
– Обучающиеся колледжей	8

Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
	Большесельский МО	2	0,29
	Борисоглебский МО	3	0,44
	Брейтовский МО	4	0,59
	Переславль-Залесский МО	23	3,38
	ГО г. Рыбинск	107	15,71
	ГО г. Ярославль	319	46,84
	Гаврилов-Ямский МО	16	2,35
	Даниловский МО	10	1,47
	Любимский МО	1	0,15
	Мышкинский МО	3	0,44
	Некоузский МО	9	1,32
	Некрасовский МО	6	0,88
	Первомайский МО	5	0,73
	Пошехонский МО	3	0,44
	Ростовский МО	36	5,29
	Рыбинский МО	6	0,88
	Тутаевский МО	24	3,52
	Угличский МО	7	1,03
	Ярославский МО	16	2,35

Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Участников, набравших балл	Субъект Российской Федерации - ЯО		
	2023 г.	2024 г.	2025 г.
ниже минимального балла, %	14,24	12,83	14,83
от минимального балла до 60 баллов, %	38,63	43,51	37,30
от 61 до 80 баллов, %	31,91	26,29	26,43
от 81 до 99 баллов, %	15,06	17,37	21,44
Средний тестовый балл	58,0	58,15	59,43

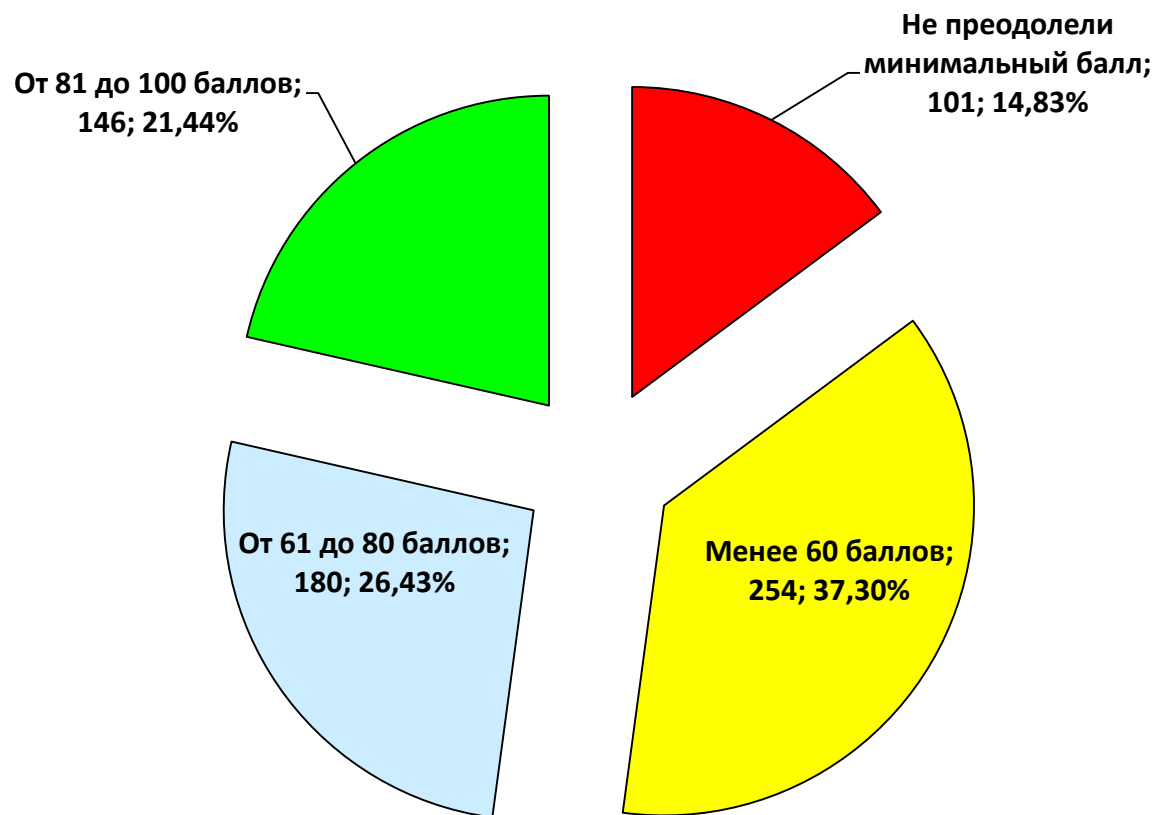
Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по химии

Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов	Доля ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов	Доля ВТГ, получивших от минимального до 60 баллов	Доля ВТГ, не достигших минимального балла
Государственные ОО - базовые школы РАН: ГОУ ЯО Средняя школа "Провинциальный колледж"	27	74,07	22,22	3,70	0
Государственные ОО - базовые школы РАН: ГОУ ЯО "Средняя школа № 33"	14	57,14	35,71	7,14	0

Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от минимального балла до 60 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
Ростовский МО: МОУ гимназия им. А.Л.Кекина	13	23,08	61,54	7,69	7,69
ГО г. Ярославль: Школа № 37	11	18,18	54,55	27,27	0

Распределение участников ЕГЭ, по количеству получивших балл (%) по учебному предмету «Химия»



Структура КИМов ЕГЭ-2025

- **Две части:**
 - Часть 1 содержала 28 заданий с кратким ответом,
 - Часть 2 содержала 6 заданий высокого уровня сложности, с развёрнутым ответом
- **34 вопроса**, среди которых задания различного уровня сложности:

Уровень сложности	Кол-во	Вопросы
базовый	17 шт.	№ 1–5, 10, 11, 13, 17–21, 25–28
повышенный	11 шт.	№ 6–9, 12, 14–16, 22–24
высокий	6 шт.	№ 29–34

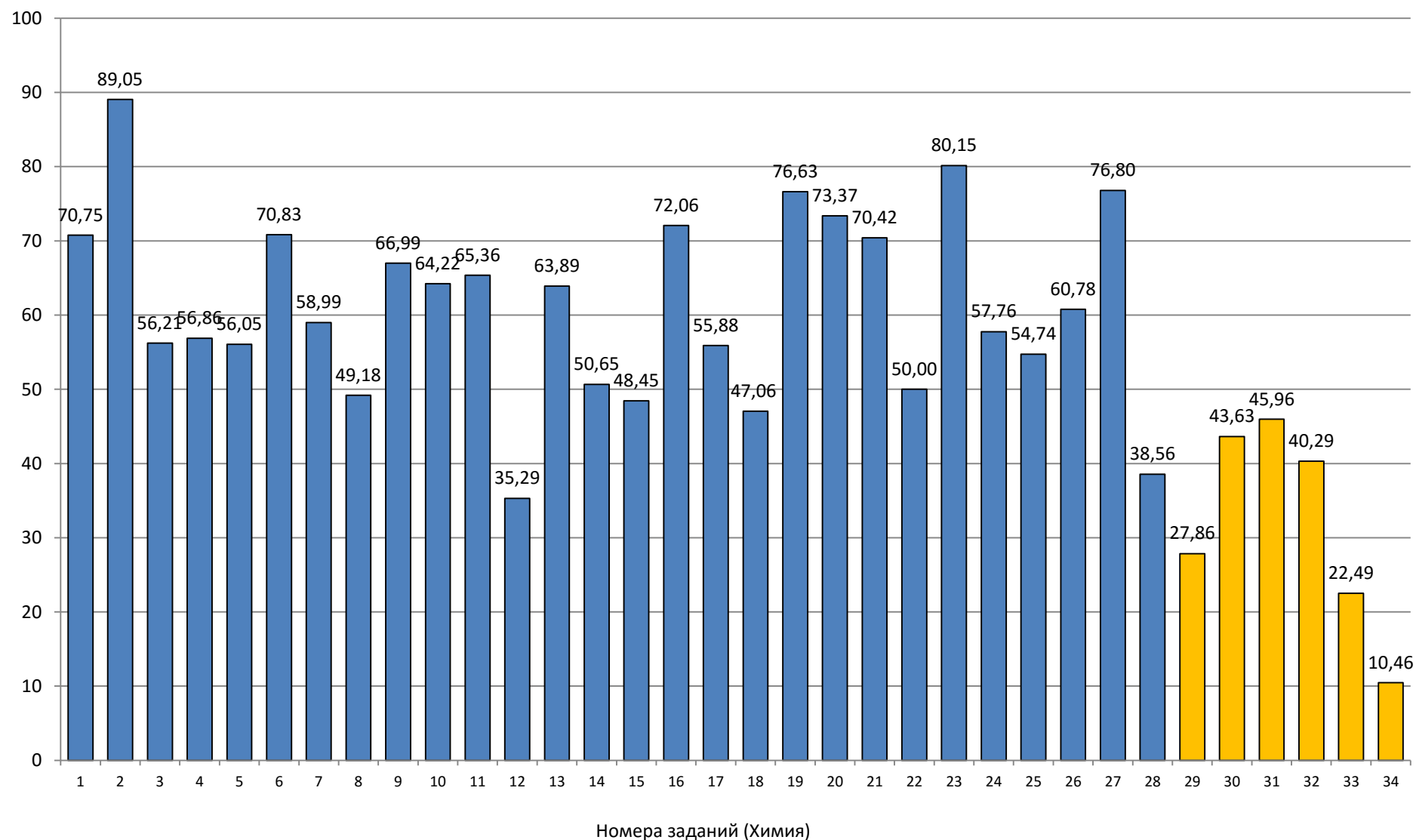
**Каждое задание 1 части и каждая
задача 2 части имели свой
максимальный ПБ:**

Макс. ПБ	Задания
1 ПБ	№ 1 – 5, 9 – 13, 16 – 21, 25 – 28
2 ПБ	№ 6 – 8, 14 – 15, 22 – 24, 29 – 30
3 ПБ	№ 33
4 ПБ	№ 31, 34
5 ПБ	№ 32

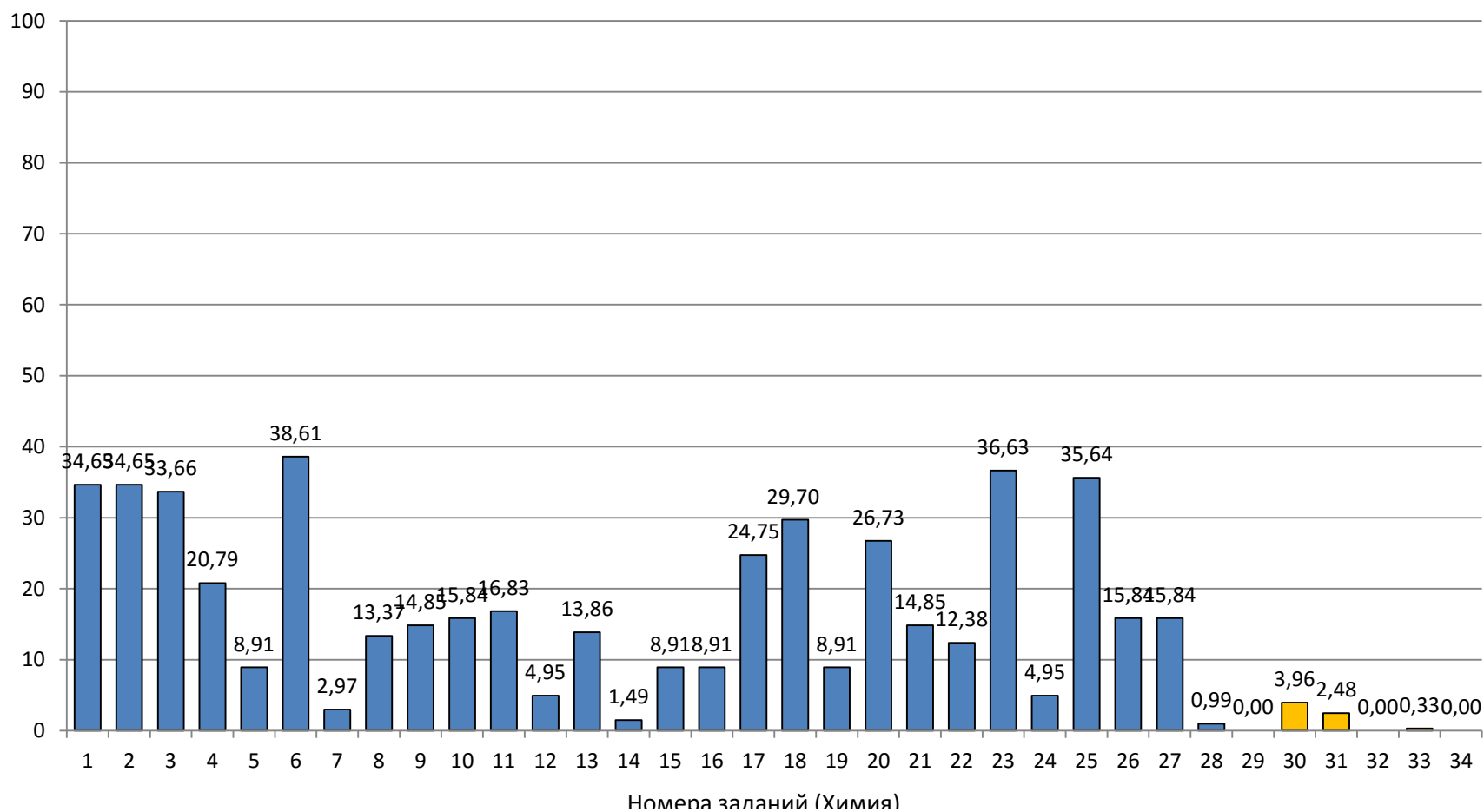
Изменения КИМ ЕГЭ по химии в 2025 году

Задание	Изменение
задания 17	изменение структуры <i>было:</i> выбрать все правильные ответы из предложенных; <i>стало:</i> установить соответствие между приведёнными примерами) привело к значительному улучшению результатов по этому заданию во всех группах
задание 29	уточнены условия реакции и конкретизирован возможный набор веществ , участвующих в окислительно-восстановительной реакции. Более узкий выбор веществ вызвал затруднения в выполнении данного задания у определенных групп участников, хотя должно было данное изменение облегчить выполнение задания 29

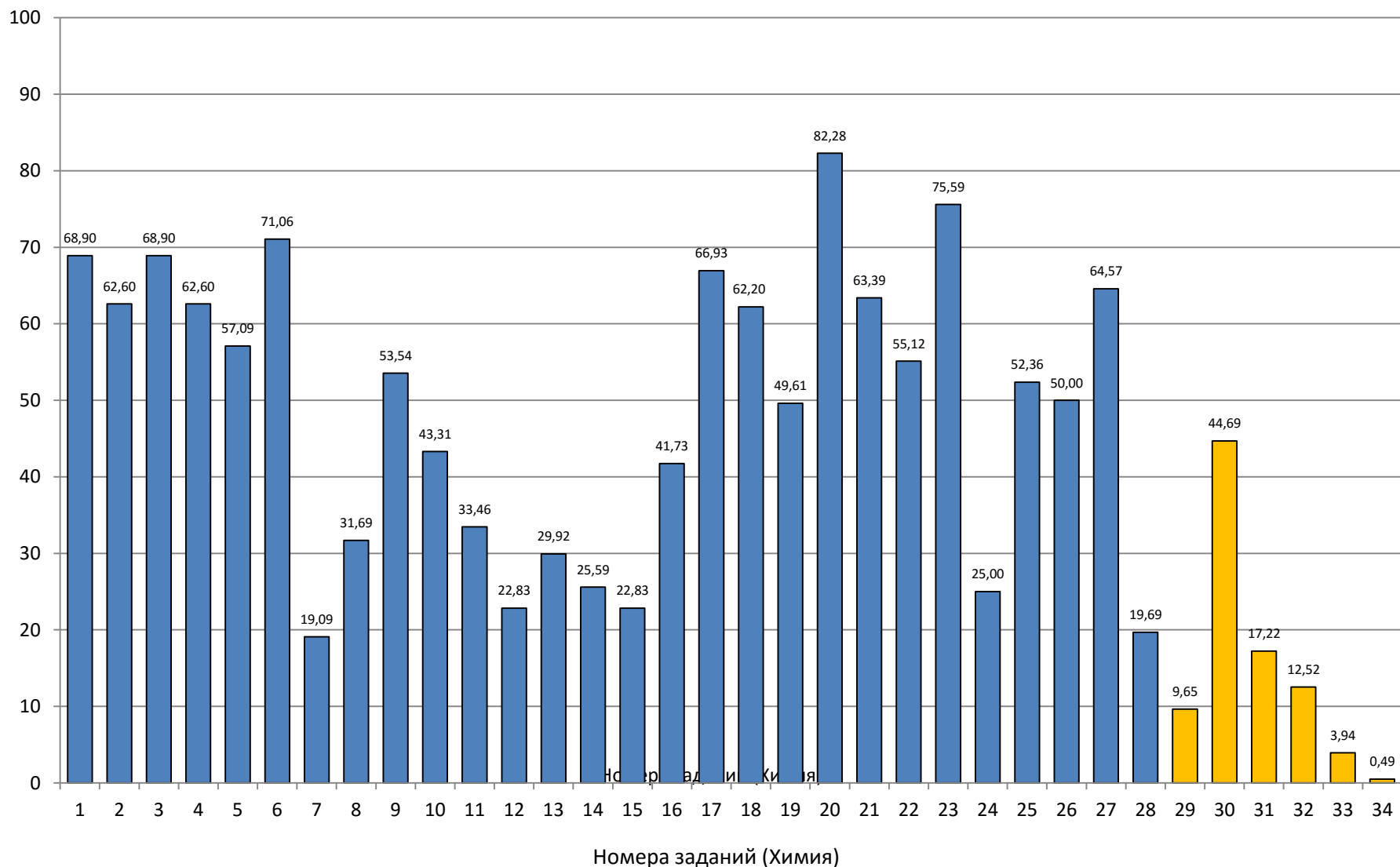
Средний процент выполнения заданий ЕГЭ по учебному предмету «Химия»



Процент выполнения заданий ЕГЭ по учебному предмету «Химия» в группе обучающихся, не преодолевших минимальный балл (36 баллов)



Процент выполнения заданий ЕГЭ по учебному предмету «Химия» в группе обучающихся, набравших до 60 баллов



Наиболее хорошо выполнены

среди заданий базового уровня:

- задание № 1 «Современная модель строения атома» (73,4%)
- задание № 3 «Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления» (76,7%);
- задание № 17 «Классификация химических реакций в неорганической и органической химии» (73,4%)
- задание №18 «Скорость реакции, её зависимость от различных факторов» (70,8%)
- задание № 20 «Электролиз расплавов и растворов» (81,6 %);
- задание № 27 «Расчеты теплового эффекта» (70,5%).

среди заданий повышенной сложности:

- задание № 6 «Химические свойства и получение металлов и неметаллов и их соединений. Электролитическая диссоциация» (78,3%);
- задание № 23 «Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчеты количества вещества, массы вещества или объема газа по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ» (79,7%).
- задание № 30 «Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена» (59,8 %).

Улучшились результаты заданий

из разряда заданий с низким процентом выполнения в 2024 году перешли в разряд со средним и высоким процентом выполнения в 2025 году.

Особенно улучшился результат выполнения задания 17 (на ~30% в среднем), это еще связано с изменением типа задания: вместо выбора нескольких правильных ответов теперь необходимо установить соответствие между элементами двух списков. Это изменение направлено на проверку более широкого спектра знаний и умений, в частности умения анализировать и сопоставлять информацию, а не просто выбирать готовые ответы.

- **№4** (Химическая связь, типы кристаллических решеток),
- **№13** (важнейшие свойства биологически важных веществ),
Базовый уровень
- **№17** (классификация химических реакций), Базовый уровень
- **№25** (Химия в повседневной жизни) Базовый уровень
- **№24** (Идентификация химических соединений) Повышенный уровень

Проблемное поле

1-я часть

- задания базового уровня №28 (47,14%)
- задания повышенного уровня №7 (44,49%) №12 (38,77%).

2-я часть

высокого уровня сложности (№29, №30, №31, №32, №33, №34).

- **задания №33** «Нахождение молекулярной формулы органических веществ» (с 41,9% в 2024 году до 28,5% в 2025 году).
- **задание № 34** «Расчетные задачи комбинированного характера». (13,11% (В 2024 году – 12,28%).

Трудные темы курса химии

- «Теоретические основы химии»
- «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», «Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса»
- «Основы органической химии»
- «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», «Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов», «Генетическая связь органических соединений»
- «Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой доли выхода продукта реакции от теоретически возможного», «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», «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 1(базовый уровень) **73,4 %**

Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов: **1) Fe 2) Ca 3) N 4) Se 5) Ba**

Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют одинаковую электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: 12

Проверяемые умения:

- знать/понимать основные законы и теории химии.
- применять основные положения строения атома для анализа строения и свойств веществ.
- уметь характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева

Типичные ошибки:

- путают понятия «одинаковая» и «сходная» электронная конфигурация внешнего энергетического уровня
- забывают, что внешние электроны и валентные электроны - разные понятия
- пренебрегают советом педагога фиксировать запись ответа на задание и допускают ошибку при его выполнении

Блок «Теоретические основы химии»

Задание № 2 (базовый уровень) (67,8%)

что существенно ниже, чем в 2024 году (85,9%), в группе участников экзамена от 0 до 35 баллов – **34,7%**.

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

1) S 2) N 3) Zn 4) Cl 5) Sr

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду. **Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые образуют летучие водородные соединения. Расположите выбранные элементы в порядке увеличения кислотных свойств, образуемых ими летучих водородных соединений.** Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Проверяемые знания и умения:

- проверяет умение объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам
- Познавательные УУД. Базовые исследовательские действия: выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения.

Типичные ошибки:

- недостаточная осведомленность в изменении свойств бинарных соединений, в частности, водородных соединений и изменение их свойств в периодах и группах.
- слабая сформированность владения современными представлениями о строении вещества на молекулярном уровне
- невнимательное прочтение задания

Рекомендации:

- Необходимо повторить изменение свойств водородных соединений по периоду и группе
- Повторить понятие «потенциал ионизации».
- Уделить внимание в 8-9 классах определению степеней окисления бинарных соединений, составлению формул карбидов, гидридов, водородных соединений, определению высших и низших степеней окисления
- Следует продолжить работу с классами неорганических соединений и в 9 классе уделить внимание бинарным соединениям: карбидам, фосфидам, гидридам, летучим водородным соединениям.
- При выполнении задания вопрос необходимо разделить на две части и работать с этими частями последовательно.

Задание 4 (базовый уровень) 56,9%

Химическая связь. Типы кристаллических решеток

Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной химической связью, которые имеют молекулярную кристаллическую решётку.

1) пероксид водорода 2) азот 3) кремний 4) пероксид натрия 5) оксид кремния

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 34

Проверяемые умения:

- уметь определять/классифицировать вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки.
- уметь объяснять природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной).
- уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их строения

Типичные ошибки:

- неправильный выбор веществ без учета обоих критериев поиска ответа
- ошибки в нахождении веществ с ковалентной полярной и неполярной связью.

Рекомендации:

- обращать внимание обучающихся на ключевые фразы в тексте, а также ставить акценты на установление взаимосвязей «строение – физические и химические свойства», в том числе с привлечением моделей кристаллических решёток, видеоматериалов и моделирования.
- при решении задания придерживаться алгоритма :
 - определить в тексте задания два критерия поиска ответа
 - проанализировать предложенные вещества по каждому из критериев, определить тип кристаллической решётки и виды химической связи в каждом из веществ
 - сделать вывод

Задание 7 (повышенный уровень) 59%

Химические свойства различных классов неорганических веществ

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) Hg	1) AlCl_3 , NaOH , CH_3COOH
Б) Fe_2O_3	2) H_2O , NaCl , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
В) H_2SO_4 (разб.)	3) O_2 , AgNO_3 , HNO_3
Г) KHSO_3	4) ZnO , NaOH , Na_2SiO_3
	5) C , CO , HBr

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. **Ответ: А Б В Г**
3 5 4 1

Проверяемые умения:

- знать/понимать химические свойства различных классов неорганических веществ
- уметь определять класс вещества по всем известным классификационным признакам
- уметь классифицировать принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений

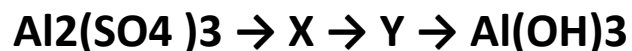
Типичные ошибки:

- не сформированы в достаточной степени знания химических свойств простых веществ
- низкий уровень умений работать с информацией, представленной в различной форме, в частности умения переводить текстовую информацию на язык формул

Задание №9 (повышенный уровень) 67 %

Генетическая связь между классами неорганических веществ

Задана следующая схема превращений веществ:



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

1) Al_2S_3 2) AlCl_3 3) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ 4) Al_2O_3 5) AlPO_4

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ: X Y

21

Проверяемые умения:

- проведение мысленного эксперимента, проверяющего знания о генетической взаимосвязи между классами неорганических веществ
- анализировать химических свойств веществ, указанных в задании.

Типичные ошибки:

- Неправильный выбор веществ
- Невозможность протекания реакции

Рекомендации:

Посоветовать учащимся придерживаться определенного алгоритма:

- определить принадлежность веществ, указанных в задании, к определенным классам
- проанализировать химические свойства веществ, указанных в задании
- спрогнозировать варианты взаимодействия на основании химических свойств класса
- учесть специфические свойства веществ, которые связаны с особенностями строения

Задание № 19 (базовый уровень) (63,4%)

несколько ниже, чем в 2024 году (69,2%) и ниже, чем в 2023 году (76,6%).

Результаты по этому заданию наиболее значительно уменьшились в группах, не преодолевших минимальный балл (2024 – 20,7%, 2025 – 8,9%) и в группе от минимального до 60 баллов (2024 – 61,5, 2025 – 49,6%).

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

СХЕМА РЕАКЦИИ	СВОЙСТВО АЗОТА
А) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{кат.}} \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$	1) является окислителем
Б) $\text{MgO} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$	2) является восстановителем
В) $\text{P}_{(\text{красн.})} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2$	3) является и окислителем, и восстановителем
	4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Проверяемые знания и умения:

- понятия «окислитель» и «восстановитель» и их роль в окислительно-восстановительных реакциях
- умение определять степени окисления элементов в соединениях

Типичные ошибки:

- ошибки при определении степеней окисления в бинарных соединениях и солях многовалентных металлов, по этой причине неверное определение роли данного соединения в окислительно-восстановительных реакциях.

Рекомендации:

- В 8-9 классах следует сделать упор на определение степеней окисления различных классов неорганических веществ, особенно бинарных соединений и солей.

Задание № 29 (высокий уровень) (27,9%)

в группах участников экзамена от минимального до 35 баллов, от 36 до 60 баллов и от 61 до 80 баллов - **менее 15%**

Для выполнения заданий 29 используйте следующий перечень веществ:

карбонат натрия, сульфит бария, перманганат калия, серная кислота, гидроксид железа(III), аммиак.

Допустимо использование водных растворов веществ

Из предложенного перечня выберите два вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми протекает с образованием простого вещества, оксида и раствора щёлочи.

В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Проверяемые знания и умения:

- знания понятий «окислитель» и «восстановитель»,
- умение записывать уравнения окислительно-восстановительных реакций в соответствии с условием задания и умение расставлять коэффициенты в реакции методом электронного баланса

Рекомендации:

- необходимо при выполнении этого задания очень внимательно вчитываться в условие задания, подчеркнув основные моменты, уделив при этом внимание окислительно-восстановительным реакциям и возможным изменениям степеней окисления в зависимости от среды.

Задание №29 (высокий уровень) (27,9%)

Окислительно-восстановительные реакции

Типичные ошибки:

- неверный выбор веществ, которые вступают в окислительно-восстановительную реакцию в соответствии с условием задания
- невнимательное прочтение задания
- пропуски коэффициентов при записи уравнения реакции
- незнание влияния среды на продукты реакции
- слабая сформированность применять знания о свойствах вещества для прогнозирования возможностей осуществления химических реакций.
- баланс не засчитывается если он составлен к уравнению, не отвечающему условиям задания
- неверно выбран окислитель и восстановитель для реакции
- записывают уравнения несуществующих химических реакций, которые теоретически не противоречат окислительно-восстановительным превращениям, но практически не осуществимы
- не учитывают характер среды и возможные взаимодействия между продуктами (например, кислота+щелочь) или продуктов с исходными веществами.
- незнание номенклатуры неорганических веществ
- незнание тривиальных названий веществ
- неверно вычислены или записаны степени окисления элементов; Cr^{6+} вместо Cr^{+6} или присутствовали записи Cr_2^{+6} вместо правильной записи 2Cr^{+6} .
- не указывают окислитель и восстановитель

Задание 30 (высокий уровень) (59,8%).

это выше, чем в 2024 году (40,69%).

Проверяемые знания и умения:

- умение применить понятия «электролитическая диссоциация», «реакции ионного обмена» на практике
- умение составлять полные и краткие уравнений реакций ионного обмена

Типичные ошибки:

- незнание классов, номенклатуры и внешних признаков предложенных веществ
- неумение определить продукты взаимодействия неорганических веществ
- неверное выставление коэффициентов в молекулярном и ионном уравнениях
- невнимательное отношение к записи зарядов ионов.
- неверно выбирают реагенты, например, выбирают вещества, взаимодействие которых не удовлетворяет условиям протекания реакций ионного обмена до конца
- неправильно определяют и записывают заряды ионов (записывать нужно так, как в таблице растворимости: сначала цифру, потом знак)
- неверно указаны заряды ионов
- приведённое уравнение реакции не соответствует условию задания, например, в задании сказано, что нужно выбрать слабую кислоту, ребенок же выбирает сильную, не учитывает признак химической реакции.
- в ионном уравнении формулы слабых электролитов записаны не в молекулярной форме, а в виде ионов
- ошибки в записи зарядов ионов и их значений (теряют заряды ионов при написании ионных уравнения)
- теряют коэффициенты при написании уравнений
- не сокращают коэффициенты в сокращенном ионном уравнении

Задание №31 (высокий уровень) 46%

Реакции, подтверждающие взаимосвязь классов неорганических веществ»

Проверяемые умения:

- применить на практике знания о генетической связи классов неорганических веществ
- применить на практике знания о специфических химических свойствах веществ

Типичные ошибки:

- невнимательно читают описание конкретного химического эксперимента, данное в задании.
- неверно записывают продукты реакции, что приводит к нарушению отражения генетической связи
- не учитываются специфические свойства представителей различных классов неорганических веществ, например соединений хрома, алюминия.
- пропускают коэффициенты или ошибочно записан хотя бы один индекс в формуле.

1. Хром сожгли в хлоре. Продукт реакции внесли в горячий раствор, содержащий Пероксид водорода и гидроксид калия. При добавлении серной кислоты цвет раствора изменился с желтого на оранжевый. В раствор внесли порошок оксида меди (1), который растворился, и раствор приобрел сине-зеленый цвет. Составьте уравнения описанных реакций.

2. Йод обработали хлорноватой кислотой. Продукт реакции осторожно нагрели. Образующийся оксид прореагировал с угарным газом с образованием двух веществ – простого и сложного. Простое вещество растворили в теплом щелочном растворе сульфита натрия. Составьте уравнения описанных реакций.

Блок «Основы органической химии»

Задание №10 (базовый уровень) 64,2%

Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФОРМУЛА
А) метилацетат	1) $C_3H_6O_2$
Б) пропанон	2) C_3H_6O
В) глицерин	3) $C_4H_8O_2$
	4) $C_3H_8O_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Проверяемые умения:

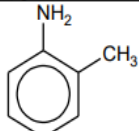
- уметь определять/классифицировать принадлежность веществ к различным классам органических соединений.

Типичные ошибки:

- недостаточные знания тривиальной номенклатуры органических веществ
- недостаточные знания общих формул классов кислородсодержащих и азотсодержащих органических веществ

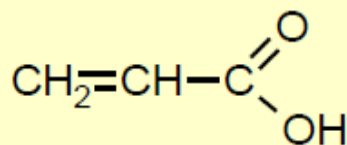
Рекомендации:

- при подготовке к экзамену повторить общие формулы классов орг. веществ
- уделить более пристальное внимание тривиальной номенклатуре

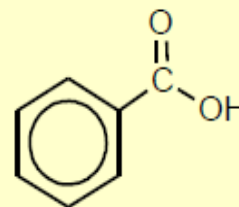
$C_nH_{2n+2}O$	Предельные одноатомные спирты	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$ бутанол-1
	Простые эфиры	$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$ диэтиловый эфир
$C_nH_{2n+2}O_2$ или $C_nH_{2n}(OH)_2$	Двухатомные спирты	$CH_2-CH-CH_2-CH_3$ ОН ОН бутандиол-1,2
$C_nH_{2n+2}O_3$ или $C_nH_{2n-1}(OH)_3$	Трехатомные спирты	$CH_2-CH-CH-CH_3$ ОН ОН ОН бутантриол-1,2,3
$C_nH_{2n+3}N$	Первичные, вторичные и третичные амины	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-NH_2$ бутиламин (первичный амин); $CH_3-CH_2-NH-CH_2-CH_3$ диэтиламин (вторичный амин); $CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{ }}{N}-CH_3$ диметиламин (третичный амин)
$C_nH_{2n-5}N$ или $C_nH_{2n-7}NH_2$	Ароматические амины	 2-метиламин

Рекомендация: При подготовке к ЕГЭ необходима системное повторение международной и тривиальной номенклатуры органических веществ

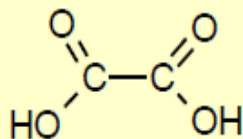
Карбоновые кислоты



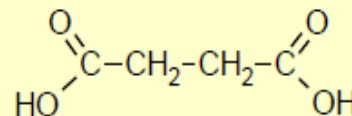
пропеновая (акриловая) кислота



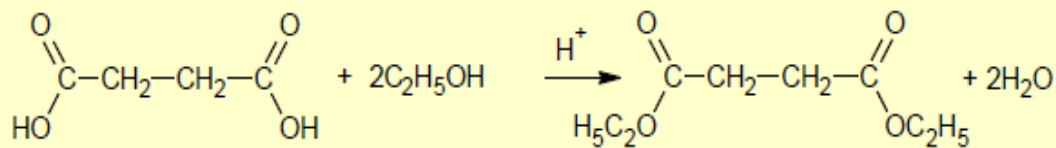
бензойная кислота



этандиовая (щавелевая) кислота,



бутандиовая (янтарная) кислота.



Блок «Основы органической химии»

Задание № 11 (повышенный уровень) (53 %)

Результаты по этому заданию ухудшились во всех группах участников экзамена:

Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации.

- 1) дивинил
- 2) хлоропрен
- 3) пропен
- 4) пропин
- 5) изопрен

Запишите номера выбранных ответов

Проверяемые знания и умения:

- строение молекул органических веществ
- понятия изомерии, гомологии, функциональные группы
- ориентационные эффекты заместителей.
- Познавательные УУД. Базовые исследовательские действия: выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения

Типичные ошибки:

- пробелы в понимании геометрических изомеров
- незнание тривиальной номенклатуры органических соединений
- слабая сформированность умения определять взаимное влияние атомов и групп атомов в молекулах
- недопонимание особенностей строения органических соединений

Рекомендации:

- Уделить большее внимание основным вопросам строения органических молекул, особенно таким разделам, как геометрические изомеры, тривиальные названия органических соединений, запись формул (молекулярных, структурных, скелетных), используя визуализацию на молекулярных моделях и видео-презентационных комплексах.
- Для повышения успешности выполнения данного задания необходимо более глубоко анализировать материал, касающийся строения органических веществ в 10 классе.
- Уделить внимание тривиальным названиям органических веществ. Возможно, рассмотреть понятия изомерии на наглядных примерах (видеофильмы), для визуализации использовать молекулярные модели.

Задание №11 (базовый уровень)

Изомерия органических веществ (53 %)

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами по отношению друг к другу.

- 1) аланин
- 2) диэтиламин
- 3) анилин
- 4) изобутиламин
- 5) триэтиламин

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

Было

Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, которые существуют в виде цис-, транс-изомеров.

- 1) 2-метилбутен-2
- 2) бутен-1
- 3) бутен-2
- 4) 4-метилпентен-2
- 5) бутин-2

Проверяемые умения:

- знать/понимать основные законы и теории химии
- применять основные положения теории строения органических соединений для анализа строения и свойств химических веществ

Типичные ошибки:

- не сформированы в достаточной степени знания о теории строения органических соединений, понятия «гомологи» и «изомеры»
- не сформированы в достаточной степени умения определять гомологи и изомеры

Задание № 12 (повышенный уровень)

Химические свойства органических веществ

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействует и этиленгликоль, и уксусная кислота.

- 1) гидроксид меди(II)
- 2) серебро
- 3) карбонат калия
- 4) оксид магния
- 5) калий

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

1	5
---	---

Было:

формулировка 2023 года

И формальдегид, и муравьиная кислота взаимодействуют с

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 2) Na_2CO_3
- 3) $\text{Ag}_2\text{O}(\text{NH}_3 \text{ p-p})$
- 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- 5) C_3H_8
- 6) O_2

Проверяемые умения:

- Знать/понимать основные законы и теории химии. Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ.
- Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.
- Уметь объяснять сущность изученных видов химических реакций и составлять их уравнения.
- Уметь планировать эксперимент по получению и распознаванию важнейших органических соединений с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами

Предлагаются для анализа **вещества из разных классов**, необходимо у них выявить или сходные признаки, или взаимодействие с одинаковыми веществами

Задание № 12 (повышенный уровень) 38,8%

в группе участников экзамена от минимального до 60 баллов - менее 15%

Из предложенного перечня выберите **ВСЕ** вещества, которые реагируют с гидроксидом меди(II).

1) уксусная кислота 2) ацетон 3) ацетилен 4) этиленгликоль 5) ацетальдегид

Запишите номера выбранных ответов.

Проверяемые знания и умения:

- знания химических свойств углеводов и кислородсодержащих органических соединений.
- уметь прогнозировать продукты реакции в тех или иных условиях.
- Познавательные УУД. Базовые исследовательские действия: выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения

Типичные ошибки:

- Для выпускников трудность вызывает снятие ограничений на количество элементов ответа.
- Типичная ошибка данного задания – полнота ответа. Слабая сформированность умения характеризовать важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определённым классам соединений.
- **неправильный выбор веществ**
- **недостаточные знания о химических свойствах**
- **отсутствие знаний о качественных реакциях органических веществ**

Рекомендации:

- При изучении основных классов органических веществ уделить более пристальное внимание их специфическим химическим свойствам, сравнивать, обобщать и систематизировать знания учащихся о химических свойствах и генетической связи между классами.
- Целенаправленно формировать навык прогнозирования продуктов реакции на основе особенностей строения

Задание №13 (базовый уровень) 63,9%

Химические свойства азотсодержащих веществ

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются более сильными основаниями, чем аммиак.

- 1) метиламин
- 2) дифениламин
- 3) диэтиламин
- 4) анилин
- 5) трифениламин

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

1	3
---	---

Типичные ошибки:

- Неправильный выбор веществ из-за отсутствия знаний о химических свойствах азотсодержащих органических веществ

Рекомендации:

- Обязательно записывать уравнения указанных в условии реакций, чтобы убедиться в правильности ответа.

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые можно получить восстановлением соответствующего нитросоединения.

- 1) метиламин
- 2) глицерин
- 3) диэтиламин
- 4) 4-метиланилин
- 5) триметиламин

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

1	4
---	---

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействует диметиламин.

- 1) бромоводород
- 2) водород
- 3) гидроксид калия
- 4) бутан
- 5) кислород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

Задание №15 (повышенный уровень) 48,4%

Химические свойства органических веществ и их получение

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

СХЕМА РЕАКЦИИ

А) $X + \text{HCl} \rightarrow$ 3-хлорпропановая

Б) $X + \text{Cl}_2 \rightarrow$ 2-хлорпропановая кислота

В) $X + \text{H}_2 \rightarrow$ этанол

Г) $X + \text{H}_2 \rightarrow$ пропанол-2

ВЕЩЕСТВО X

1) ацетальдегид

2) пропанол-1

3) ацетон

4) пропановая кислота

5) акриловая кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: А Б В Г

5 4 1 3

Проверяемые умения:

- применять на практике знания о способах получения органических веществ различных классов
- понимать химическое строение органических веществ и его влияние на химические свойства

Типичные ошибки:

- в выборе вещества
- отсутствие достаточного уровня знаний о способах получения органических веществ, условиях и механизмах протекания реакций
- неправильное прогнозирование продуктов реакции из-за отсутствия знаний о химических свойствах веществ

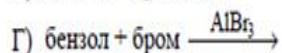
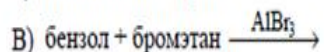
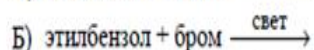
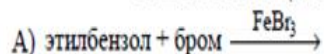
Задание №15 (повышенный уровень)

Химические свойства органических веществ и их получение

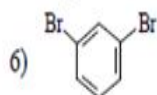
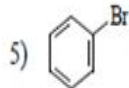
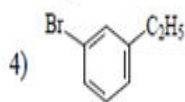
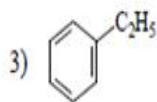
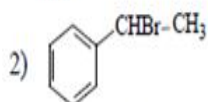
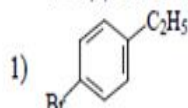
Проверяется влияние условий
на протекание реакций!

Установите соответствие между схемой реакции и продуктом, который преимущественно образуется в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ПРОДУКТ РЕАКЦИИ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

Установите соответствие между веществом и реакцией, в результате которой может быть получено это вещество: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

А) стеариновая кислота

Б) пентанон-3

В) муравьиная кислота

Г) пентанон-2

РЕАКЦИЯ ПОЛУЧЕНИЯ

1) дегидратация пентанола-2

2) гидролиз н-пропилформиата

3) гидратация пентина-1

4) окисление пентанала

5) пиролиз пропионата бария

6) гидрирование олеиновой кислоты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г
6	5	2	3

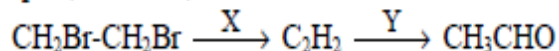
Рекомендации:

- повторить химические свойства всех классов органических веществ, обращая внимание на условия протекания реакций
- выполняя задание целесообразно придерживаться **алгоритма**:
 - вначале самостоятельно определить продукт каждой из реакций в правом столбце
 - соотнести эти продукты с предложенными веществами из левого столбца

Задание №16 (повышенный уровень) 72,1%

Взаимосвязь между органическими веществами

Задана схема превращений веществ:



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

- 1) KOH (спирт. р-р)
- 2) H₂O (Hg²⁺)
- 3) Ag₂O (NH₃)
- 4) Mg
- 5) KMnO₄ (H⁺)

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Х	Y

Ответ:

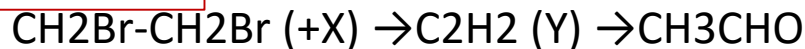
Проверяемые умения:

- применять на практике знания о генетической связи между классами органических веществ
- понимать химическое строение органических веществ и его влияние на химические свойства

Типичные ошибки:

- в выборе вещества
- отсутствие достаточного уровня знаний о способах получения органических веществ, условиях и механизмах протекания реакций
- неправильное прогнозирование продуктов реакции из-за отсутствия знаний о химических свойствах веществ

Задана схема превращений веществ:



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

- 1) KOH (спирт. р-р)
- 2) H₂O (Hg₂⁺)
- 3) Ag₂O (NH₃)
- 4) Mg
- 5) KMnO₄ (H⁺)

Задание №16 (повышенный уровень) **72,1%**

Взаимосвязь между органическими веществами

Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим в ней участие.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ВЕЩЕСТВО X
А) этанол $\xrightarrow{X}$ ацетальдегид	1) К
Б) этанол $\xrightarrow{X}$ бромэтан	2) KOH(раств.)
В) этанол $\xrightarrow{X}$ диэтиловый эфир	3) HBr
Г) этанол $\xrightarrow{X}$ этилат калия	4) CuO
	5) Br ₂
	6) H ₂ SO ₄ (конц.)

А	Б	В	Г

Исходные вещества X-
разные вещества

Исходное вещество-
одно, реагент X-
разные вещества

Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим в ней участие.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ВЕЩЕСТВО X
А) $X \xrightarrow{HCl} CH_3COOH$	1) этан
Б) $X \xrightarrow{HCl} CH_3CH_2Cl$	2) этанол
В) $X \xrightarrow{H_2SO_4, t^\circ} CH_2=CH_2$	3) формальдегид
Г) $X \xrightarrow{Cu(OH)_2, t^\circ} CH_3COOH$	4) ацетон
	5) ацетальдегид
	6) ацетат калия

А	Б	В	Г

Задание №17 (базовый уровень) 55,9%

Классификация химических реакции

Из предложенного списка выберите все вещества, взаимодействие которых с водородом не относится к реакциям гидрирования.

1) кислород 2) фтор 3) олеиновая кислота 4) ацетилен 5) оксид свинца (II)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 125

Проверяемые умения:

- применять на практике знания о классификации реакций: "обратимые и необратимые", "экзотермические и эндотермические", "каталитические и некаталитические"
- знание перечня реакций, относящихся к тому или иному типу

Типичные ошибки:

- Неопределённость в количестве правильных ответов вызвала затруднения при выполнении задания даже у группы отлично сдавших экзамен выпускников.

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

- 1) реакция гидрирования
- 2) реакция гидратации
- 3) реакция присоединения
- 4) каталитическая реакция
- 5) реакция гидролиза

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, которое является продуктом этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ		ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
A) CH_3CCl_3	$\xrightarrow{\text{NaOH}_{(\text{изб.})}}$	1) этилат натрия
Б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$	$\xrightarrow{\text{NaOH}, t^\circ}$	2) бензойная кислота
В) $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$	$\xrightarrow{\text{HCl}}$	3) уксусная кислота
Г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$	$\xrightarrow{\text{HCl}}$	4) фенол
		5) бензол
		6) ацетат натрия

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ:

Задание №24 (повышенный уровень) 57,8 %

Качественные реакции на неорганические и органические вещества

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

ВЕЩЕСТВА

- А) муравьиная кислота и уксусная кислота
- Б) бензол и толуол
- В) этилацетат и этилформиат
- Г) ацетон и уксусная кислота

РЕАКТИВ

- 1) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 2) $\text{KMnO}_4 (\text{H}^+)$
- 3) FeCl_2
- 4) NaOH
- 5) NaHCO_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г
2	2	2	5

Типичные ошибки:

- неправильно определяют класс веществ
- не умеют сравнивать химические свойства
- неправильно выбирают реактив для различения веществ

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

ВЕЩЕСТВА

- А) бутаналь и о-ксилол
- Б) этилбензол и бензол
- В) пропаналь и глицерин
- Г) хлорэтан и циклогексен

РЕАКТИВ

- 1) HCl (p-p)
- 2) Zn
- 3) KOH
- 4) $\text{KMnO}_4 (\text{H}^+)$
- 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: А Б В Г

5 4 5 4

Проверяемые умения:

- анализировать химические свойства веществ, выявлять сходство и отличия
- применять на практике знания о качественных реакциях на неорганические и органические вещества

Качественные реакции на классы органических веществ

Алкины, содержащие концевую тройную связь	$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$	↓ Образование осадка
Гомологи бензола	$\text{KMnO}_4 (\text{H}^+)$	Обесцвечивание раствора
Одноатомные спирты	Na	↑ Выделение газа
	$\text{KMnO}_4 (\text{H}^+)$	Обесцвечивание раствора
Многоатомные спирты	Na	↑ Выделение газа
	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	Растворение осадка, образование ярко-синего раствора
	$\text{KMnO}_4 (\text{H}^+)$	Обесцвечивание раствора
Фенолы	Na	↑ Выделение газа
	Br_2 (водн.)	↓ Образование белого осадка
	FeCl_3	Фиолетовое окрашивание
Альдегиды	$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$	↓ Образование серебра (реакция «серебряного зеркала»)
	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	↓ Образование кирпично-красного осадка
	$\text{KMnO}_4 (\text{H}^+)$	Обесцвечивание раствора
Карбоновые кислоты	Na	↑ Выделение газа
	Na_2CO_3	↑ Выделение газа
Муравьиная кислота (особые свойства)	$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$	↓ Образование серебра (реакция «серебряного зеркала»)
	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	↓ Образование кирпично-красного осадка
	$\text{KMnO}_4 (\text{H}^+)$	Обесцвечивание раствора
Анилин	Br_2 (водн.)	↓ Образование белого осадка
Глюкоза	$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$	↓ Образование серебра (реакция «серебряного зеркала»)
	$\text{Cu}(\text{OH})_2$ без нагревания	Растворение осадка, образование ярко-синего раствора
	$\text{Cu}(\text{OH})_2$ при нагревании	↓ Образование кирпично-красного осадка
	$\text{KMnO}_4 (\text{H}^+)$	Обесцвечивание раствора
	Br_2 (водн.)	Обесцвечивание раствора

Задание №32 (высокий уровень) 42%

Цепочка превращений между классами органических веществ

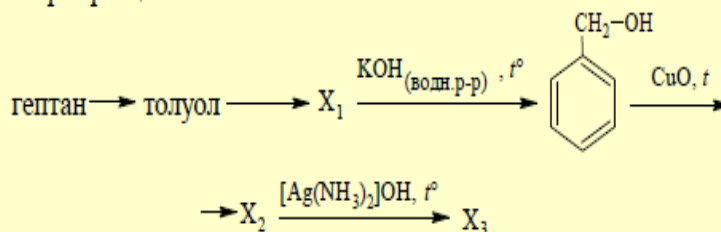
Проверяемые умения:

- применять на практике знания о генетической связи между классами органических веществ
- записывать уравнения реакций, отраженных в цепочке

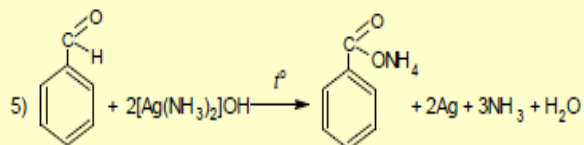
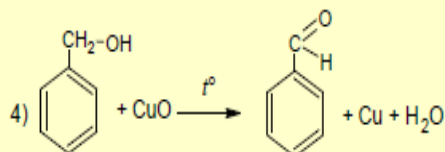
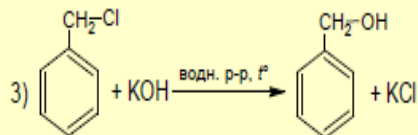
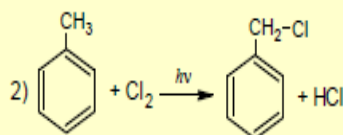
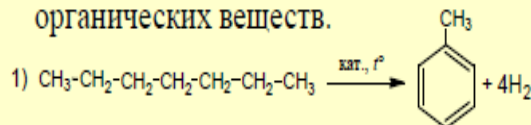
Типичные ошибки

- неверно записаны формулы органических веществ:
- вместо структурной используется молекулярная формула
- неправильные продукты реакции
- пропуск коэффициентов
- потеря побочных продуктов

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



Задание № 32 (высокий уровень)(42%)

с лучшим результатом по сравнению с 2024 годом (36,7%).

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие преобразования



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

Проверяемые знания и умения:

- знание свойств органических соединений,
- умение составлять уравнения химических реакций с органическими веществами.

Типичные ошибки:

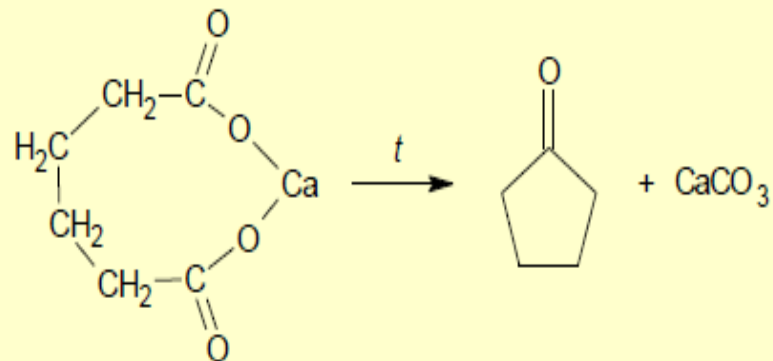
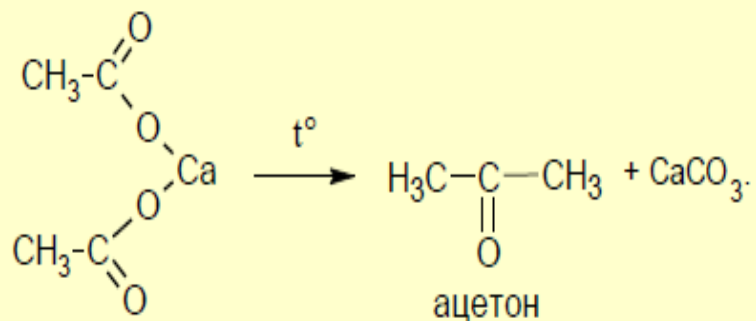
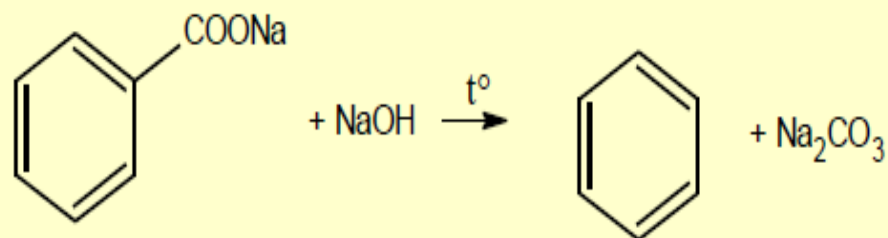
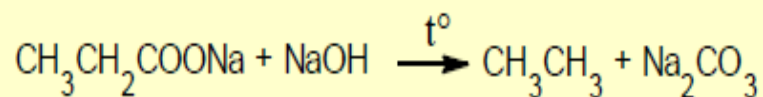
- неумение определить возможность взаимодействия органических веществ, их реакционную способность и наиболее вероятные продукты их взаимодействия (особенно циклоалканов)
- невозможность составить соответствующее уравнение реакции.
- ошибки в записи формул органических веществ, особенно в скелетных формулах
- пропуски коэффициентов
- потеря побочных продуктов
- слабая сформированность научного типа мышления, способности выявлять причинно-следственные связи, находить аргументы для доказательства своих утверждений.

Рекомендации:

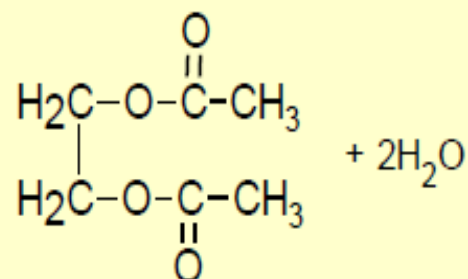
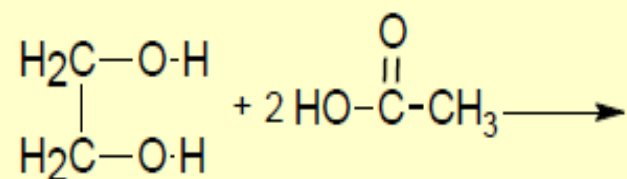
- Необходимо выработать умение записи уравнений органических реакций с указанием побочных продуктов и расстановкой стехиометрических коэффициентов.
- Обратить внимание на запись скелетных формул органических веществ.
- Следовать тактике по наработке умений и навыков выполнения элементов данного задания.

Уравнения реакций, используемые в задании №32, вызывающие затруднения у выпускников

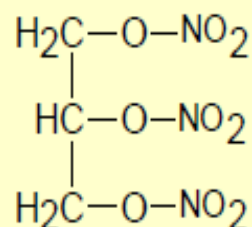
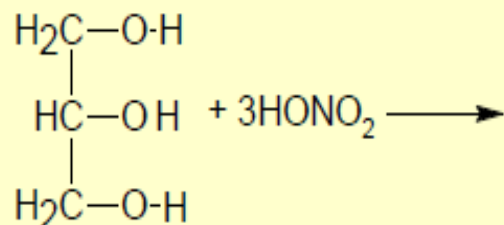
Термические превращения солей карбоновых кислот



Многоатомные спирты вступают в реакции, характерные для спиртов, например, образуют сложные эфиры



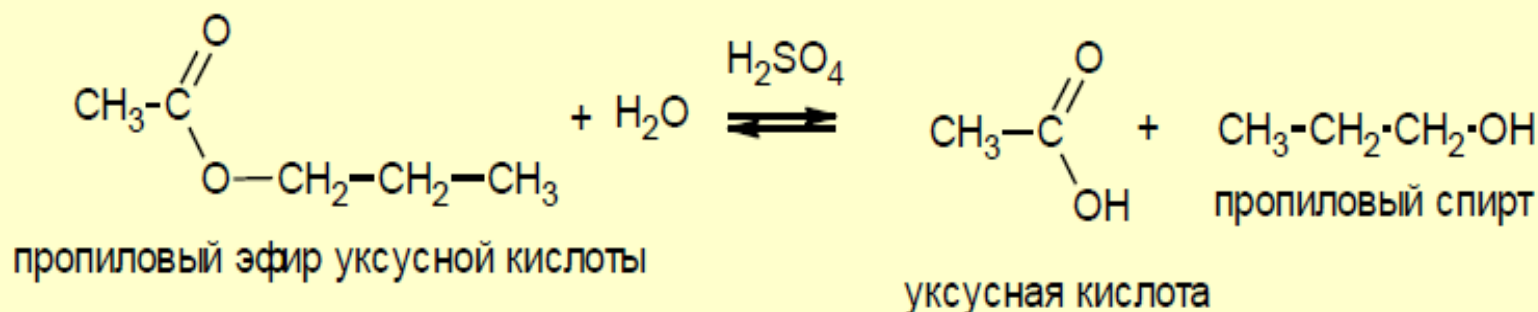
диацетат этиленгликоля.



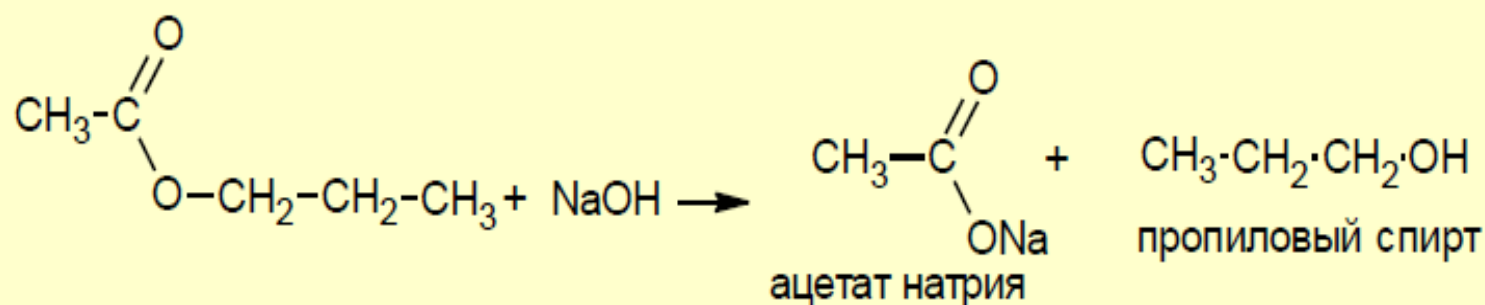
тринитрат глицерина.

Гидролиз сложных эфиров

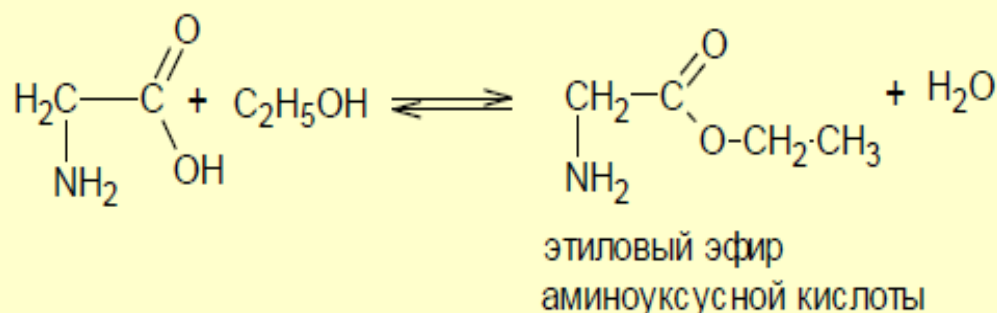
В кислой среде:



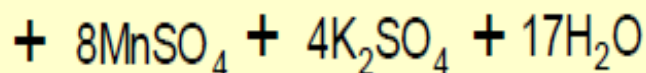
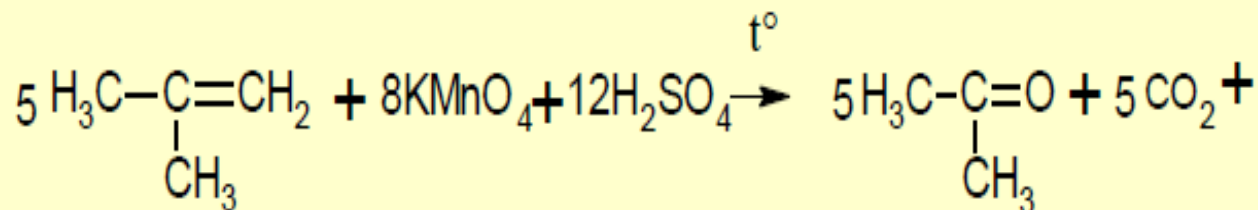
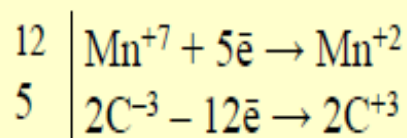
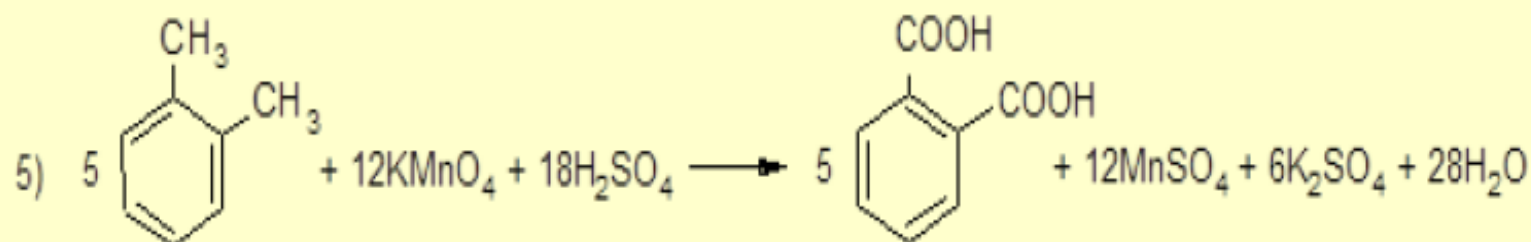
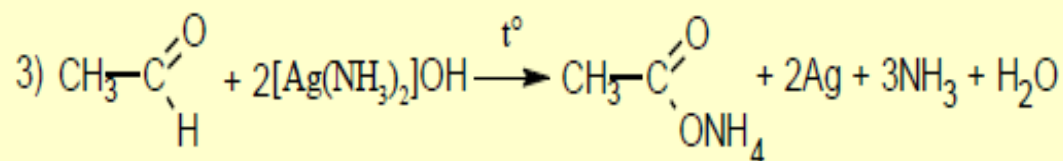
В щелочной среде:



Аминокислоты тоже образуют сложные эфиры:



Запись уравнений окислительно-восстановительных реакций



Блок «Типы расчетных задач»
Задание №26 (базовый уровень) 60,8%
Расчет массовой доли вещества в растворе

Какую массу 12%-го раствора сульфата магния надо взять, чтобы при добавлении 10 г воды получить раствор массовой долей соли 8%.

Ответ: 20 г

Решение.

Выполнение задания предполагает составление уравнения с одним неизвестным.

Пусть масса 12%-го раствора $m(\text{р-ра } 1) = x$, тогда масса вещества в этом растворе $m_{\text{в-ва}} = 0,12x$, а масса второго раствора $m(\text{р-ра } 2) = x + 10$.

Составим уравнение, используя понятие массовой доли вещества в растворе, учитывая при этом неизменную массу вещества: $0,08 = 0,12x / x + 10$

Решив уравнение, получаем $x = 20$ г.

Проверяемое умение

- уметь проводить вычисления по химическим формулам с использованием понятия «массовая доля» растворенного вещества

Типичные ошибки:

- неумение использовать математические подходы при решении химических задач

Блок «Типы расчетных задач»

Задание № 28 (базовый уровень)(47,1%)

в группе участников экзамена от 0 до 35 баллов без изменения три года подряд низкий результат выполнения данного задания (~1%).

При нагревании 132 г сульфата аммония с избытком гидроксида кальция было получено 38,08 л газа (н.у.). Определите выход продукта реакции в процентах от теоретически возможного. (Запишите число с точностью до целых.)

Проверяемые знания и умения:

- умение проводить расчёты массы, количества, объёма вещества с использованием понятий «избыток-недостаток», «примеси», а также расчёт массовой или объёмной долей выхода продукта реакции.
- Познавательные УУД. Базовые исследовательские действия: анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях

Типичные ошибки:

- неправильно записанное уравнение реакции
- ошибки в вычислениях с использованием понятий «выход» и «примеси».
- слабая сформированность анализировать полученные в ходе решения задачи результаты.
- **неправильное округление**
- **дефицит математической грамотности обучающихся**

Рекомендации:

- Целенаправленно работать над повышением математической грамотности учащихся
- Уделить внимание на каждом этапе обучения понятиям примеси, выход реакции, избыток-недостаток участников реакции, расчетам по химическим формулам, простейшие соотношения участников уравнения реакции.
- Отработать алгоритм решения задач с использованием понятий «выход» и «примеси» на материале неорганической и органической химии.
- Продолжить работу по формированию умения давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям (расчёты массовой и объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного и расчёты массовой доли и массы химического соединения в смеси).
- Повторить тривиальные технические названия минералов
- Использовать данный тип задач при изучении темы «Аммиак. Соли аммония»

Задание №33 (высокий уровень) 2023 год

Задача на нахождение формулы органического вещества

Известно, что вещество А образуется при гидратации углеводорода Б, который вступает в реакцию с гидроксидом диамминсеребра(I) в молярном соотношении 1:2. На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение гидратации углеводорода Б с образованием вещества А (используйте структурные формулы органических веществ).

Проверяемые умения:

- устанавливать молекулярную формулу органического вещества на основании вычислений с использованием физических величин
- устанавливать структурную формулу по указанным свойствам или способам получения
- составлять уравнение реакции

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: Проведены вычисления, и найдена молекулярная формула углеводорода Б: $n(\text{CO}_2) = 2,22 / 22,4 = 0,1 \text{ моль}; n(\text{C}) = 0,1 \text{ моль}$ $n(\text{H}_2\text{O}) = 1,35 / 18 = 0,075 \text{ моль}; n(\text{H}) = 0,075 \cdot 2 = 0,15 \text{ моль}$ $m(\text{O}) = 2,15 - 0,1 \cdot 12 - 0,15 \cdot 1 = 0,8 \text{ г}$ $n(\text{O}) = 0,8 / 16 = 0,05 \text{ моль}$ $n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = 0,1 : 0,15 : 0,05 = 4 : 6 : 2$ Молекулярная формула вещества А – $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ Составлена структурная формула вещества А: $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \quad \parallel \quad \parallel \\ \quad \text{O} \quad \text{O} \end{array}$ Написано уравнение реакции углеводорода Б с водой: $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{C} \equiv \text{CH} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Hg}^{2+}, \text{H}^+} \begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \\ \parallel \quad \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \end{array}$	

Задание №33 (высокий уровень) 2024 год

Задача на нахождение формулы органического вещества

Проверяемые умения:

- устанавливать молекулярную формулу органического вещества на основании вычислений с использованием физических величин
- устанавливать структурную формулу по указанным свойствам или способам получения
- составлять уравнение реакции

Типичные ошибки:

- вместо молекулярной формулы выводится простейшее соотношение, не позволяющее составить правильную структурную формулу органического вещества
- неполный анализ условия задачи приводит к составлению не существующей, придуманной формулы без ориентации на указанные в задании свойства или способы получения вещества.

Некоторое органическое вещество содержит 9,43% водорода, а также углерод и кислород, массовые доли которых равны. Это вещество реагирует с натрием и со свежеосаждённым гидроксидом меди(II), молекула его содержит третичный атом углерода.

На основании данных условия задания:

- проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- составьте структурную формулу исходного вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- напишите уравнение реакции исходного вещества с избытком натрия (используйте структурные формулы органических веществ).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: Проведены вычисления, и найдена молекулярная формула органического вещества. Общая формула – $C_xH_yO_z$ $x : y : z = 45,28 / 12 : 9,43 / 1 : 45,28 / 16 = 3,77 : 9,43 : 2,83 = 4 : 10 : 3$ Молекулярная формула – $C_4H_{10}O_3$ Составлена структурная формула вещества: $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$ Написано уравнение реакции с натрием: $2 \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array} + 6\text{Na} \longrightarrow 2 \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{ONa} \quad \text{ONa} \quad \text{ONa} \end{array} + 3\text{H}_2$ возможна частичная замена атомов водорода атомами натрия)	

Задание № 33 (высокий уровень) (28,5%) 2025 год

что существенно ниже, чем в 2024 году (41,9%) и приблизилось к уровню 2023 года (22,5%). Результаты по этому заданию снизились во всех группах участников экзамена:

При сгорании органического вещества А массой 5,74 г получили 6,272 л углекислого газа (н.у.), 1,46 г хлороводорода, 448 мл азота (н.у.) и 3,24 г воды. Вещество А образуется при действии хлорметана на вещество Б.

На основании данных условия задачи:

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

Проверяемые знания и умения:

- умение установить молекулярную формулу органического вещества на основании вычислений
- установить структурную формулу по указанным свойствам или способам получения и составить уравнение реакции.
- умение критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать для принятия грамотных решений по нахождению химической формулы вещества.

Типичные ошибки:

- неумении провести химический анализ предложенной задачи и определить возможный класс принадлежности искомого органического вещества.
- вместо молекулярной формулы выводится простейшее соотношение, не позволяющее составить правильную структурную формулу органического вещества;
- неполный анализ условия задачи приводит к составлению не существующей, придуманной формулы без ориентации на указанные в задании свойства или способы получения вещества..

Рекомендации:

- Повторить органическую химию по классам: углеводороды (особенности строения и влияние на свойства), кислородсодержащие соединения (получение из углеводов и галогенопроизводных углеводов). Окисление кислородсодержащих веществ по ряду спирт-альдегид-кислота
- Следует уделить больше внимания азотсодержащим органическим веществ, особенно солям аммония.
- Повторяя свойства азотсодержащих соединений, акцентировать внимание учащихся, что аминогруппа – основание. А если в аминокислотах присутствует и аминогруппа, и карбоксильная группа, значит, они являются амфотерными соединениями и реагируют как с кислотами, так и с основаниями.
- Выполняя задания, относящиеся к органической химии, следует иметь в виду, что химические свойства веществ одного класса являются способами получения веществ другого класса.

Задание № 34 (высокий уровень) (13,1%)

что несколько выше, чем в 2024 году (12,3%) и в 2023 году (10,5%).

Для проведения электролиза (на инертных электродах) взяли 750 мл раствора сульфата меди(II) с концентрацией 0,8 моль/л и плотностью 1,08 г/мл. После того как на аноде выделилось 4,48 л (н.у.) газа, процесс остановили. К образовавшемуся в процессе электролиза раствору добавили 500 мл раствора гидроксида натрия с концентрацией 3,2 моль/л и плотностью 1,25 г/мл. Определите массовую долю щёлочи в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверяемые знания и умения:

- Это задание проверяет умение проводить комбинированные расчёты и требует целого комплекса знаний и умений, в том числе умения анализировать условия;
- понимать суть химических процессов, отраженных в условии;
- составлять уравнения химических реакций (согласно данным условия задачи), необходимых для выполнения стехиометрических расчетов;
- выстраивать алгоритм решения, выполнять расчеты, необходимые для нахождения ответа;
- логически обосновывать все этапы решения.

Типичные ошибки:

- ошибки в арифметических расчетах,
- отсутствие единиц измерения искомых физических величин
- отсутствие логики расчётов.
- учитывают в вычислениях не все возможные уравнения реакции, не понимают логику расчетов.
- слабая сформированность умения самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.

Рекомендации:

- Создать банк комбинированных задач №34
- Познакомить учащихся с различной типологией комбинированных задач.
- Научить учащихся грамотно записывать данные, извлеченные из условия задачи, которая отражает обоснованный логический подход к решению.
- Учить понимать химическую сущность процессов, строить алгоритм проведения вычислений.

Задание № 34 (высокий уровень) 10,5%

Комбинированная расчетная задача

Растворимость аммиака составляет 640 л (н.у.) на 1 л воды, а растворимость хлороводорода – 448 л (н.у.) на 1 л воды. Смешали их насыщенные растворы, при этом вещества прореагировали полностью. К полученному раствору добавили раствор нитрата серебра. Масса конечного раствора составила 640 г, а массовая доля единственного растворенного вещества составила 25%. Вычислите массовую долю нитрата серебра в добавленном растворе.

Проверяемые умения:

- владеть математическим аппаратом, проводить системный анализ условия задания, понимать химическую сущность процессов, о которых шла речь в условии задачи,
- строить алгоритм проведения вычислений на основе выявления взаимосвязи различных физических величин.
- составлять уравнения химических реакций (согласно данным условия задачи), необходимых для выполнения стехиометрических расчетов;
- выстраивать алгоритм решения веществ, выполнять расчеты, необходимые для нахождения ответа;
- логически обосновывать все этапы решения.

Типичные ошибки:

- Ошибки в уравнениях реакций
- арифметические ошибки
- не указывают размерности физических величин
- путаются в обозначениях величин

Недостаточный уровень предметных умений

- называть вещества по тривиальной или международной номенклатуре
- определять степень окисления химических элементов
- свойства отдельных представителей классов неорганических и органических соединений
- зависимость свойств химических соединений от положения элемента в периодической системе Д.И. Менделеева
- проводить расчёты с использованием понятий «выход реакции» и «примеси»; найти генетическую связь органических веществ
- проводить расчеты для определения молекулярной формулы и определять по свойствам структурную формулу
- проводить расчеты комбинированных задач высокого уровня сложности.

Виды умений и виды деятельности, которые недостаточно усвоены учащимися региона

- уметь анализировать и сопоставлять химические свойства веществ
- объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения
- прогнозировать способность веществ вступать в химические реакции
- составлять уравнения реакций (в том числе окислительно-восстановительных)
- решать комбинированные задачи высокого уровня сложности

В целом выводы

- **В целом результаты ЕГЭ по химии в 2025 году улучшились.**
- Особое внимание уделено усилению деятельностной и практико-ориентированной составляющей их содержания.
- Согласно требованиям федерального образовательного стандарта, к освоению содержания образовательных программ по химии в школе главными объектами контроля знаний являлись следующие понятия: химический элемент, вещество, химическая реакция, системность и причинность химических явлений, генезис веществ, способ познания веществ, атом, молекула, ион.
- Формирование таких представлений у учащихся Ярославской области позволило им в основном успешно справиться с заданиями ЕГЭ на базовом уровне.

Результаты ЕГЭ по химии 2025 года демонстрируют высокие проценты выполнения заданий выпускниками, набирающих высокие баллы.

Как показывает анализ успеваемости различных школ Ярославского региона, **такие результаты можно объяснить эффективной работой профильных классов, которые помогают учащимся в формировании прочных знаний и умений по химии.**

Такие выпускники при выполнении заданий ЕГЭ демонстрируют навыки умения анализировать, обобщать, делать правильные выводы независимо от форм или формулировок заданий, включенных в варианты ЕГЭ

Рекомендации педагогам по подготовке к ЕГЭ

- Необходимо совершенствовать организацию и методику преподавания предмета. Главной задачей подготовки к ЕГЭ должна стать целенаправленная работа по изучению, повторению и обобщению изученного материала, чтобы основные понятия курса химии стали системой знаний для выпускников. Нельзя сводить подготовку к ЕГЭ только к тренировке по выполнению различных вариантов тестов. При изменении формата или привычного содержания заданий участники ЕГЭ теряются. В результате, многие выпускники, не имея хорошей теоретической и практической базы по химии, допускают ошибки при ответах на задания. Чтобы ответить на вопросы заданий не только базовой части, но и повышенного и высокого уровней сложности учащиеся, прежде всего, должны хорошо знать основы химии.
- Методики, направленные на более полное освоение отдельных тем или материала в целом, имеют накопительный результат, соответственно, следует продолжить:
- Активное использование в практике реального химического эксперимента
- Акцентировать внимание на вопросах тривиальной химической номенклатуры как неорганических (особенно летучих водородных соединений), так и органических соединений, причинно-следственной связи как неорганических, так и органических соединений.
- Актуализировать методику обучения учеников решению расчётных задач (возможно, используя готовые алгоритмы решения)
- Более тщательно тренировать определение степеней окисления, в том числе в более сложных примерах
- Активизировать методы и формы для формирования метапредметных универсальных действий: анализ, сравнение, обобщение, прогнозирование
- Ознакомить выпускников с технологией проведения ЕГЭ по химии инструктировать их по вопросу о распределении времени на экзамене, убедить в важности внимательного чтения до конца текста задания и всех вариантов ответов к нему.

Для устранения ошибок в заданиях ЕГЭ необходимо:

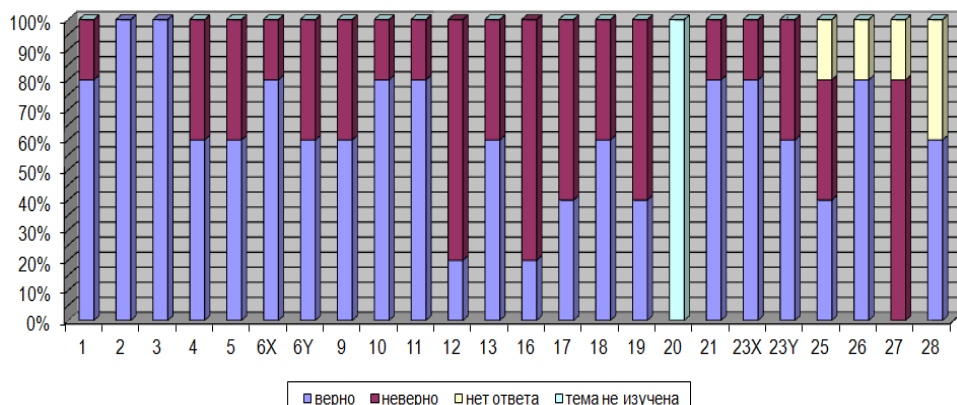
- формировать химические понятия на протяжении изучения всего курса химии, а не точечно; использовать структурно-логические схемы, моделирование;
- изучать вещества во взаимосвязи их строения, свойств и применения;
- анализировать химическую информацию, представленную в тексте задания;
- регулярно проводить реальный химический эксперимент.
- формировать и развивать метапредметные результаты обучения посредством таких видов действий, как:
 - ✓ умение характеризовать вещества и явления, прогнозировать свойства веществ на основе особенностей их строения и учения о периодичности Д.И. Менделеева, устанавливать и объяснять причинно-следственные связи;
 - ✓ уметь классифицировать вещества и процессы по самостоятельно выбранным критериям, уметь планировать и наблюдать эксперимент, фиксировать произошедшие изменения и самостоятельно делать выводы;
 - ✓ самостоятельно составлять алгоритм решения предлагаемых ему заданий, планировать эксперимент по подтверждению генетической связи неорганических и органических соединений и по распознаванию веществ.
- применять в учебном процессе технологии поэтапного формирования умственных действий и понятий, смыслового чтения, оценочные техники формирующего оценивания, позволяющие более продуктивно преподавать химию, получать обратную связь и корректировать учебную деятельность обучающихся.

Общие методические рекомендации по подготовке к ЕГЭ

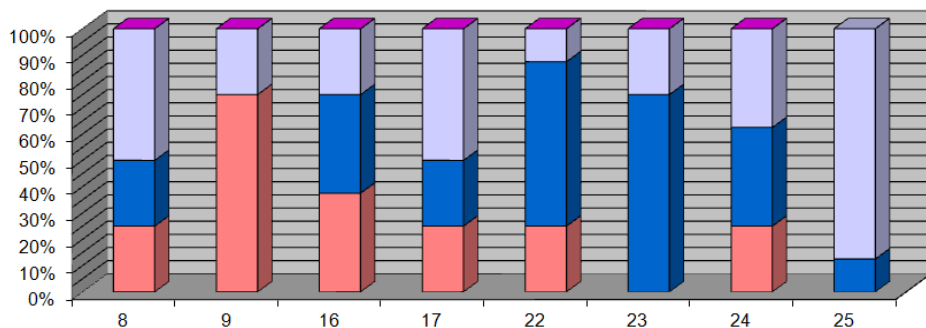
- Скорректировать рабочие программы по химии. Усилить изучение тем, по которым нынешние выпускники показали низкие результаты
- Разработать комплекс мер, повышающих мотивацию учеников в подготовке к экзамену
- Обратить особое внимание на «группу риска» и составить для них «Дорожную карту» подготовки к экзамену
- Контролировать выполнение «Дорожной карты» в течение 2025-2026 уч. года
- Рекомендовать учителям курсы повышения квалификации в направлении подготовки учащихся к ГИА
- Запланировать проведение тренировочных работ в формате ЕГЭ с последующим анализом ошибок
- Использовать возможности электронного обучения для подготовки к ЕГЭ

Проведение пробных экзаменов по химии

Аналитическая информация работ Стадград



Решаемость заданий (лист 2)



Шкала определения качества подготовки к ГИА по предмету:

- 23–28 баллов – высокое;
- 17–22 балла – выше среднего;
- 11–16 баллов – среднее;
- 6–11 баллов – ниже среднего;
- 0–5 баллов – низкое.

Анализ результатов пробного экзамена

по _____

Дата проведения: « _____ » _____ 2022г.

Класс _____

1. Количественный анализ:

Количество учащихся в классах:		
Количество учащихся, писавших работу:		
Не писали работу (ф.и.о.)		
Качество обученности		
Качество знаний:		
Справились с заданиями:		
Средний балл:		
Получили оценки (человек)	Получили оценки (%)	Критерии оценивания работы: всего _____ баллов
«5»		На «5»
«4»		На «4»
«3»		На «3»
«2»		На «2»
Номера и тема (по спецификации) вопросов работы	Справились полностью (количество)	Справились частично
		Не справились с заданием
		Справились в %
1.		
2.		
3.		
4. и т.д.		

Подпись учителя: _____ / _____ /

Интеграция естественных наук

- согласование учебных программ
- обсуждение и формулирование общих понятий
- согласование времени изучения
- взаимные консультации
- планирование тематики интегрированных уроков

Применение при подготовке к ЕГЭ современных образовательных технологий

Педагогическая технология	Метапредметные умения
технология дифференцированного обучения	• Проявлять субъектную позицию при обучении
технология проектной деятельности	• критически мыслить • самостоятельно конструировать задания • анализировать полученную информацию • самостоятельно выдвигать гипотезы • самостоятельно принимать решения • Вести исследовательскую деятельность
информационно-коммуникационные технологии	• Умение находить информацию и работать с ней • развивает логические способности, воображение
технология развития критического мышления через чтение и письмо	• критически оценивать получаемую информацию • аргументированно отстаивать свою точку зрения

Усиление административного контроля за преподаванием химии в выпускных классах

Формы документов по подготовке к ГИА

Оценочный лист качества подготовки к ГИА

Уровень ГИА: ____

Ф. И. О. педагога: _____

Учебный предмет: ____

Критерий оценки/конкретизация критерия	Показатель	Уровень риска возникновения трудностей по критерию	Оценка в баллах
Учебный предмет			
Сложность предмета	> 9	Высокий	–
	6–9	Средний	
	< 6	Низкий	
Учитель			
Стаж	< 4 лет	Высокий	–
	4–6 лет	Средний	
	> 6 лет	Низкий	
Категория	Соответствие занимаемой должности	Высокий	–
	Первая	Средний	
	Высшая	Низкий	

Карта оценки урока в выпускном классе перед ГИА

Педагог: _____

Дата контроля: _____

Предмет: _____

Тема урока: _____

Цель контроля: Оценка подготовки выпускников ____-х классов к ГИА

1. Разбор заданий КИМ с учетом темы урока
2. Развитие метапредметных навыков
3. Развитие предметных навыков в соответствии с кодификатором и спецификацией КИМ
4. Разбор типичных ошибок прошлых лет
5. Дифференцированный подход к подготовке
6. Активное включение в урочную деятельность учеников группы «риска»
7. Домашнее задание с типовыми заданиями КИМ

Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

- В связи с этим возникает необходимость организовать дифференцированное обучение для школьников с разным уровнем подготовки по химии для более продуктивного освоения различных тем. Необходимо регулярно проводить мониторинг и оценку результатов дифференцированного обучения для корректировки в случае необходимости.
- **Для учеников со слабым уровнем подготовки** (ниже минимального порога) давать задания на изучение основных понятий химии по всему объёму содержания курса химии для достижения стабильного результата выполнения диагностических работ не менее 60%.
- **Для учеников с удовлетворительной подготовкой** (от минимального до 60 баллов) увеличить долю тренировочных заданий и упражнений, способствующих систематизации знаний и самостоятельное обобщение (в виде схем и таблиц). Включить разнообразные формы заданий для демонстрации знаний и умений в новой ситуации.
- **Для учеников с хорошей подготовкой** (от 61 до 80 баллов) увеличить число заданий, требующих комплексного применения знаний и умений в обновленной ситуации, когда предполагается составление оригинального алгоритма решения или в условии задания встречаются нюансы, которые на этапе подготовки к экзамену не были отработаны.
- **Для учеников с высокой подготовкой** (от 81 до 100 баллов) можно применить работу, связанную с проектной деятельностью, целью которой является развитие критического мышления учащихся, умение самостоятельно конструировать задания, способности ориентироваться в информационном пространстве, анализировать полученную информацию, самостоятельно выдвигать гипотезы, принимать решения, а также формировать навыки познавательной и

Адресные рекомендации по организации обучения обучающихся с **низким уровнем** предметной подготовки

Обучение группы школьников с низким уровнем подготовки связано с **проведением коррекционной работы**, направленной на ликвидацию пробелов в знаниях и умениях по каждому учебному разделу курса химии, созданием условий для достижения обучающимися базового уровня подготовки по химии.

Для достижения поставленной цели педагогам необходимо разработать:

- **систему коррекционных материалов** по каждой единице содержания учебного материала, подлежащего повторению или повторному изучению. Эти коррекционные материалы должны содержать следующие разделы: теоретические основы химии, примеры решения типовых задач, задания для самостоятельной работы, эталоны для контроля, критерии оценки;
- **диагностические работы** по каждой единице содержания учебного материала, подлежащего повторному изучению и новому материалу;
- средства организации самостоятельной учебной деятельности: **инструкций, памяток, образовательных маршрутов.**

Адресные рекомендации по организации обучения обучающихся с **базовым уровнем** предметной подготовки

Обучение группы школьников с **базовым уровнем подготовки** должно быть направлено на создание условий для прочного осознанного освоения учебного материала и достижения всеми обучающимися уровня подготовки выше базового

Для достижения поставленной цели педагогам необходимо:

- **диагностично формулировать планируемые результаты освоения каждой единицы содержания** (раздела, темы, вопроса, вида знания, др.) учебного материала и критерии оценки достижения базового уровня освоения этой единицы содержания
- **подготовить контрольно-измерительные материалы** для оценки уровня достижения планируемых результатов освоения программы **по данной единице содержания**
- **структурировать учебный материал УМК (выделить типы задач) в соответствии с планируемыми результатами освоения данной единицы содержания**, дидактическими задачами (актуализации опорных знаний и опыта, изучения нового материала, применения знаний и способов действий, контроля и оценки, обобщения и систематизации знаний и умений)

Ресурсы для подготовки к ЕГЭ для учащихся

Сайты:

- [ФИПИ](#)
- [Рособрнадзор](#)
- [Калькулятор балов](#)
- [Решу ЕГЭ](#)
- [Яндекс.ЕГЭ](#)
- [Наука для тебя](#)
- [Edumedia-sciences](#)
- [Сайт учителя Кардаевой Т. А.](#)
- [Chemege](#)
- [ХИМИК](#)
- [4EGE](#)
- [Учебник по органической химии](#)
- [Экзамен по химии](#)
- [Сайт учителя Ким Н. В.](#)
- [Российский учебник](#)
- [Studarium](#)
- [Compundchem](#)
- [Examer](#)
- [Сайт учителя Натеткиной С. А.](#)

Видеолекции:

- [Stepenin](#)
- [Examtop100](#)
- [Химия — просто](#)
- [Ptichka ximichka](#)
- [Thoisoi](#)

Приложения:

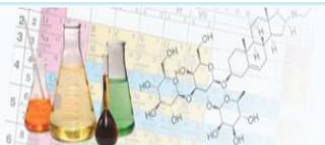
- [«Химия»](#)

Ресурсы для подготовки к ЕГЭ по химии

Интернет-платформы, используемые на уроках



СДАМ ГИА: РЕШУ ЕГЭ ✓
Образовательный портал для подготовки к экзаменам
Химия



Математика

Физика

Об экзамене

Каталог заданий

Варианты

Ученику

Учителю

Школа

Справочник

Сказать спасибо

Вопрос — ответ

№/текст/атрибут

ВХОД НА САЙТ

ПОДПИСКИ КОМПЛЕКТЫ КУРСЫ ОЛИМПИАДЫ ВЕБИНАРЫ ТЕСТЫ ВИДЕОУЧЕБНИК ТЕТРАДИ РАЗРАБОТКИ БЛОГ

VIDEOUROKI Поиск по сайту... Сведения об образовательной организации 

Ученики и обучение

Тесты

Видео и конспекты

Тетради онлайн

Разработки

Мои комплекты

Подписки

Ученики и обучение

Создавайте классы, тесты, видеуроки, статистику работы

*** Внимание!** Класс учебный год для изменился с 2022 также сохранится отредактировать

СтатГрад Публикации Вопрос-ответ

sch763307

Войти

Как работать с классами?

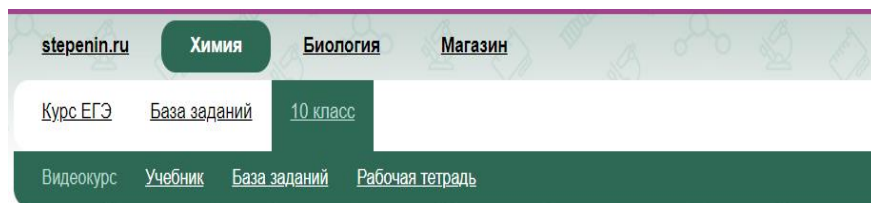
Инструкция по работе с классами

Календарь на 2023-2024 год

Объявления Наши проекты Публикации Книги Администратору Олимпиады Курсы Архив РЭ ВСОШ Контакты

# 19.09.2023	Итоговая диагностическая работа по математике за 10 класс проекта «Математическая вертикаль ПЛЮС». Резервный день. 2023 г.
вторник	Математика Математическая вертикаль
# 01.08.2023	Анкета образовательной организации
вторник	
# 21.02.2023	Курсы повышения квалификации 2023 г.
вторник	
# 10.01.2023	«Сириус» приглашает школьников на первый цикл 2023 года проекта «Уроки настоящего»
вторник	
# 07.12.2022	Видеолекции по физике для подготовки к муниципальному и региональному этапам ВСОШ
среда	Физика Олимпиада
# 07.10.2022	ДЛЯ РЕПЕТИТОРОВ. Как присоединиться к проекту СтатГрад.
пятница	

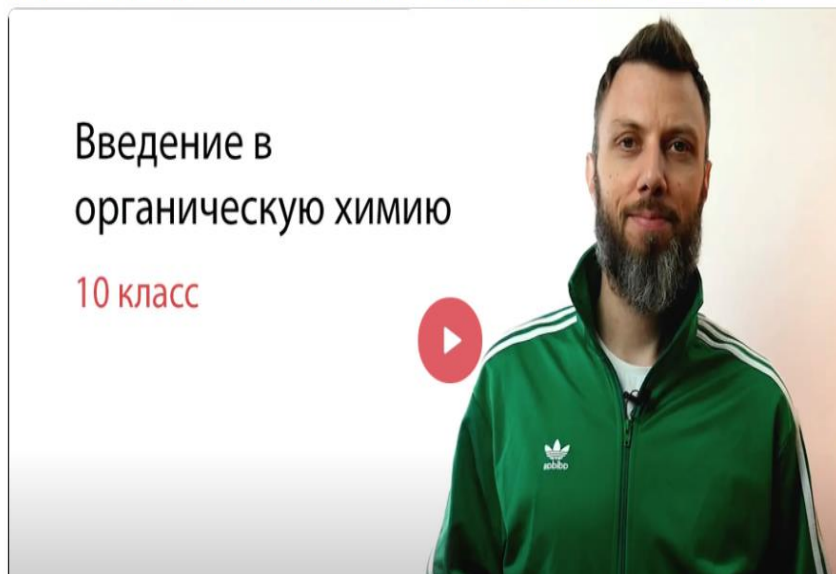
Организация обобщающего повторения на уроках и элективных занятиях



Органическая химия. Бесплатный видеокурс

Здесь опубликован краткий видеокурс по органической химии для 10 класса с элементами подготовки к ЕГЭ по химии. Участвуйте в обсуждении органики [в нашей группе ВК](#).

Другие тесты и цепочки по органике для 10 класса и подготовки к ЕГЭ [в этом разделе](#) (более 700 заданий).



5 видео [Алкены](#)

08:44 [Строение, номенклатура, изомерия](#)

05:36 [Способы получения](#)

14:53 [Химические свойства](#)

14:31 [Решение цепочек превращений, часть 1](#)

13:32 [Решение цепочек превращений, часть 2](#)

[Пройти тест](#) 56 вопросов

Отвечено: 56 из 56

Правильно: 55

Неправильно: 1

3 видео [Алкины](#)

08:43 [Строение, номенклатура, изомерия](#)

03:53 [Способы получения](#)

15:10 [Химические свойства](#)

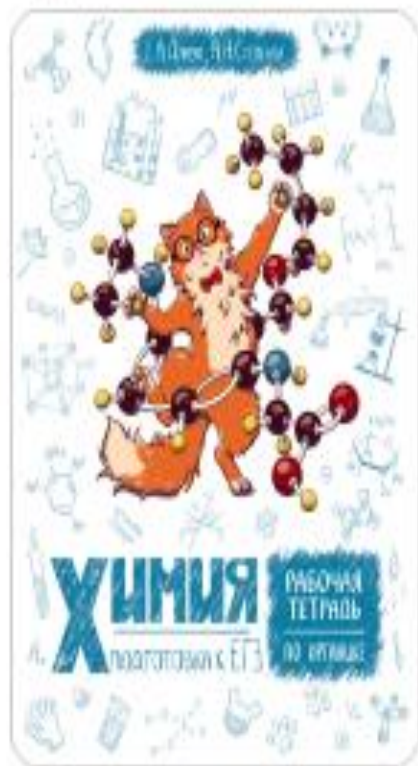
[Пройти тест](#) 46 вопросов

Отвечено: 46 из 46

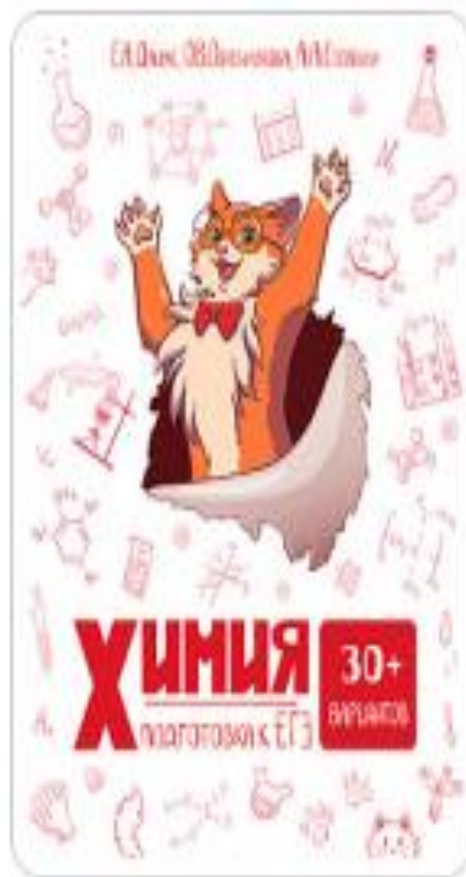
Правильно: 43

Неправильно: 3

Органика. Рабочая тетрадь с теорией



30 + 10 вариантов.



Двухтомник к ЕГЭ



Методическую помощь педагогам окажут:

- материалы сайта ФИПИ (www.fipi.ru):
- документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2026 г.
- открытый банк заданий ЕГЭ
- навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ (fipi.ru)
- учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ
- методические рекомендации на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ прошлых лет (2015–2025 гг.)
- методические рекомендации для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности. Химия.
- журнал «Педагогические измерения»
- видеоконсультации для участников ЕГЭ (<https://fipi.ru/ege/videokonsultatsiirazrabotchikov-kim-yege>)

Спасибо за внимание!

- Контактная информация:
- Адрес: г. Рыбинск, ул. Моторостроителей, д.27, МУ ДПО «ИОЦ»,
 - Горшкова Наталья Николаевна, методист
 - Тел.: 8(4855)23-15-47
 - E-mail: gorshkovanatalya1969@yandex.ru