



Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования
Ярославской области

Институт развития образования



ЕГЭ

ОГЭ

ГВЭ

**Совершенствование
учебного процесса
на основе
анализа типичных ошибок
ЕГЭ-2023 по химии**

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



Количество¹ участников ЕГЭ по химии (за 3 года)

2021 г.		2022 г.		2023 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
794	13,51	618	11,33	616	11,62

Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Пол	2021 г.		2022 г.		2023 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	530	66,75	427	69,09	420	68,18
Мужской	264	33,25	191	30,91	196	31,82

Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Всего участников ЕГЭ по предмету	616
Из них:	
– ВТГ, обучающихся по программам СОО	607
– ВТГ, обучающихся по программам СПО	9
– ВПЛ	0

Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Всего ВТГ	607
Из них:	
– Выпускники средних общеобразовательных школ	394
– Выпускники средних общеобразовательных школ с углубленным изучением отдельных предметов	98
– Выпускники гимназий	60
– Выпускники лицеев	49
– Выпускники средних общеобразовательных школ-интернат	2
– Выпускники вечерних (сменных) общеобразовательных школ	0
– Выпускники открытых (сменных) общеобразовательных школ	0
– Экстерны	4

Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
	Борисоглебский МР	4	0,65
	Брейтовский МР	4	0,65
	г. Переславль-Залесский	37	6,01
	г. Рыбинск	95	15,42
	г. Ярославль	309	50,16
	Гаврилов-Ямский МР	7	1,14
	Государственные ОО - базовые школы РАН	54	8,77
	Даниловский МР	6	0,97
	Любимский МР	3	0,49
	Мышкинский МР	3	0,49
	Негосударственные образовательные организации	2	0,32
	Некоузский МР	1	0,16
	Некрасовский МР	4	0,65
	Первомайский МР	1	0,16
	Пошехонский МР	3	0,49
	Ростовский МР	26	4,22
	Рыбинский МР	3	0,49
	СПО	8	1,30
	Тутаевский МР	22	3,57
	Угличский МР	5	0,81

Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Участников, набравших балл	Субъект Российской Федерации - ЯО		
	2021 г.	2022 г.	2023 г.
ниже минимального балла, %	13,38	18,83	14,24
от минимального балла до 60 баллов, %	42,17	43,51	38,63
от 61 до 80 баллов, %	32,20	26,30	31,91
от 81 до 99 баллов, %	11,87	10,88	15,06
100 баллов, чел.	3	3	1
Средний тестовый балл	57,3	52,9	58,0

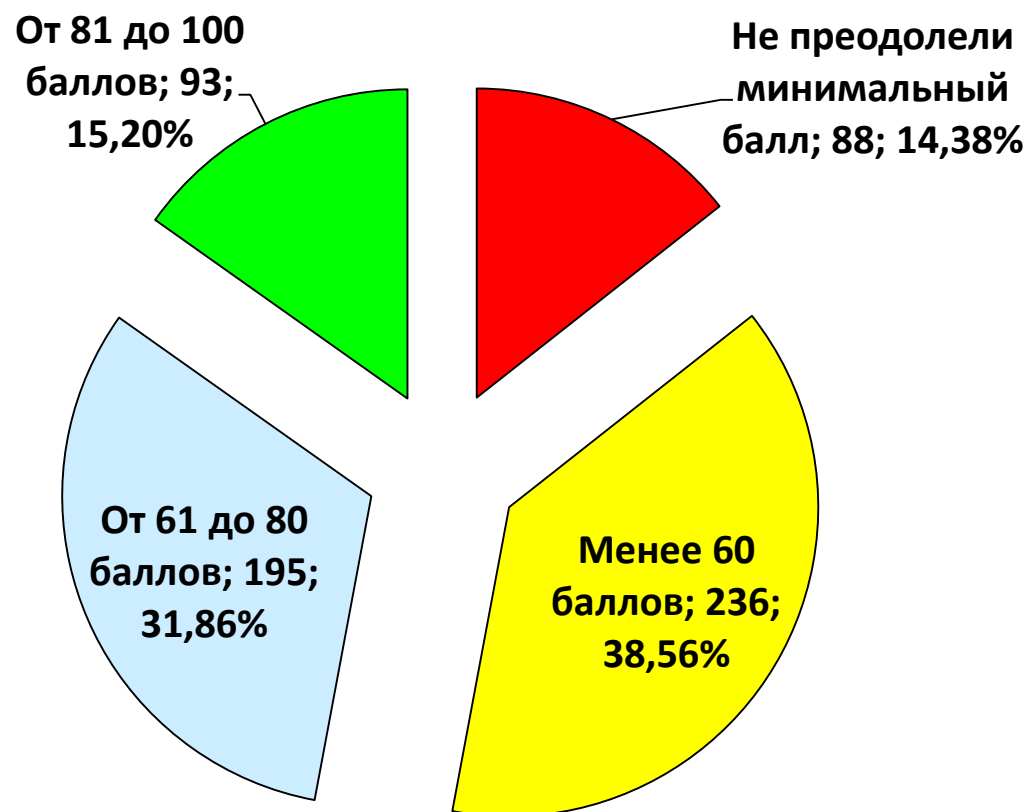
Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по химии

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: лицей № 86	27	44,44	33,33	22,22	0,00
Государственные ОО - базовые школы РАН: Средняя школа "Провинциальный колледж"	23	34,78	56,52	4,35	4,35

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
г. Ярославль : МОУ "Гимназия № 1"	17	29,41	29,41	41,18	0,00
г. Ярославль : средняя школа № 49	13	23,08	23,08	38,46	15,38

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



Структура КИМов ЕГЭ-2023

- **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 2023 году

Задание	Изменение
№ 9, 12, 16	уровень сложности изменен на «повышенный»
№ 23	вместо табличного формата представления данных в задаче на расчет концентрации веществ будет использован классический текстовый
№ 33 и 34	поменяли местами

2022

23 В реактор постоянного объёма поместили оксид серы(IV) и кислород. В результате протекания обратимой реакции



в реакционной системе установилось химическое равновесие. Используя данные, приведённые в таблице, определите равновесную концентрацию SO_2 (X) и исходную концентрацию O_2 (Y).

Реагент	SO_2	O_2	SO_3
Исходная концентрация (моль/л)	0,6		
Равновесная концентрация (моль/л)		0,3	0,4

Выберите из списка номера правильных ответов.

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

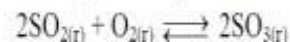
Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

2023

23 В реактор постоянного объёма поместили оксид серы(IV) и кислород. При этом исходная концентрация оксида серы(IV) составила 0,6 моль/л. В результате протекания обратимой реакции



в реакционной системе установилось химическое равновесие, при котором концентрации кислорода и оксида серы(VI) составили 0,3 моль/л и 0,4 моль/л соответственно.

Определите равновесную концентрацию SO_2 (X) и исходную концентрацию O_2 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

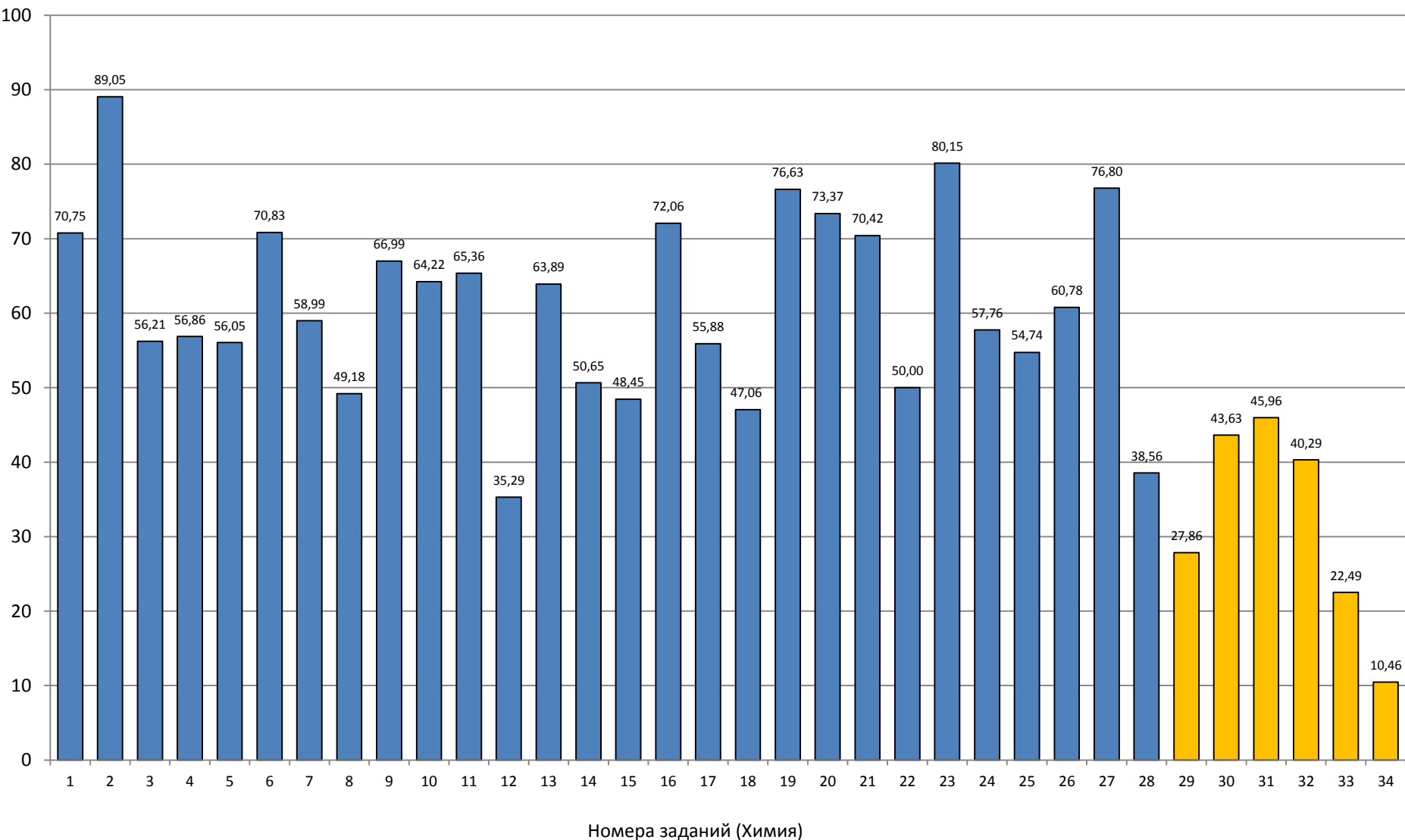
- 1) 0,1 моль/л
- 2) 0,2 моль/л
- 3) 0,3 моль/л
- 4) 0,4 моль/л
- 5) 0,5 моль/л
- 6) 0,6 моль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

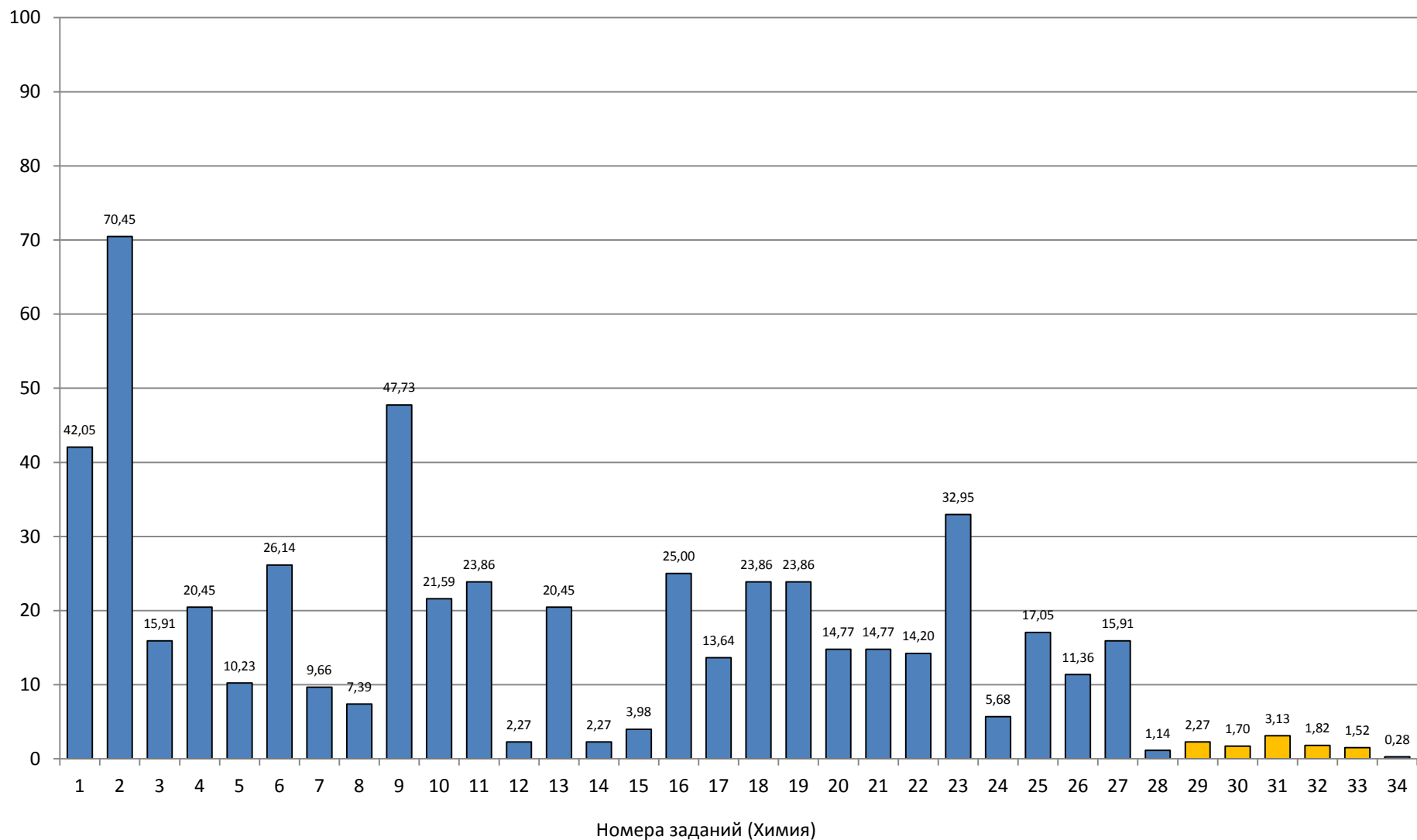
Ответ:

X	Y

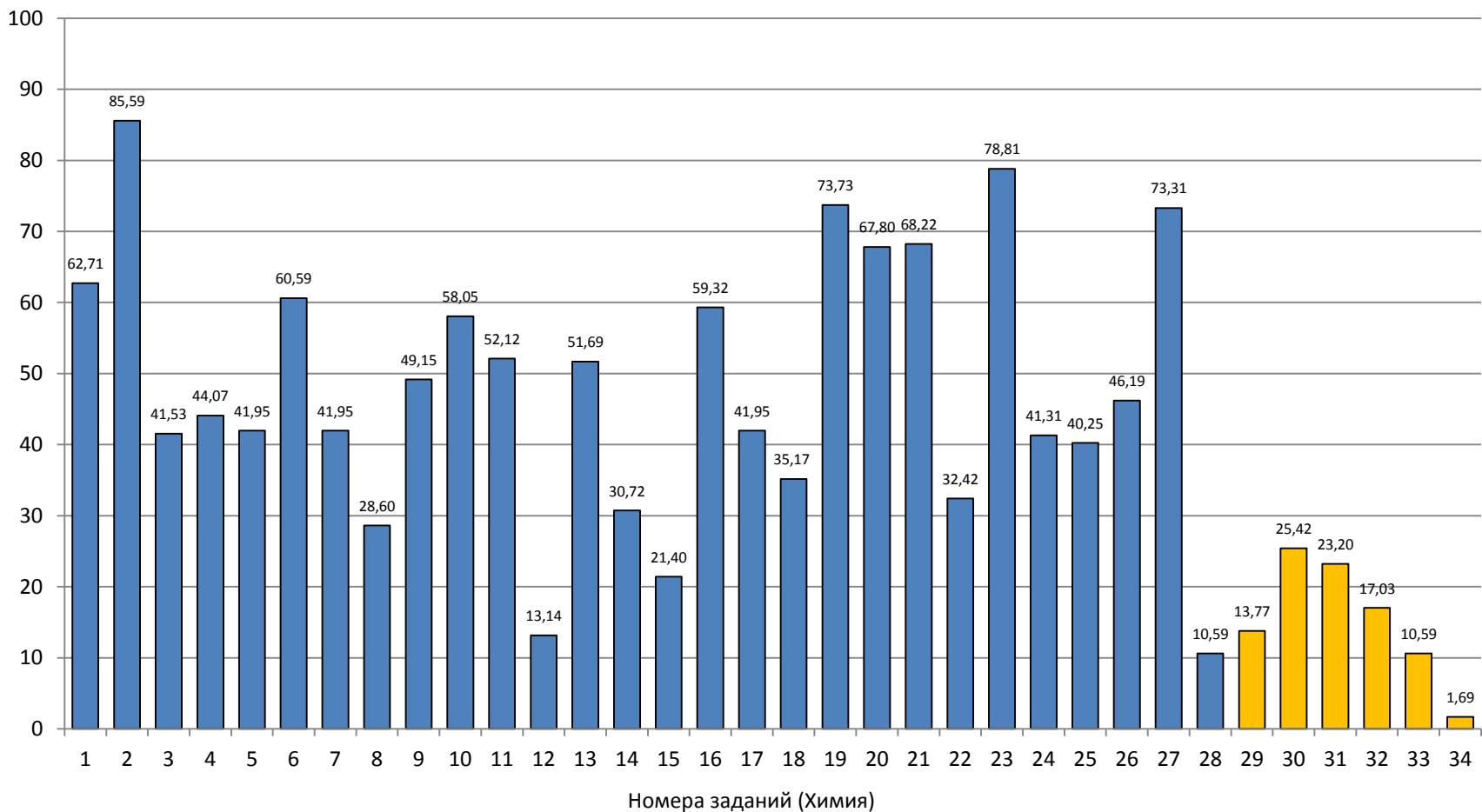
Средний процент выполнения заданий ЕГЭ по учебному предмету «Химия»



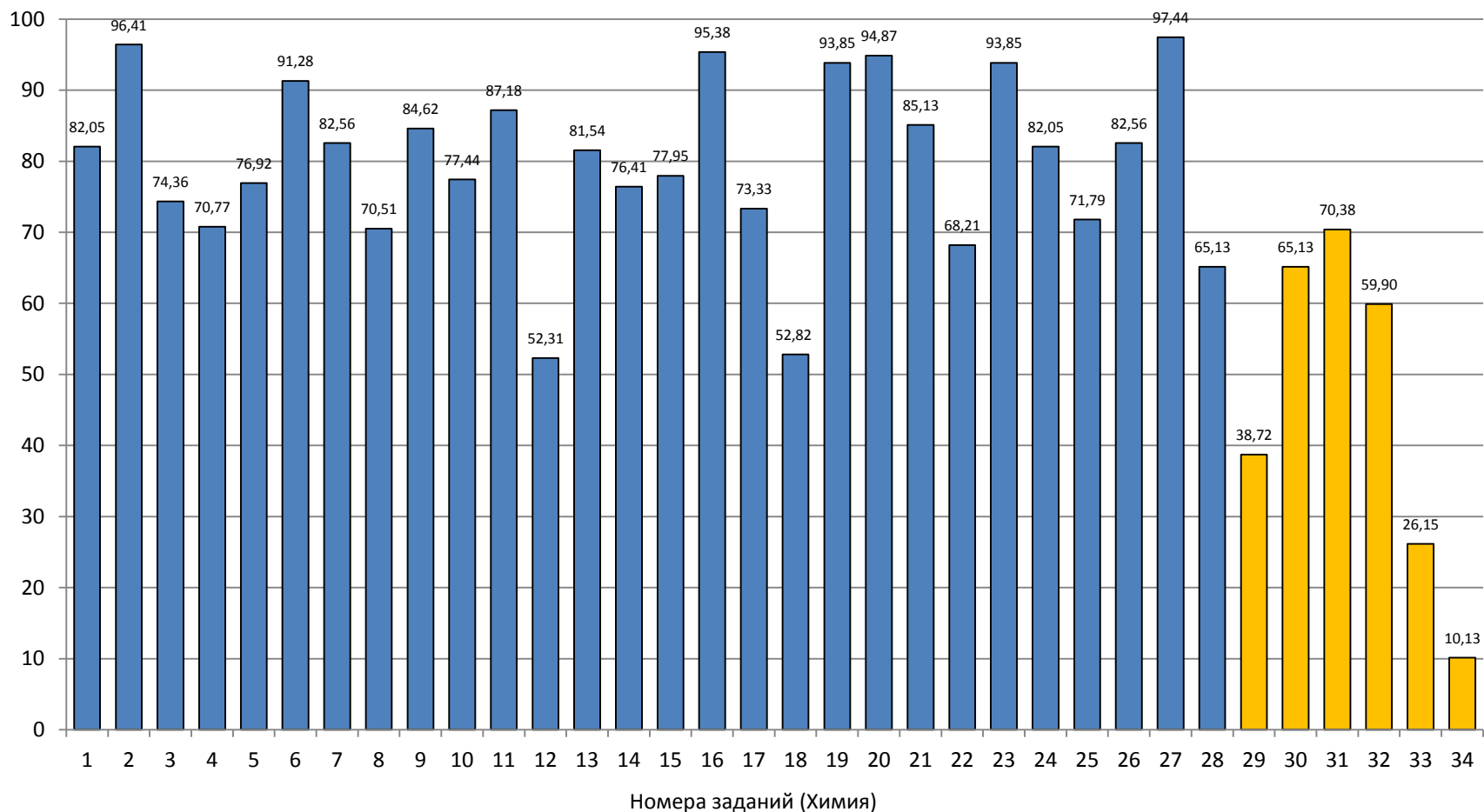
Процент выполнения заданий ЕГЭ по учебному предмету «Химия» в группе обучающихся, не преодолевших минимальный балл (36 баллов)



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

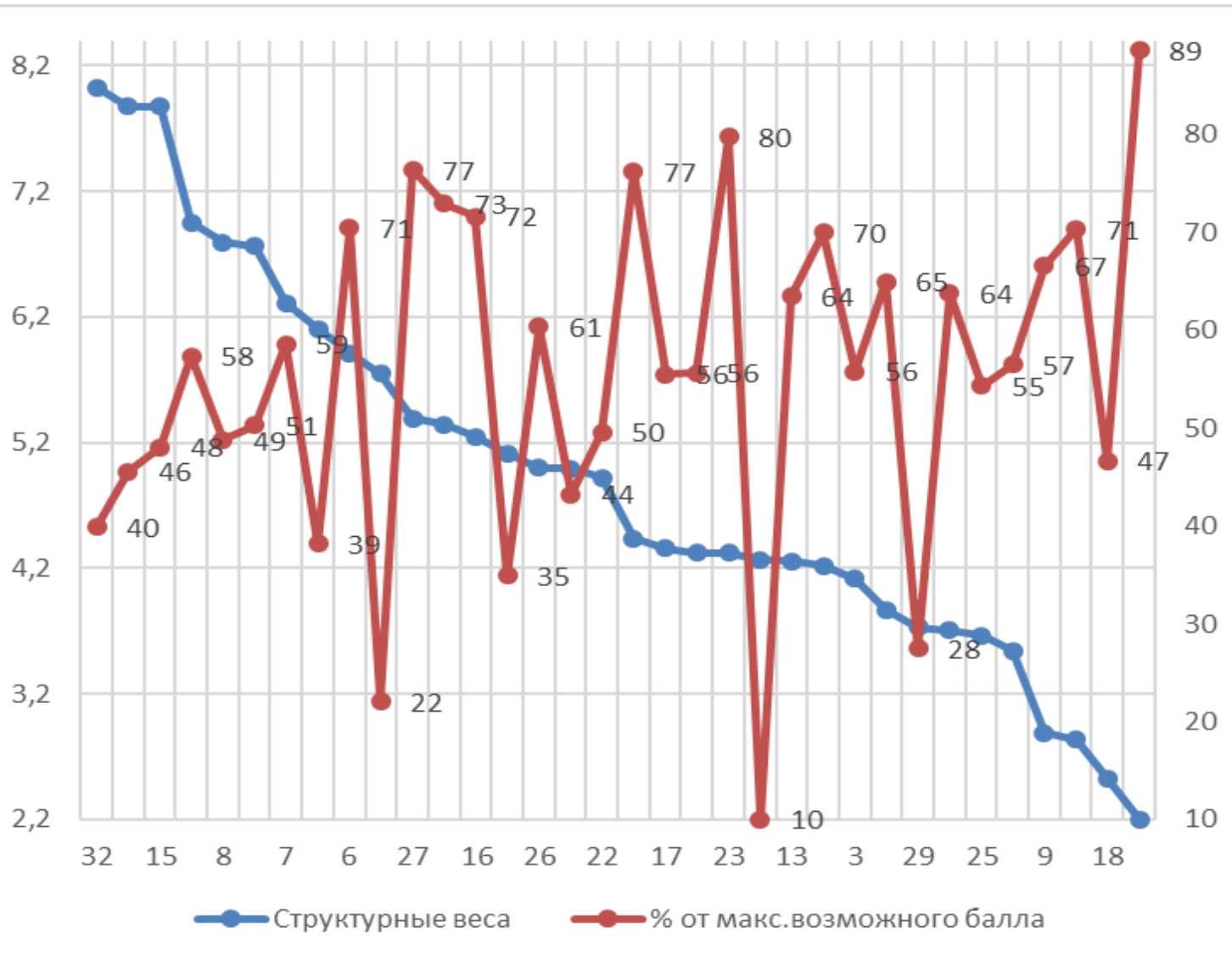


Процент выполнения заданий ЕГЭ по учебному предмету «Химия» в группе обучающихся, набравших от 61 до 80 баллов



Рейтинг заданий по их весу в структуре проверяемых знаний

№	№ задания	Структурные веса	% от макс.возможного балла
32	32	8,03	40,29
31	31	7,88	45,96
15	15	7,88	48,45
24	24	6,95	57,76
8	8	6,79	49,18
14	14	6,77	50,65
7	7	6,31	58,99
28	28	6,10	38,56
6	6	5,91	70,83
33	33	5,75	22,49
27	27	5,39	76,80
20	20	5,34	73,37
16	16	5,25	72,06
12	12	5,12	35,29
26	26	5,00	60,78
30	30	4,99	43,63
22	22	4,92	50,00
19	19	4,44	76,63
17	17	4,36	55,88
5	5	4,32	56,05
23	23	4,32	80,15
34	34	4,27	10,46
13	13	4,25	63,89
21	21	4,22	70,42
3	3	4,12	56,21
11	11	3,87	65,36
29	29	3,73	27,86
10	10	3,71	64,22
25	25	3,67	54,74
4	4	3,54	56,86
9	9	2,89	66,99
1	1	2,84	70,75
18	18	2,53	47,06
2	2	2,20	89,05



Наиболее хорошо выполнены:

- **задание №1** «Строение электронных оболочек атомов элементов периодической системы» (70,8%);
- **задание № 2** «Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам периодической системы»» (89,1 %);
- **задание №6** «Характерные химические свойства простых веществ, оксидов, оснований, кислот, амфотерных гидроксидов и солей» (70,8%);
- **задание № 16** «Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений» (72,1%);
- **задание № 19** «Реакции окислительно-восстановительные» (76,6 %);
- **задание № 20** «Электролиз расплавов и растворов» (73,4 %);
- **задание № 21** «Гидролиз солей» (70,4 %);
- **задание №23** «Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Расчёты по уравнению реакции» (80,1%);
- **задание № 27** «Расчеты теплового эффекта» (76,8 %).

Низкие результаты

- **Задание №34** Комбинированная расчетная задача **(10,5 %)**
- **Задание №33** Задача на вывод формулы органического вещества **(22,5%)**
- **Задание №29** Окислительно-восстановительные реакции **(27,9%)**
- **Задание №12** Химические свойства органических веществ разных классов **(35,3%)**
- **Задание №28** Определение «выхода продукта реакции» или «массовой доли примеси» **(38,6%)**
- **Задание №32** Цепочка превращений неорганических веществ **(40,3%)**
- **Задание №18** Скорость химических реакций **(47%)**
- **Задание №24** Качественные реакции на органические вещества **(57,8%)**

Задание 1(базовый уровень) **70,8 %**

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

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 ₃ COOH
Б) Fe ₂ O ₃	2) H ₂ O, NaCl, Mg(NO ₃) ₂
В) H ₂ SO ₄ (разб.)	3) O ₂ , AgNO ₃ , HNO ₃
Г) KHSO ₃	4) ZnO, NaOH, Na ₂ SiO 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

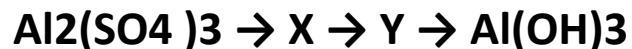
Типичные ошибки:

- 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 №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:

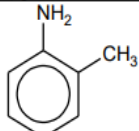
- недостаточные знания тривиальной номенклатуры органических веществ
- недостаточные знания общих формул классов кислородсодержащих и азотсодержащих органических веществ

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); $CH_3-CH_2-\overset{CH_3}{N}-CH_3$ диметиламин (третичный амин)
----------------	--	--

$C_nH_{2n-5}N$ или $C_nH_{2n-7}NH_2$	Ароматические амины	 2-метиламинин
--	---------------------	--

Задание №10 (базовый уровень)

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

Установите соответствие между классом/группой органических веществ и веществом, которое принадлежит этому(-ой) классу/группе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- А) сложные эфиры
- Б) углеводороды
- В) спирты

ВЕЩЕСТВО

- 1) этиленгликоль
- 2) изопрен
- 3) дибутиловый эфир
- 4) триолеат глицерина

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

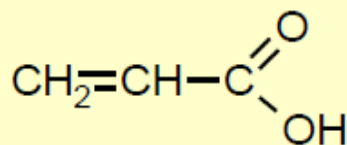
Ответ:

А	Б	В
4	2	1

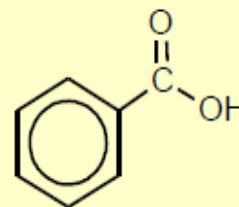
Выполнение задания предусматривало **знание тривиальных названий** «этиленгликоль» (двухатомный спирт – этандиол-1,2) и «изопрен» (2-метилбутадиен-1,3), «триолеат глицерина». Экзаменуемые со слабой подготовкой практически не смогли выполнить это задание, так как не владели этими фактическими знаниями.

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

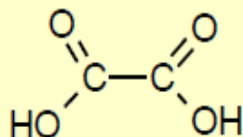
Карбоновые кислоты



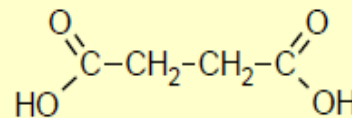
пропеновая (акриловая) кислота



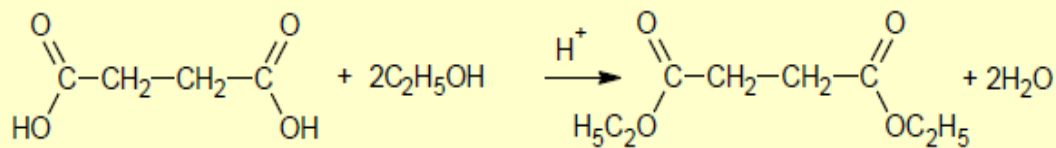
бензойная кислота



этандиовая (щавелевая) кислота,



бутандиовая (янтарная) кислота.



Задание №11 (базовый уровень) 65,4%

Изомерия органических веществ

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:

--	--

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) 35,3%

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
---	---

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)

Химические свойства органических веществ

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые вступают в реакцию гидратации.

- 1) этин
- 2) бензол
- 3) циклопентан
- 4) 2-метилпентан
- 5) циклопентен

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

Из предложенного перечня выберите все вещества, с которыми реагирует аммиачный раствор оксида серебра (1)

- 1) метанол
- 2) уксусная кислота
- 3) бутаналь
- 4) глюкоза
- 5) метилацетилен

Ответ: 2345

Сравнение химических свойств разных классов

Типичные ошибки:

- неправильный выбор веществ
- недостаточные знания о химических свойствах органических веществ
- отсутствие знаний о качественных реакциях органических веществ

Из предложенного перечня выберите **все вещества**, с которыми взаимодействует **как глицерин, так и пропаналь**

- 1) перманганат калия
- 2) водород
- 3) гидроксид меди(II)
- 4) гидрокарбонат натрия
- 5) оксид меди(II)

Запишите номера выбранных ответов.

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

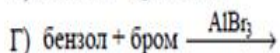
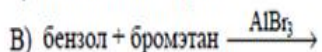
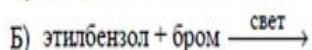
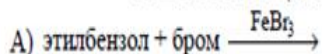
Задание №15 (повышенный уровень)

Химические свойства органических веществ и их получение

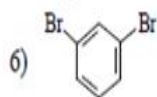
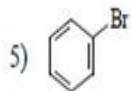
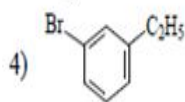
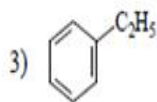
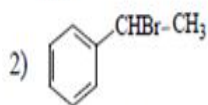
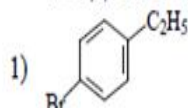
Проверяется влияние условий на протекание реакций!

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 *n*-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

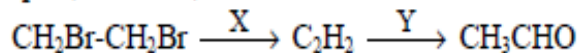
Рекомендации:

- 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.

X	Y

Ответ:

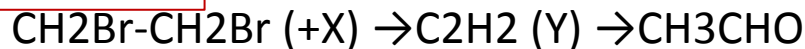
Проверяемые умения:

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

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

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
А) $\text{CH}_3\text{CCl}_3 \xrightarrow{\text{NaOH}_{(\text{изб.})}}$	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.

Ответ:

А	Б	В	Г

Задание 18 (базовый уровень) (47,1 %)

Скорость химических реакций

Из предложенного перечня выберите **все** реакции, для которых повышение давления приведет к увеличению скорости реакции.

- 1) взаимодействие кремния со фтором
- 2) гидрирование триолеата глицерина
- 3) обжиг сульфида цинка
- 4) взаимодействие оксида кремния с гидроксидом натрия
- 5) получение метанола из синтез-газа

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

Проверяемые умения:

- применять на практике знания о влиянии на скорость различных факторов
- осуществлять выбор факторов для целенаправленного влияния на скорость
- уметь объяснять влияние различных факторов на скорость реакции и на смещение химического равновесия

Рекомендация:

- целесообразно подчёркивать ключевые слова, отражающие тенденцию изменения скорости реакции .

Давление влияет на скорость реакции, в которой среди реагентов были газы.

Слово «катализатор» относится к скорости, но никак не к равновесию.

При повышении температуры реакция всегда идёт с большей скоростью.

Типичные ошибки:

- отсутствие прочных знаний о зависимости скорости от различных факторов
- путают факторы, влияющие на скорость реакции, и факторы смещения химического равновесия

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.

А	Б	В	Г
2	2	2	5

Ответ:

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 №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

Задание №28 (базовый уровень) (38,6%)

Определение «выхода продукта реакции» или «массовой доли примеси»

Вычислите массовую долю карбоната кальция, содержащегося в известняке, если известно, что при обжиге 220 кг известняка было получено 112 кг негашёной извести. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: 90,9

Проверяемые умения:

- уметь проводить вычисления по химическим формулам и химическим уравнениям с использованием понятий «выход реакции» и «примеси»

Типичные ошибки:

- ошибки в уравнении реакции
- неправильное округление
- дефицит математической грамотности обучающихся
- недостаточная сформированность регулятивных универсальных учебных действий – умений следовать инструкциям, определять порядок действий, работать по плану

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

Окислительно-восстановительные реакции

Проверяемые умения:

- осуществлять выбор веществ для окислительно-восстановительной реакции согласно условию
- определять окислитель и восстановитель (окислитель-грабитель окисляет, забирает электроны, понижает свою степень окисления.)
- составлять уравнение окислительно-восстановительной реакции с учётом коэффициентов и электронный баланс реакции (баланс – это равенство, которое должно заключаться в том, что число отданных электронов равно числу принятых)

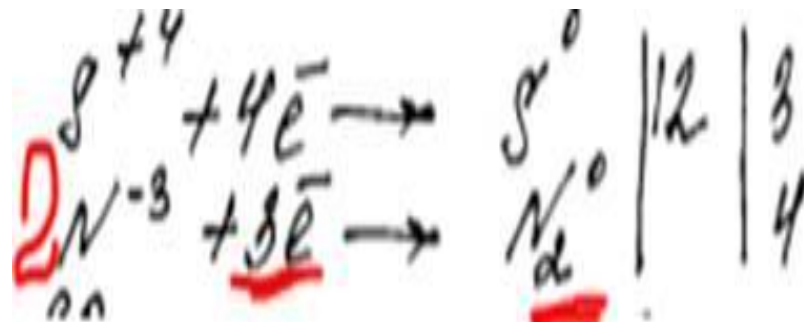
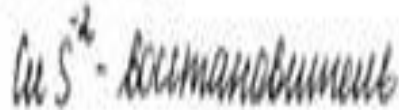
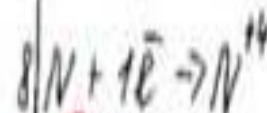
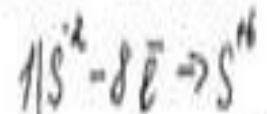
Типичные ошибки:

- 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 №29

Например, даны вещества, необходимо написать уравнение реакции, приводящей к образованию окрашенного раствора.

Гидрокарбонат калия, нитрат алюминия, оксид фосфора (V), азотная кислота, сульфид меди (II), гидроксид бария. а.



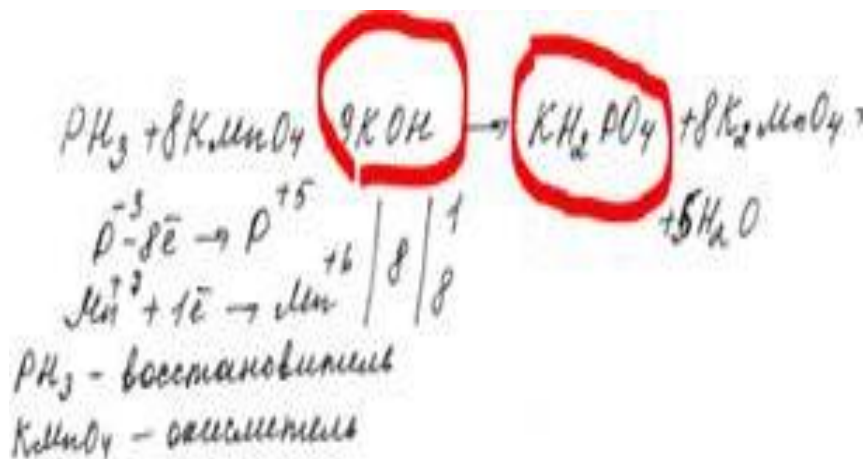
Уравнение реакции записано верно, написан электронный баланс химической реакции, указан окислитель и восстановитель, но учащийся **не записал в электронный баланс степень окисления азота.**

в **обеих процессах происходит присоединение электронов** (и сера, и азот электроны принимают). В тоже время в записи электронного баланса **потерян коэффициент перед азотом.** отсутствие множителей в балансе, без которых не будет и самого баланса

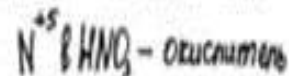
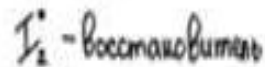
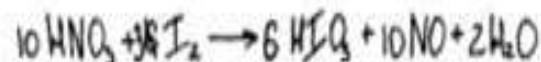
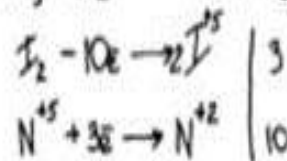
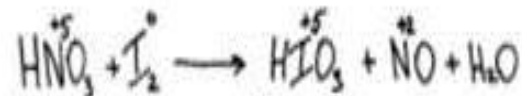
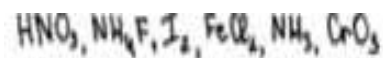
Задание №29

Типичные ошибки

Продукты реакции были составлены без учета среды ее протекания



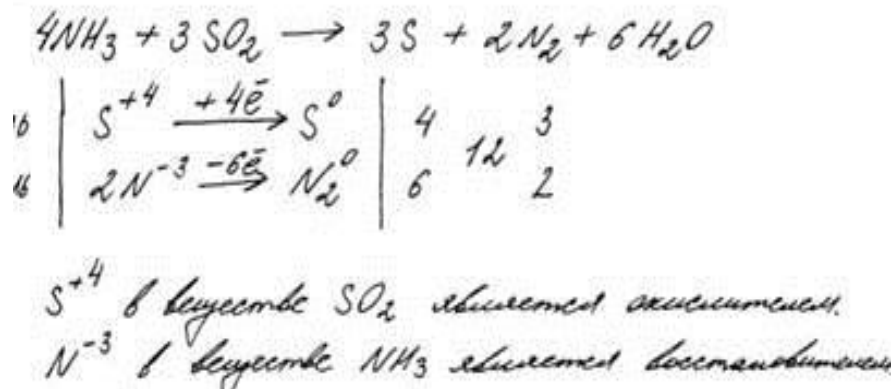
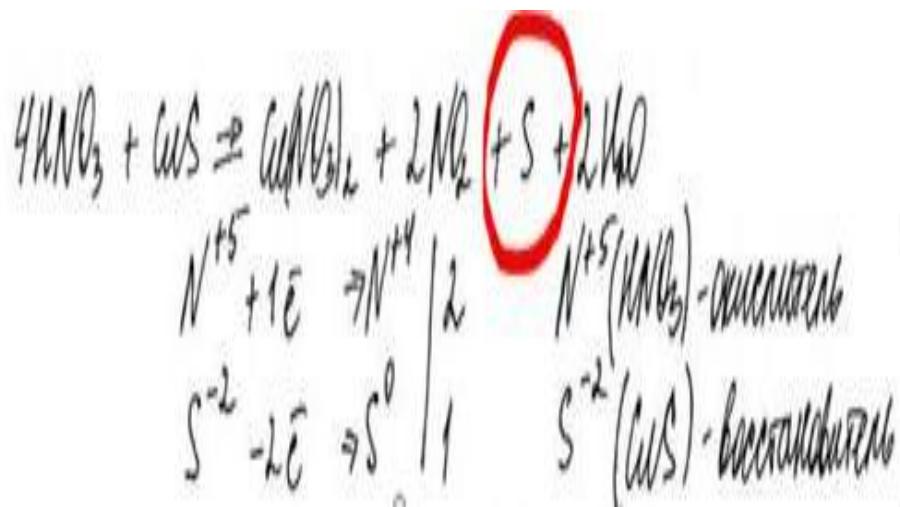
Окислитель и восстановитель выбран правильно, но средой является щелочь. **Образование манганата калия в реакции подразумевает щелочную среду. Кислая соль в таких условиях образоваться не может. Соответственно уравнение записано неверно.**



Условием было, то, что одна молекула реагента отдает 10 электронов, в результате реакции образуется **окрашенный продукт**. В данном случае первое условие соответствует, **но выделяющийся газ не имеет цвета, соответственно уравнение реакции не оценивается.**

Задание №29

Типичные ошибки



В данном случае условие выполняется, (получен окрашенный раствор), но учащийся получает 0 баллов, т.к. **азотная кислота будет очень сильным окислителем, поэтому сера будет переходить не в 0, а сразу в +6, т.е продуктом должна быть серная кислота (H_2SO_4).**

Здесь условием протекания реакции было – образование осадка и газа. Предполагалось, что учащийся должен написать уравнение реакции взаимодействия раствора перманганата калия с аммиаком, с образованием осадка оксида марганца (IV) и азота. Но ребенок предложил такую химическую реакцию. Нет такого уравнения реакции, осадок из двух газов не выпадает.

Обозначение степени окисления

Такие обозначения степеней окисления как N^{5+} и N^{4+} (сначала цифра, затем знак) считаются неверными.

Исключение: у ионов металлов степень окисления равна заряду иона, поэтому такую как запись как



следует считать верной (можно рассматривать как элемент электронно-ионного баланса)

- степень окисления 0 может не указываться экзаменуемым;
- если степень окисления не указана, то считать её равной 0;
- считать верными записи, подобные следующим «Cl⁻¹», «Cl⁻», «2Cr³⁺», «Cr⁺⁶», которые экзаменуемый использовал при указании степени окисления;
- считать неверными записи, подобные следующим «N₂³⁻», «Cr₂⁶⁺»

Задание №30 (высокий уровень) 43,6%

«Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена»

Проверяемые умения:

- осуществлять выбор веществ, которые могут участвовать в реакциях ионного обмена
- записывать полное и краткое ионные уравнения

Типичные ошибки:

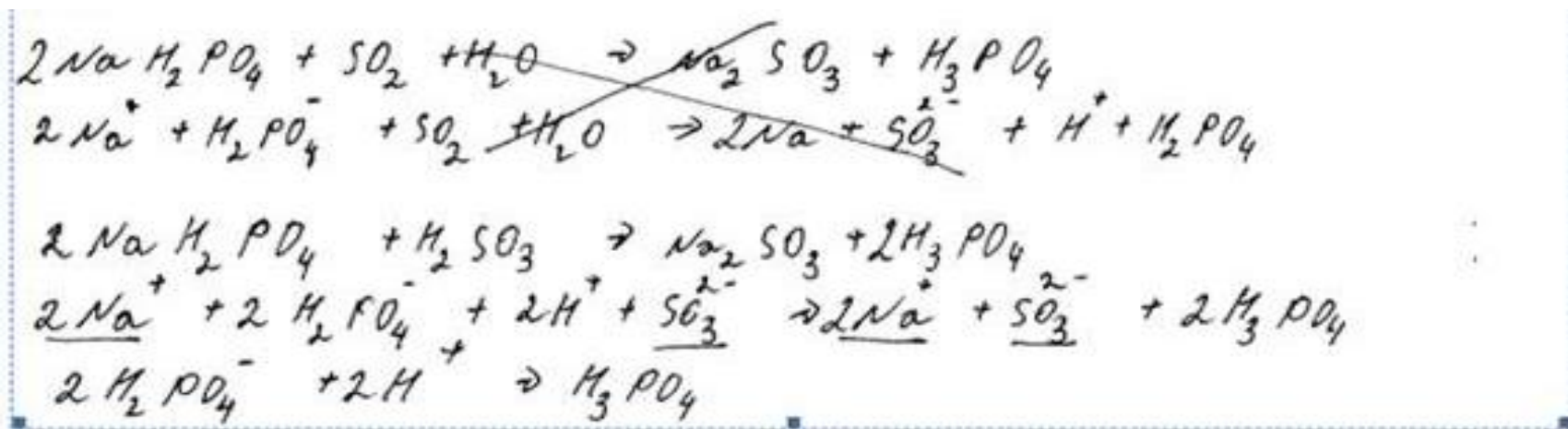
- неверно выбирают реагенты, например, выбирают вещества, взаимодействие которых не удовлетворяет условиям протекания реакций ионного обмена до конца
- неправильно определяют и записывают заряды ионов (записывать нужно так, как в таблице растворимости: сначала цифру, потом знак)
- неверно указаны заряды 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 №30

Типичные ошибки

KOH ; $(CuOH)_2CO_3$; NH_3 ; SO_2 ; $KMnO_4$; NaH_2PO_4

..



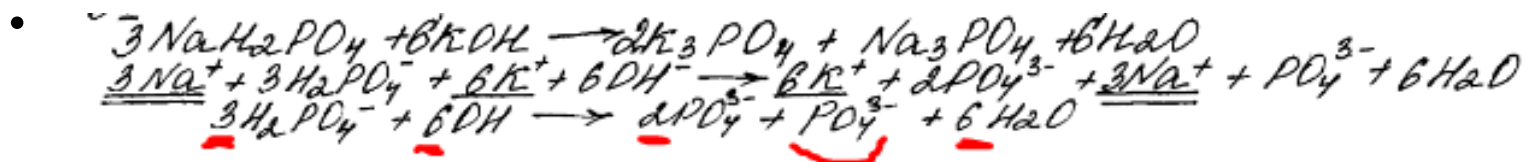
Или использует вещества не из предложенного списка, ребенок знает, что в реакции ионного обмена оксиды не выбираем, так он превратил оксид в растворе в кислоту. И фосфорную не расписал, сократил коэффициенты неправильно.

Если для реакции взяли кислую соль, в продуктах никогда не получится основание, так как любая кислая соль будет сразу реагировать с основанием.

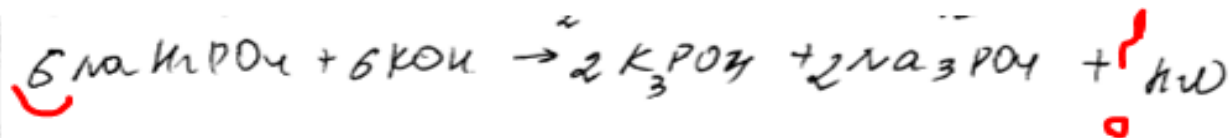
Задание №30

Типичные ошибки

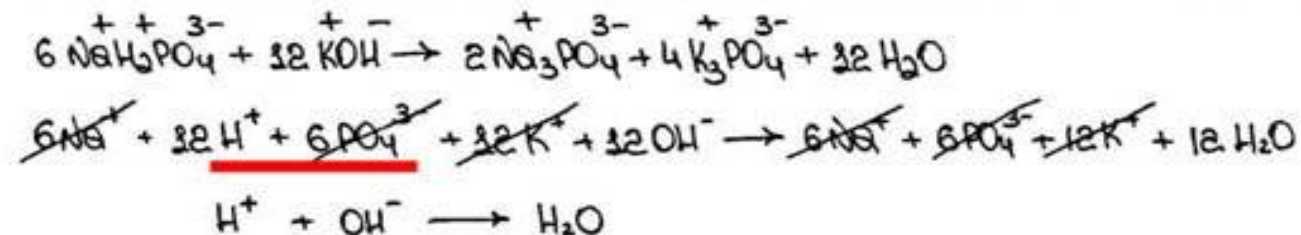
- Правильно написано молекулярное и полное ионное уравнение, но **несокращенные коэффициенты в кратком ионном уравнении.**



- **потеря коэффициентов** при написании уравнений коэффициенты



- **слабые электролиты записывают в ионном виде:**
дигидрофосфат ион не будет диссоциировать на 2H^+ и PO_4^{3-}

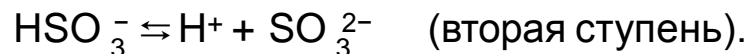
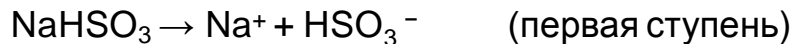


Некоторые особые случаи

! В случае H_2SO_4 возможны записи, как $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$,
так и H^+ и HSO_4^-

! В случае H_3PO_4 возможны записи, как $\text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$, так
и H_3PO_4

Кислые соли диссоциируют ступенчато, например:



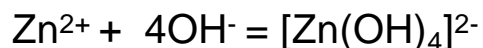
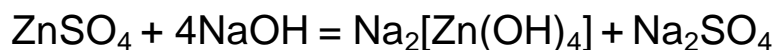
В ионном уравнении используется записи типа $\text{Na}^+ + \text{HSO}_3^-$

! В случае гидросульфатов возможны записи типа как $\text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$,
так и Na^+ и HSO_4^-

! При взаимодействии солей аммония со щелочами допустимы записи $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$,
 $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (нежелательно NH_4OH)

В качестве исходных веществ должны быть выбраны растворимые в воде соли (исключение – взаимодействие нерастворимых карбонатов с кислотами).

Реакции образования гидроксокомплексов при взаимодействии растворов щелочей и растворимых солей цинка и алюминия также можно отнести к реакциям ионного обмена:



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 сульфата натрия. Составьте уравнения описанных реакций.

Задание №32 (высокий уровень) 40,3%

Цепочка превращений между классами органических веществ

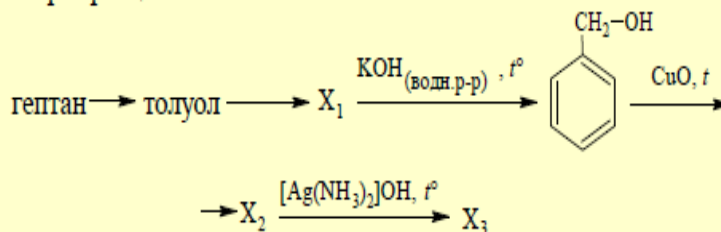
Проверяемые умения:

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

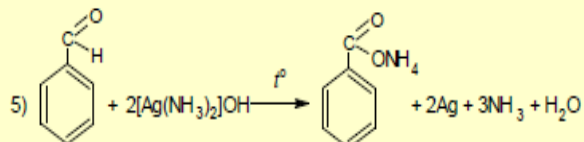
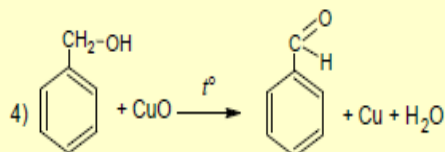
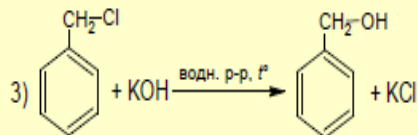
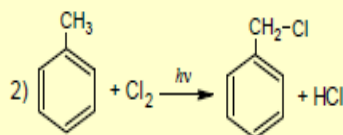
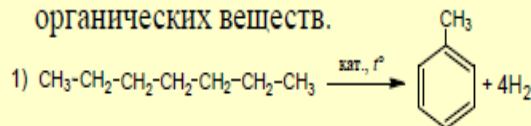
Типичные ошибки

- 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:



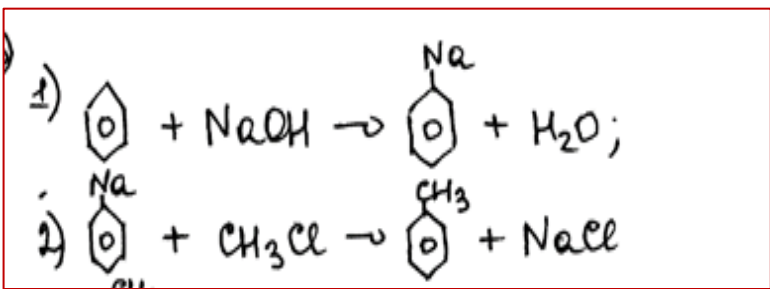
При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



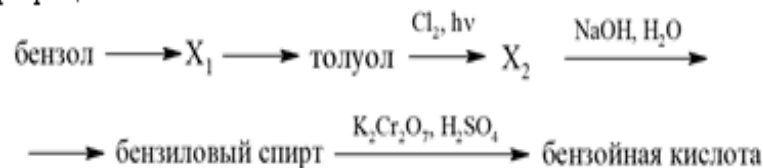
Задание №32

Ошибки:

Неверные уравнения

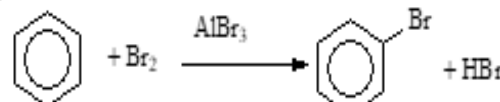
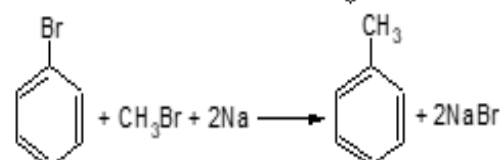
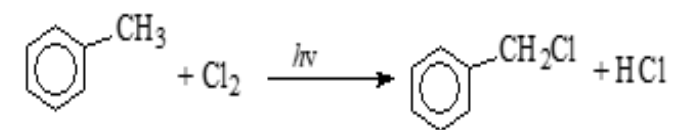
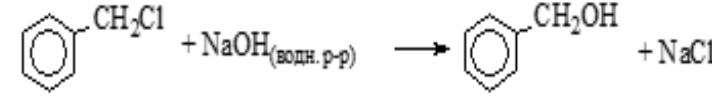
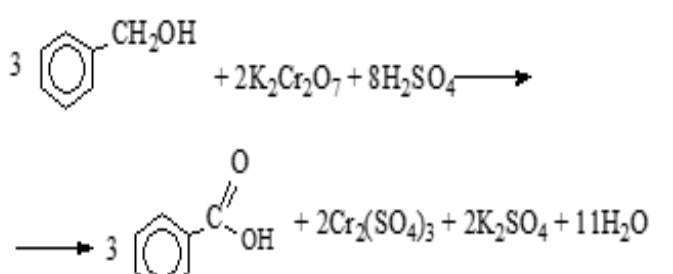


Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

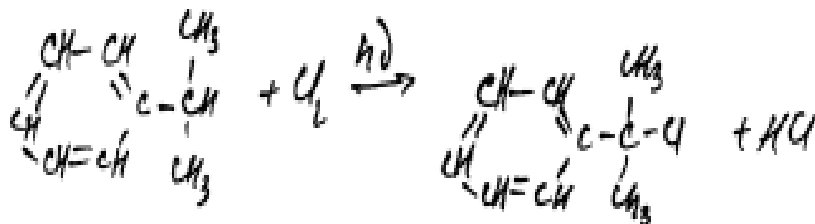
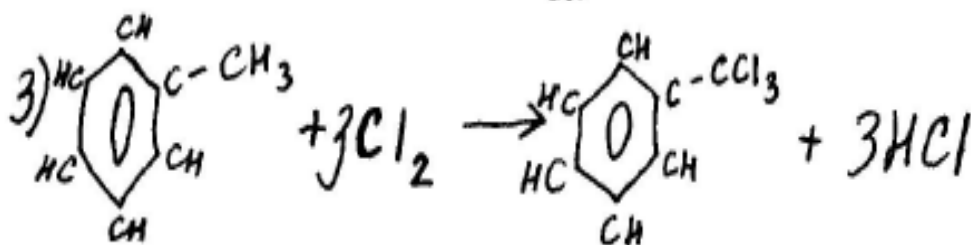
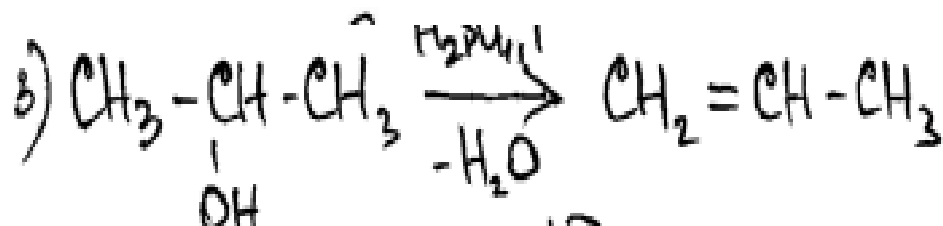
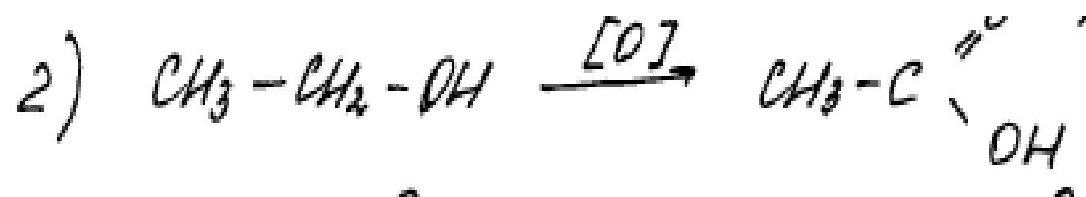


При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

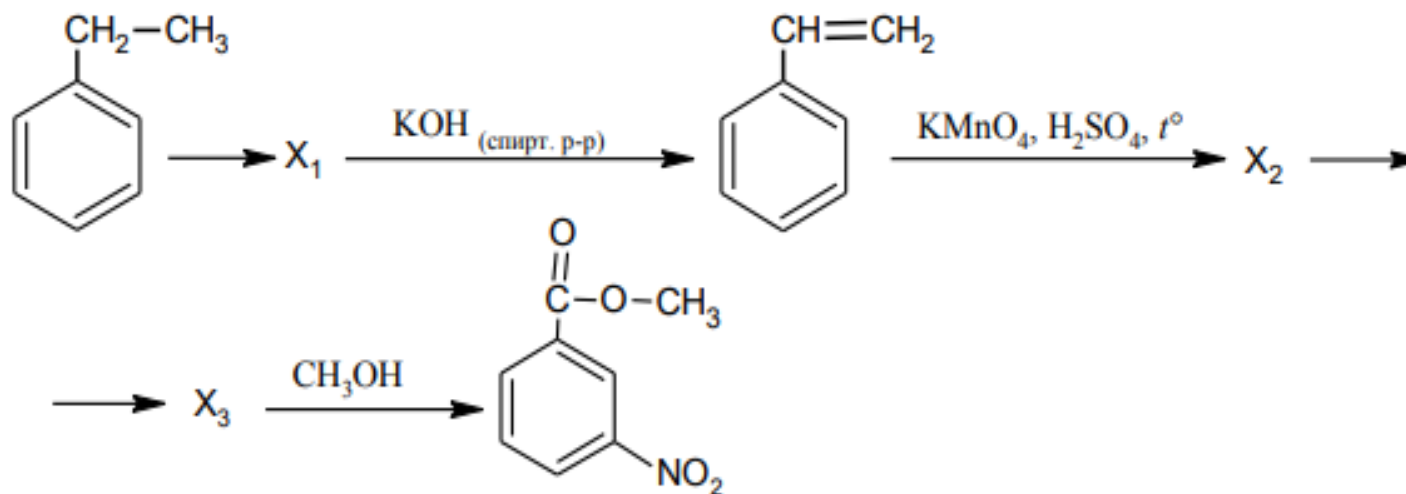


Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа:</p> <p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p> <p>4) </p> <p>5) </p>	

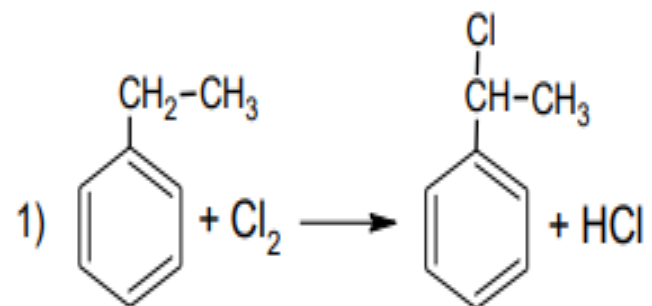
Неправильные записи уравнений



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

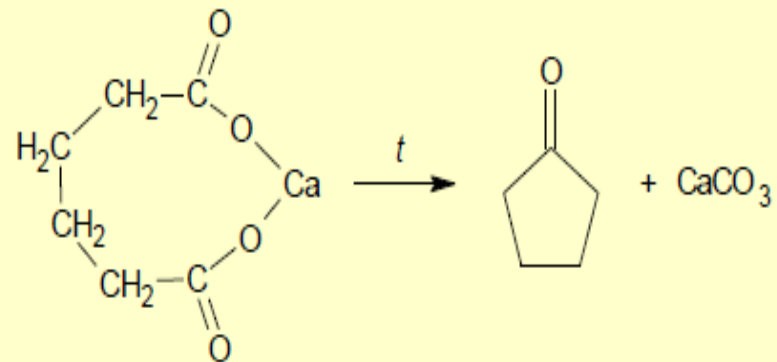
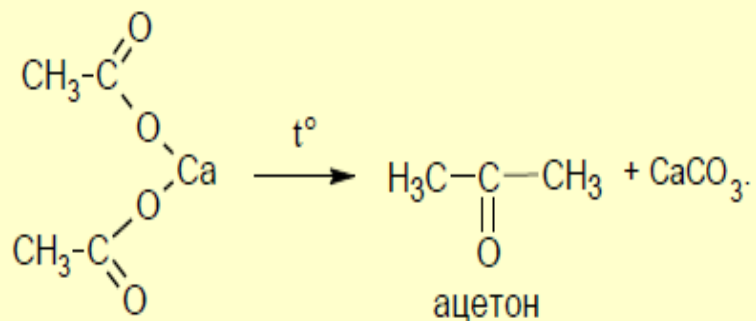
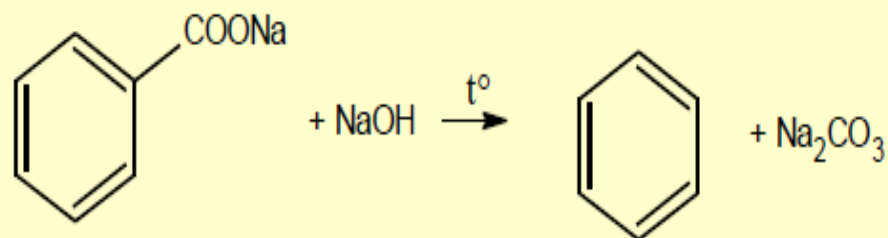
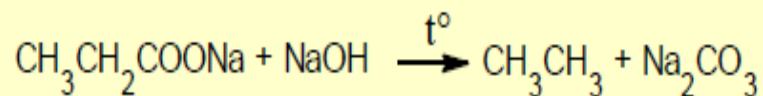


Одна из наиболее существенных сложностей в данном задании – это прогнозирование продукта первой реакции

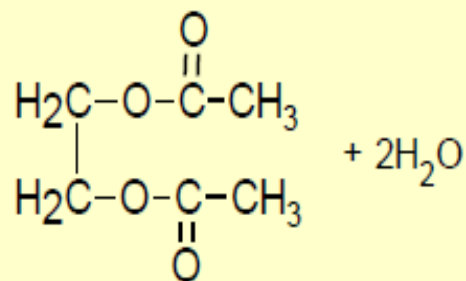
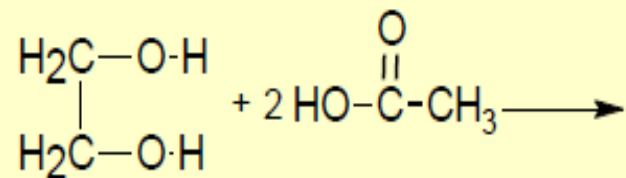


Уравнения реакций, используемые в задании №32, вызывающие затруднения у выпускников

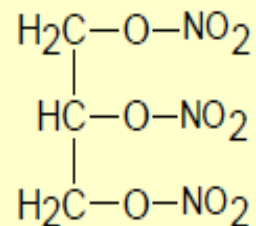
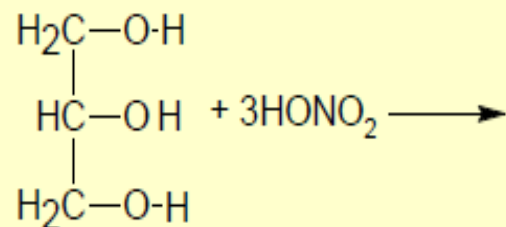
Термические превращения солей карбоновых кислот



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



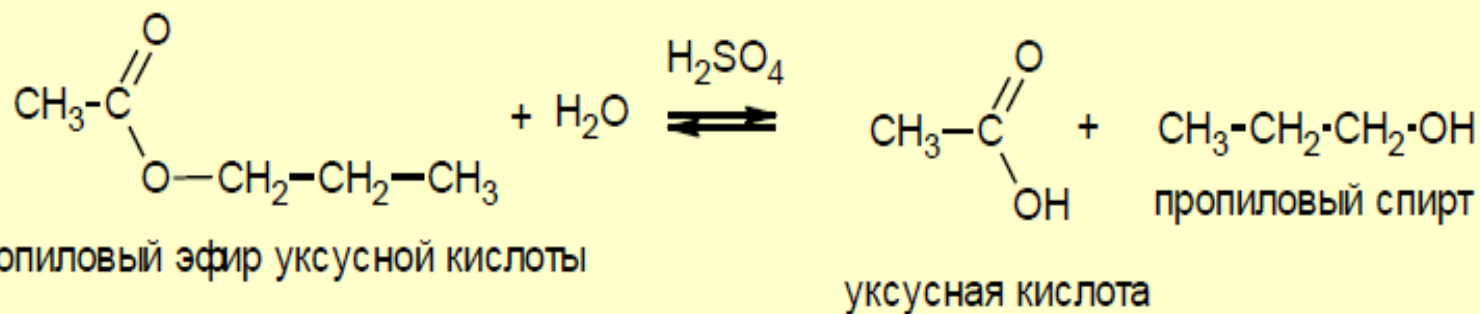
диацетат этиленгликоля.



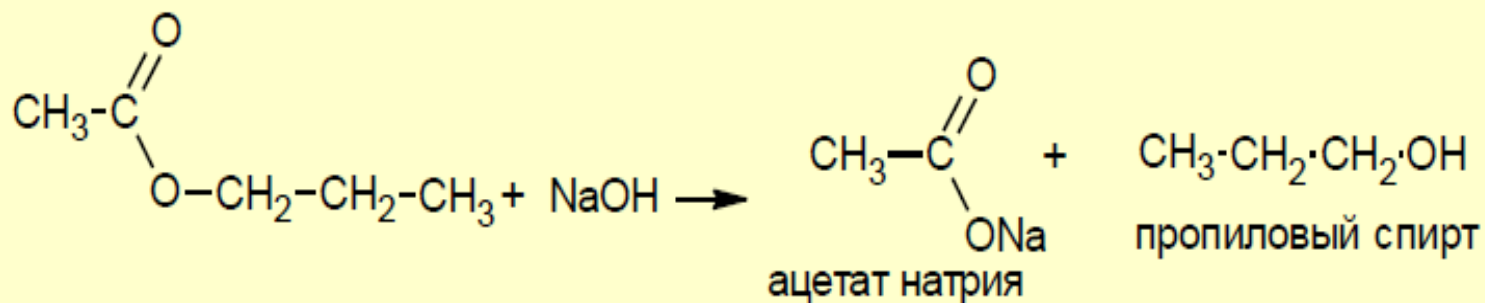
тринитрат глицерина.

Гидролиз сложных эфиров

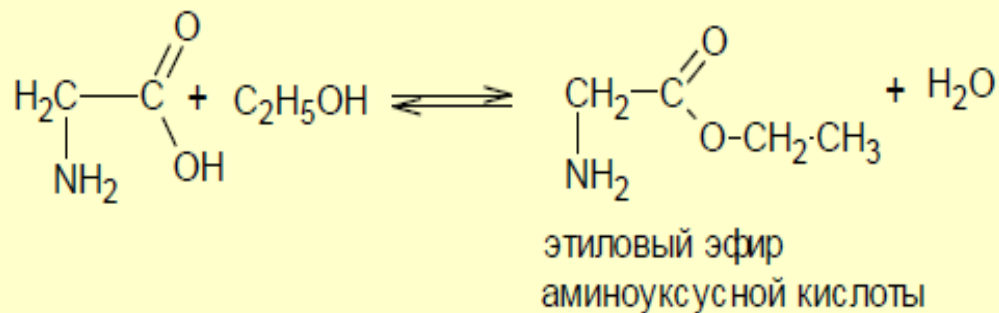
В кислой среде:



В щелочной среде:

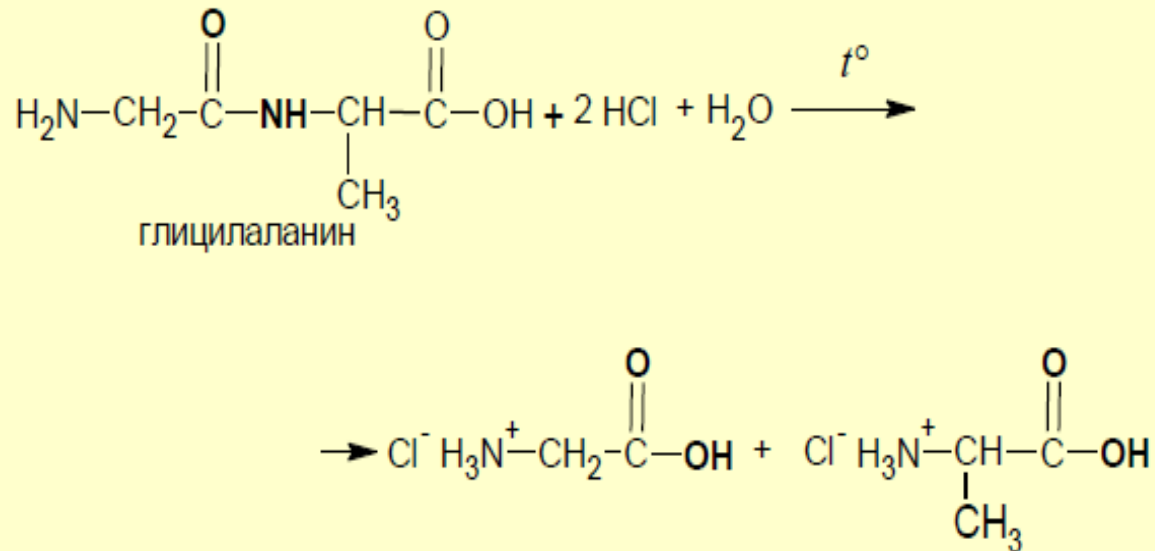


Аминокислоты тоже образуют сложные эфиры:

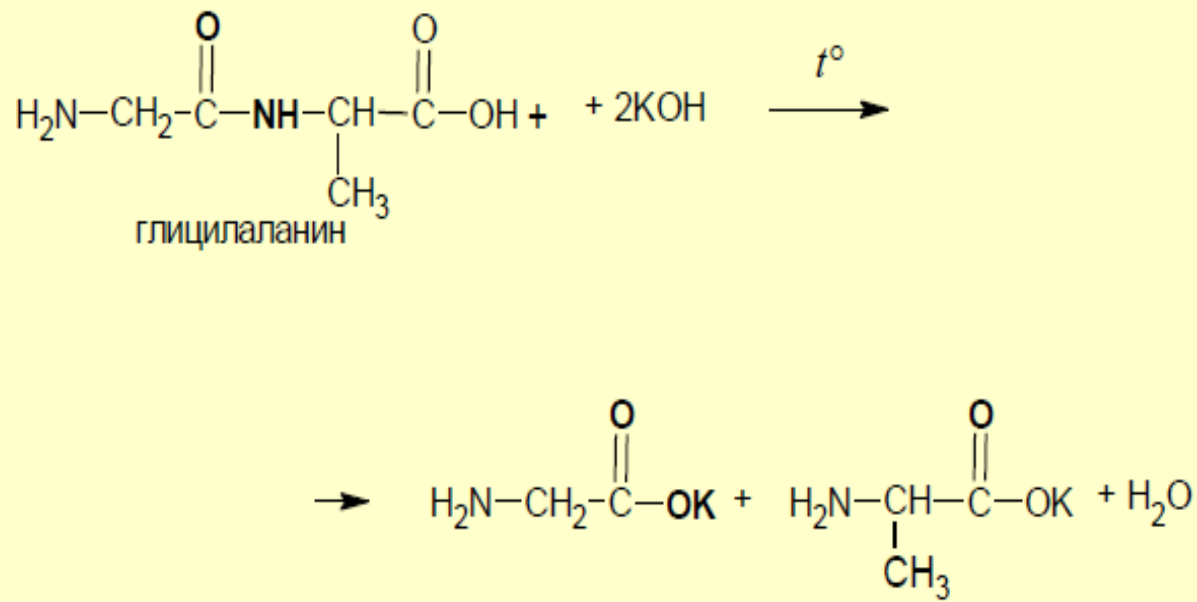


Гидролиз дипептидов

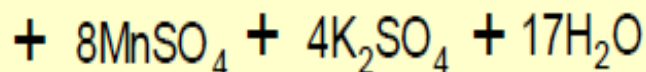
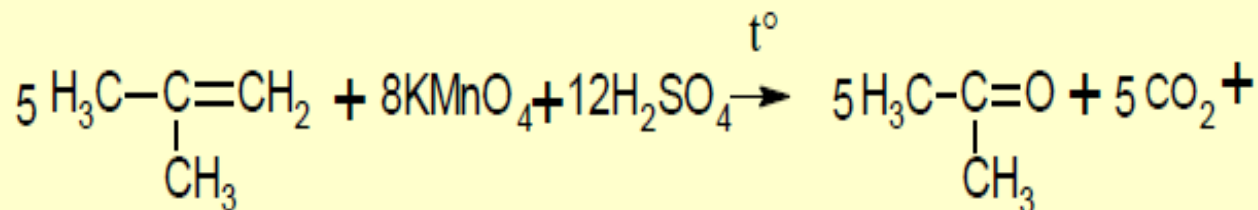
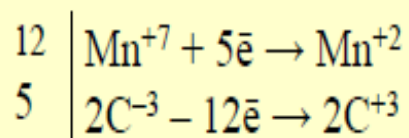
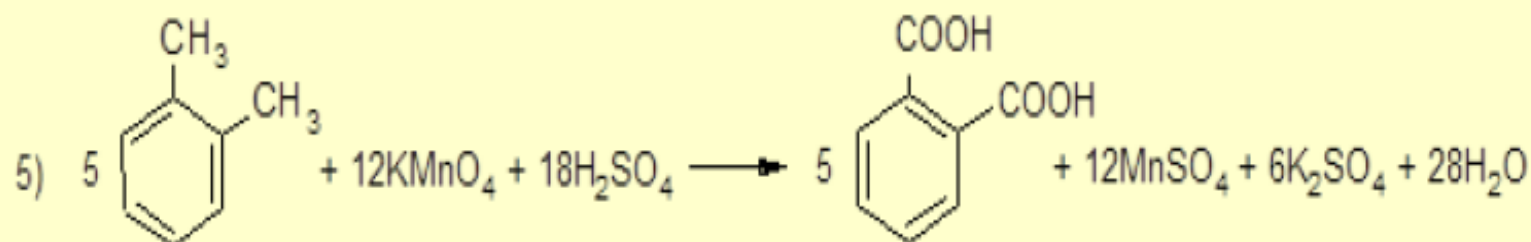
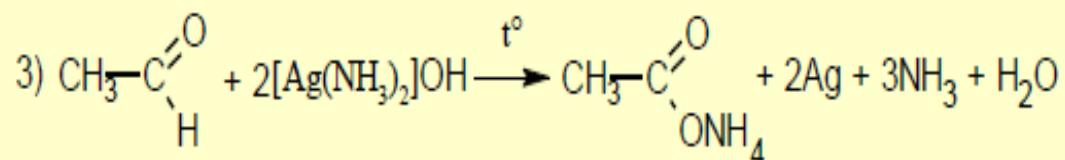
В кислой среде:



В щелочной среде:



Запись уравнений окислительно-восстановительных реакций



Задание №33 (высокий уровень) 22,5%

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
<p>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:</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$ <p>Написано уравнение реакции с натрием:</p> $2 \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array} + 6\text{Na} \longrightarrow 2 \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{ONa} \quad \text{ONa} \quad \text{ONa} \end{array} + 3\text{H}_2$ <p>возможна частичная замена атомов водорода атомами натрия)</p>	

Задание №33 (высокий уровень)

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).

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

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

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

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 2023-2024 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

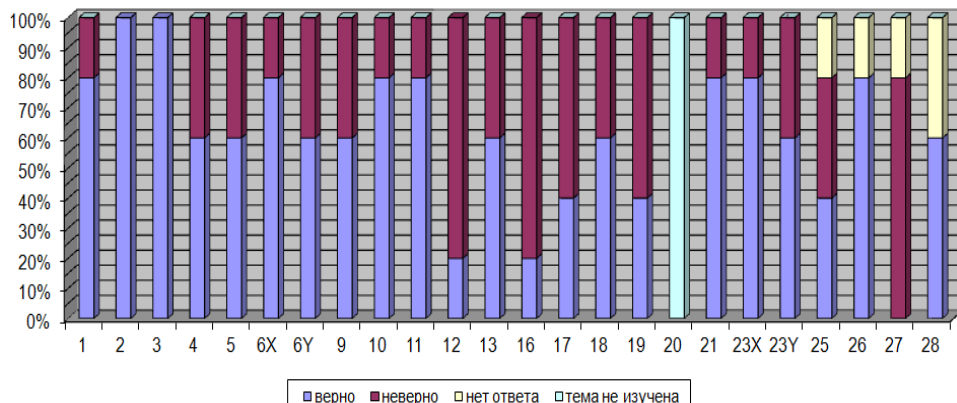
Аналитическая информация работ Стадград

Анализ результатов пробного экзамена

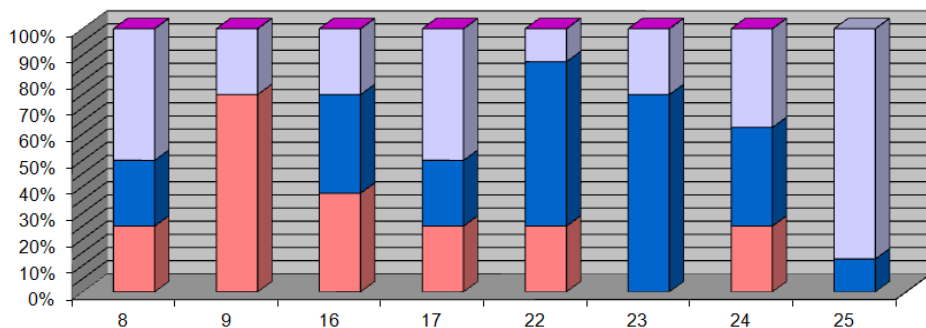
по _____

Дата проведения: « » _____ 2022г.

Класс _____



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.

1. Количественный анализ:

Количество учащихся в классе:				
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	<ul style="list-style-type: none">• Проявлять субъектную позицию при обучении
технология проектной деятельности	<ul style="list-style-type: none">• критически мыслить• самостоятельно конструировать задания• анализировать полученную информацию• самостоятельно выдвигать гипотезы• самостоятельно принимать решения• Вести исследовательскую деятельность
информационно-коммуникационные технологии	<ul style="list-style-type: none">• Умение находить информацию и работать с ней• развивает логические способности, воображение
технология развития критического мышления через чтение и письмо	<ul style="list-style-type: none">• 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

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 баллов](#)
- [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](#)
- [Compoundchem](#)
- [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

The image shows a screenshot of the website 'СДАМ ГИА: РЕШУ ЕГЭ' (SDAM GIA: RESHU EGE), an educational portal for exam preparation. The main navigation bar includes categories like 'Математика' (Mathematics) and 'Физика' (Physics). The 'Химия' (Chemistry) section is active, displaying a search bar and a list of resources. A video player is embedded on the page, showing a video titled 'Разбор демоверсии ЕГЭ 2024 по химии (тестовая часть)' (Analysis of the 2024 EGE Chemistry demo version (test part)). The video player interface includes a play button and a red '10' notification badge. The right sidebar contains a calendar for 2023-2024 and a list of announcements, including 'Итоговая диагностическая работа по математике за 10 класс' and 'Курсы повышения квалификации 2023 г.'.

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

VIDEOUROKI.ru
Поиск по сайту...
Сведения об образовательной организации

Ученики и обу...
Тесты
Видео и консп...
Тетради онлай...
Разработки
Мои комплекты
Подписки

stepenin.ru
Химия
Биология
Магазин
Курс ЕГЭ
База заданий
10 класс
9 класс
Варианты ЕГЭ
Неорганика
Органика
Задача 34

СтатГрад
Публикации
Вопрос-ответ
sch763307

Календарь на 2023-2024

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.
Математика
Математическая вертикаль

01.08.2023
Анкета образовательной организации

21.02.2023
Курсы повышения квалификации 2023 г.

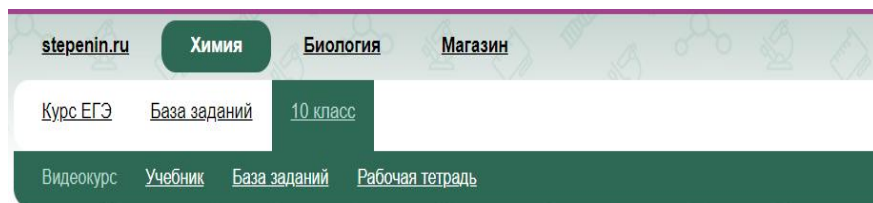
10.01.2023
«Сириус» приглашает школьников на первый цикл 2023 года проекта «Уроки настоящего»

07.12.2022
Видеопеки по физике для подготовки к муниципальному и региональному этапам ВсОШ
Физика
Олимпиада

07.10.2022
Для РЕПЕТИТОРОВ. Как присоединиться к проекту СтатГрад.

РАЗБОР ДЕМОВЕРСИИ
ЕГЭ 2024
ТЕСТОВАЯ ЧАСТЬ

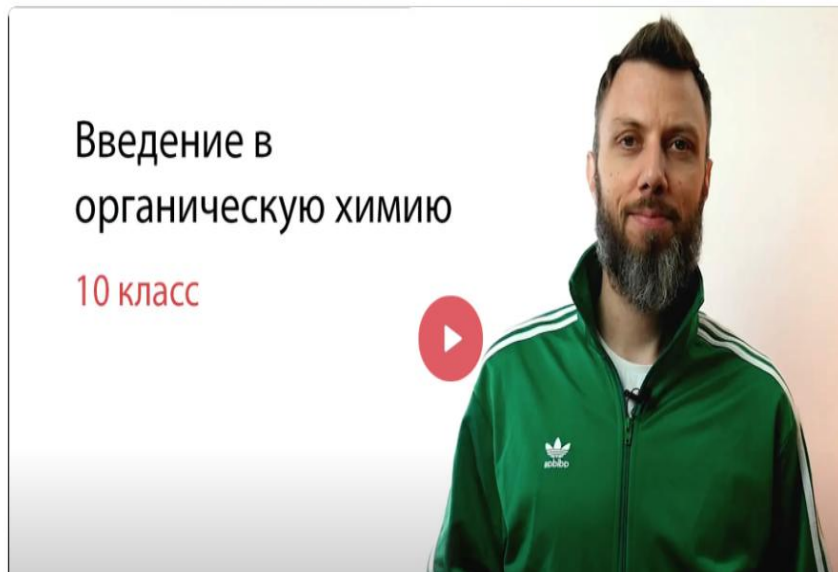
Организация обобщающего повторения на уроках и элективных занятиях



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](#)

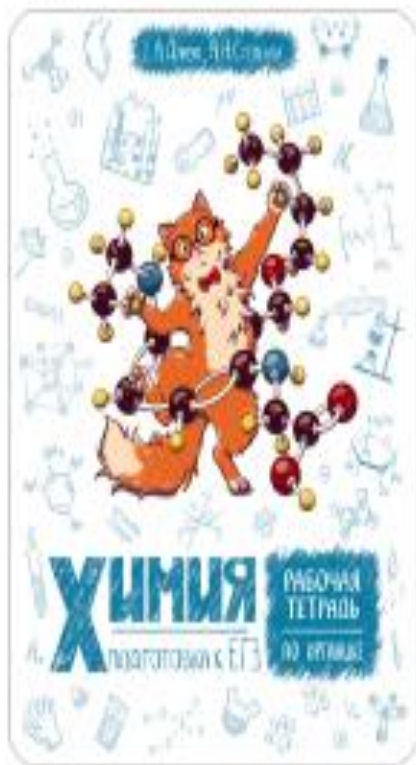
[Пройти тест](#) 46 вопросов

Отвечено: 46 из 46

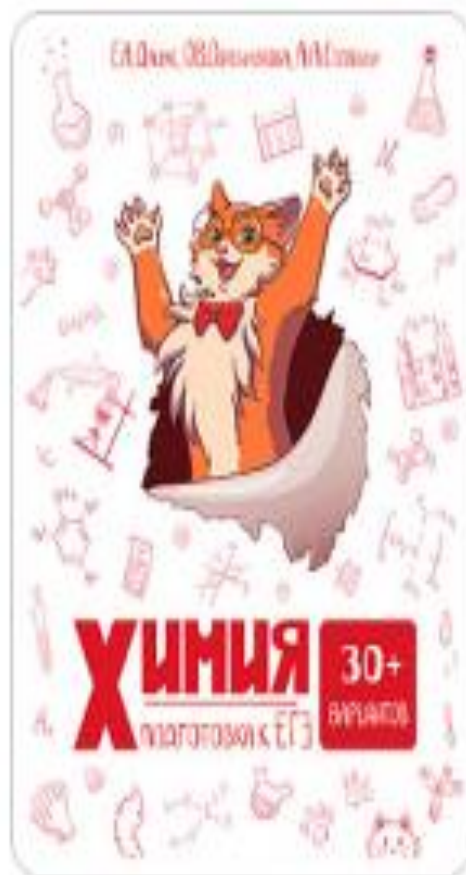
Правильно: 43

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 2024 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 (2015–2023 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/videokonsultatsiirazrabortchikov-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