



ДЕПАРТАМЕНТ
ОБРАЗОВАНИЯ
И НАУКИ
ГОРОДА МОСКВЫ

**Результаты единой городской контрольной работы
по химии от 13.12.2022**



Результаты ЕГКР по химии

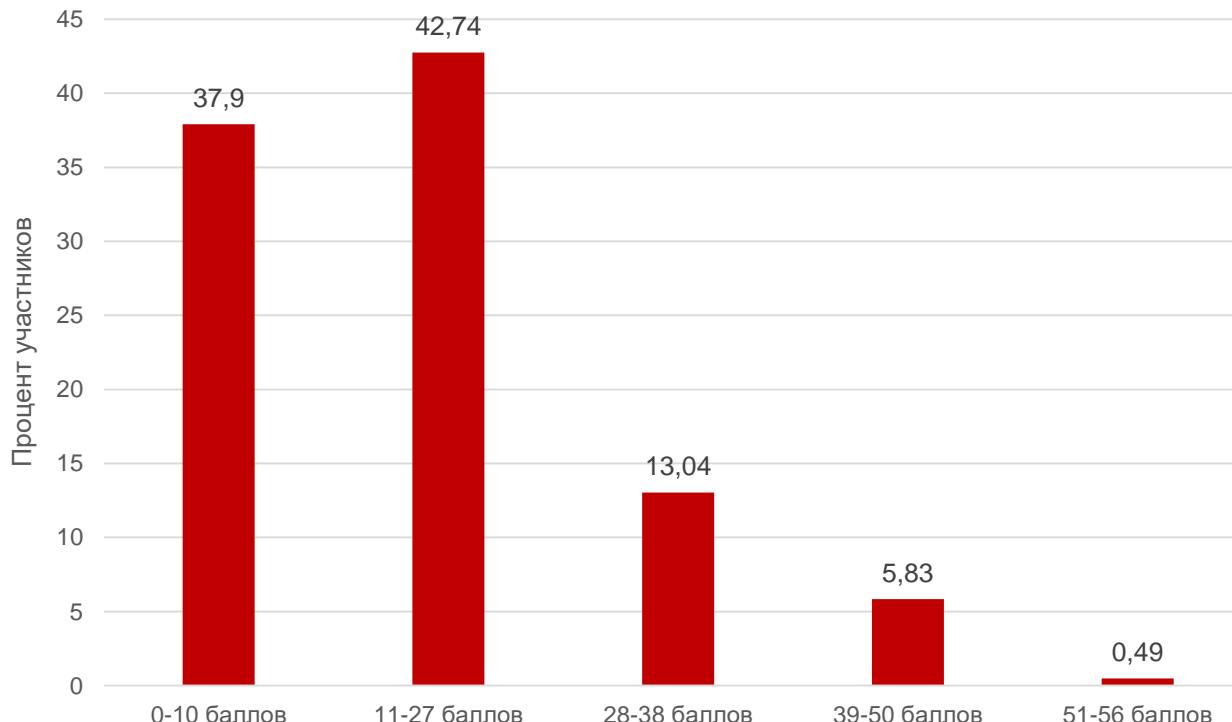
www.mos.ru/donm

2

4058

приняли участие

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



РЕЗУЛЬТАТЫ ОПУБЛИКОВАНЫ

Шаг 2. Просмотр результатов

! Результаты ГИА (ЕГЭ, ОГЭ, ГВЭ), итогового сочинения (изложения), итогового собеседования по русскому языку для 9 классов будут доступны только до сентября этого года, в котором Вы сдавали экзамены.

Код регистрации участника экзамена:

Тип экзамена	Предмет	Дата экзамена	Первичный балл	Процент выполнения	Минимальное количество тестовых баллов	Номер протокола ГЭК	Дата протокола ГЭК
ЕГЭ	Химия	13.12.2022	8	14	-	-	-
Результаты выполнения заданий с кратким ответом							
№ задания Ваш ответ Ваш балл Максимальный первичный балл							
1	12	0	1				
2	213	0	1				

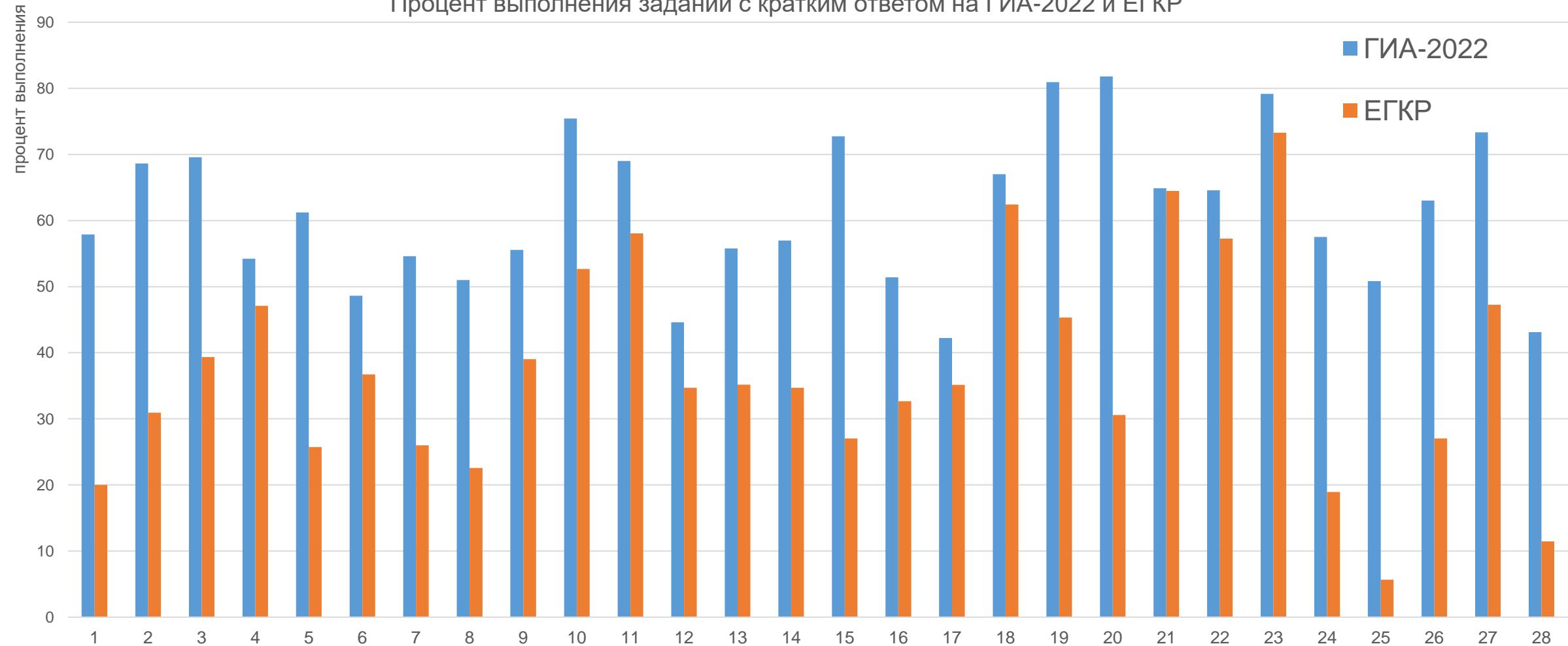
в личных кабинетах участников на Портале mos.ru

Протокол проверки единой городской контрольной работы в 2022г.
77 - г. Москва

Химия 2022.12.13

№	Код ОО	Класс	Фамилия	Имя	Отчество	Серия	Номер	Задания с кратким ответом	Задания с развернутым ответом	Первичный балл	Процент выполнения всех заданий

направлены в ОО





Сравнение результатов участников выполнения заданий при проведении ГИА-22 и ЕГКР в городе Москве

www.mos.ru/donm

Задания (с кратким ответом) с **отрицательной динамикой выполнения** в сравнении с ГИА-22

№ задания	ГИА-22, %	ЕГКР, %	Понижение на, %	Уровень сложности	Темы
1	57,9	20	37,9	базовый	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов.
2	68,62	30,94	37,68	базовый	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.
3	69,57	39,36	30,21	базовый	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.
4	54,22	47,11	7,11	базовый	Химическая связь. Тип кристаллической решётки.
5	61,22	25,75	35,47	базовый	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ .
6	48,63	36,72	11,91	повышенный	Характерные химические свойства неорганических веществ. Реакции ионного обмена.
7	54,62	26,01	28,61	повышенный	Характерные химические свойства неорганических веществ.
8	51,01	22,57	28,44	повышенный	Характерные химические свойства неорганических веществ.
9	55,54	39,04	16,5	повышенный	Взаимосвязь неорганических веществ .
10	75,42	52,67	22,75	базовый	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ.

Задания (с кратким ответом) с **отрицательной динамикой выполнения** в сравнении с ГИА-22

№ задания	ГИА-22, %	ЕГКР, %	Понижение на, %	Уровень сложности	Темы
11	69,01	58,05	10,96	базовый	Теория строения органических соединений.
12	44,62	34,69	9,93	повышенный	Характерные химические свойства и способы получения углеводородов и кислородсодержащих органических соединений.
13	55,78	35,16	20,62	базовый	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений. Биологически важные вещества.
14	56,97	34,7	22,27	повышенный	Характерные химические свойства углеводородов. Важнейшие способы получения углеводородов.
15	72,73	27,05	45,68	повышенный	Характерные химические свойства и способы получения кислородсодержащих органических соединений.
16	51,42	32,67	18,75	повышенный	Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений.
17	42,22	35,14	7,08	базовый	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
18	67,02	62,42	4,6	базовый	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.
19	80,93	45,33	35,6	базовый	Реакции окислительно-восстановительные.
20	81,8	30,57	51,23	базовый	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

Задания (с кратким ответом) с **отрицательной динамикой выполнения** в сравнении с ГИА-22

№ задания	ГИА-22, %	ЕГКР, %	Понижение на, %	Уровень сложности	Темы
21	64,88	64,49	0,39	базовый	Гидролиз солей. Среда водных растворов.
22	64,59	57,25	7,34	повышенный	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов.
23	79,17	73,28	5,89	повышенный	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие.
24	57,52	18,95	38,57	повышенный	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.
25	50,85	5,68	45,17	базовый	Лабораторная посуда и оборудование. Методы разделения смесей и очистки веществ. Общие научные принципы химического производства (на примере металлургии, получения аммиака, серной кислоты, метанола). Природные источники углеводородов. Высокомолекулярные соединения.
26	63,01	27,04	35,97	базовый	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе».
27	73,34	47,26	26,08	базовый	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям).
28	43,13	11,48	31,65	базовый	Расчёты по уравнениям химических реакций.



Анализ результатов участников ЕГКР (задания с кратким ответом)

www.mos.ru/donm

7

Задания с низким процентом выполнения (ниже 30%)

№ задания	ЕГКР, %	Уровень сложности	Темы	Период изучения
1	20	Базовый	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов.	8,9,11 класс
5	25,75	Базовый	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ.	8,9,11 класс
7	26,01	Повышенный	Характерные химические свойства неорганических веществ.	8,9, 11 класс
8	22,57	Повышенный	Характерные химические свойства неорганических веществ.	8,9, 11 класс
15	27,05	Повышенный	Характерные химические свойства и способы получения кислородсодержащих органических соединений.	10 класс
24	18,95	Повышенный	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.	8-11 классы
25	5,68	Базовый	Лабораторная посуда и оборудование. Методы разделения смесей и очистки веществ. Общие научные принципы химического производства (на примере металлургии, получения аммиака, серной кислоты, метанола). Природные источники углеводородов. Высокомолекулярные соединения.	8-11 классы
26	27,04	Базовый	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе».	8-11 классы
28	11,48	Базовый	Расчёты по уравнениям химических реакций.	8-11 классы

Задание №1. Базовый уровень

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

- 1) Cl 2) F 3) Mn 4) Fe 5) N

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

1

Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов имеют одинаковую конфигурацию внешнего энергетического уровня.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

Правильный ответ: 34

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - 57,9% ЕГКР – 20%

Тема	Период обучения
Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов	8–11 классы

Типичные ошибки:

- неправильное составление электронных формул, незнание особенностей заполнения орбиталей атомов d-элементов;
- подмена понятия «одинаковая конфигурация» понятием «схожая конфигурация».

Для улучшения результата:

- анализировать задание более внимательно;
- практиковаться в составлении электронных формул атомов и ионов.

Задание №2. Базовый уровень

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

1) Cl 2) F 3) Mn 4) Fe 5) N

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

- 2 Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые образуют летучие водородные соединения.

Расположите выбранные элементы в порядке возрастания кислотности образуемых ими летучих водородных соединений.

Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

Правильный ответ: 521

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - 68,62% ЕГКР – 30,94%

Тема	Период обучения
Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.	8,9,11 классы

Типичные ошибки:

- приведена обратная последовательность номеров ответов;
- ошибка в сравнении силы соляной и плавиковой кислот.

Для улучшения результата:

- анализировать задание более внимательно;
- повторить закономерности изменения свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых веществ (металлические и неметаллические, окислительно-восстановительные свойства) и сложных веществ (кислотно-основные свойства) по периодам и группам ПСХЭ Д.И. Менделеева.

Задание №3. Базовый уровень

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

- 1) Cl 2) F 3) Mn 4) Fe 5) N

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

- 3** Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые имеют одинаковую разность между значениями их высшей и низшей степени окисления.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

Правильный ответ: 15

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - 69,57% ЕГКР – 39,36%

Тема	Период обучения
Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.	8-11 классы

Типичные ошибки:

- ошибочное определение максимальных и минимальных степеней окисления у атомов металлов и неметаллов;
- не учтены особенности степеней окисления элементов второго периода (на примере F).

Для улучшения результата:

- повторить связь возможных значений степени окисления и валентности атомов химического элемента с его положением в Периодической таблице;
- повторить особые случаи – валентности и степени окисления элементов VIII группы, азота, кислорода, фтора.

Задание №5. Базовый уровень

5

Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия А) щёлочи; Б) кислой соли; В) кислотного оксида.

1 N_2O	2 $Cr(OH)_2$	3 питьевая сода
4 негашёная известь	5 угарный газ	6 гашёная известь
7 NH_4I	8 CrO_3	9 гидроксокарбонат меди(II)

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

Ответ:

A	B	V

Правильный ответ: 638

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - 61,22% ЕГКР – 25,75%

Тема	Период обучения
Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ	8-9, 11 классы

Типичные ошибки:

- незнание тривиальных названий неорганических веществ;
- ошибки в соотнесении веществ к классам неорганических веществ; типично – не различение терминов «основание» и «щелочь»;
- ошибки в международной номенклатуре неорганических веществ; типично: неверное использование префиксов «гидро» и «гидроксо».

Для улучшения результата:

- повторить основы классификации и номенклатуры неорганических веществ;
- выучить тривиальные названия наиболее часто используемых веществ.

Задание №7. Повышенный уровень

7

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

ВЕЩЕСТВО

- А) Mg
Б) ZnO
В) BaCl₂
Г) NaOH

РЕАГЕНТЫ

- 1) CO₂, N₂, H₂SO₄
2) Na₂O, HNO₃, CO
3) K₃PO₄, K₂SO₄, AgF
4) Li, O₂, HNO₃
5) NaHCO₃, HBr, CO₂

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	Б	В	Г

Ответ:

Правильный ответ: 1235

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - 54,62%

ЕГКР – 26,01% (на 2 балла – 16,84%)

Тема	Период обучения
Характерные химические свойства неорганических веществ.	8-9, 11 классы

Типичные ошибки:

- отсутствие знания типичных химических свойств неорганических веществ разных классов, включая свойства амфотерных оксидов и гидроксидов;
- отсутствие знания качественных реакций на неорганические катионы и анионы;
- отсутствие знания специфических свойств неорганических веществ.

Для улучшения результата:

- повторить свойства неорганических веществ;
- уделить при повторении особое внимание специфическим свойствам, качественным реакциям.

Задание №8. Повышенный уровень

8

Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА
- А) $K_2Cr_2O_7$ и KOH (р-р)
 - Б) K_2CrO_4 и H_2SO_4 (р-р)
 - В) $KCrO_2$ и H_2SO_4 (р-р)
 - Г) $Cr_2(SO_4)_3$ (изб.) и KOH (р-р)

- ПРОДУКТ(Ы) РЕАКЦИИ
- 1) $K_3[Cr(OH)_6]$
 - 2) K_2SO_4 , $K_2Cr_2O_7$ и H_2O
 - 3) K_2CrO_4 и H_2O
 - 4) $Cr(OH)_3$ и K_2SO_4
 - 5) K_2SO_4 , $Cr_2(SO_4)_3$ и H_2O
 - 6) K_2SO_4 и $CrSO_4$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

Правильный ответ: 3254

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - 51,01%

ЕГКР – 22,57% (на 2 балла – 14,67%)

Тема	Период обучения
Характерные химические свойства неорганических веществ.	8-9, 11 классы

Типичные ошибки:

- незнание химических свойств неорганических веществ (в данном случае - кислотно-основных свойств соединений хрома);
- неверно учтено влияние среды на образование продуктов реакции.

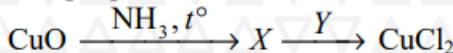
Для улучшения результата:

- повторить свойства неорганических веществ;
- тренироваться в составлении цепочек превращений с участием неорганических веществ.

Задание №9. Повышенный уровень

9

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) Cu
- 2) Cl₂
- 3) HCl (разб.)
- 4) Cu(OH)₂
- 5) AgCl

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

Правильный ответ: 12

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - 55,54% ЕГКР – 39,04%

Тема	Период обучения
Взаимосвязь неорганических веществ	8-9, 11 классы

Типичные ошибки:

- незнание химических свойств неорганических веществ;
- неверно учтено влияние условий протекания на образование продуктов реакции.

Для улучшения результата:

- повторить свойства неорганических веществ;
- тренироваться в составлении цепочек превращений с участием неорганических веществ.

Задание №10. Базовый уровень

10

Установите соответствие между общей формулой гомологического ряда и названием вещества, которое может принадлежать к этому ряду: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

- А) C_nH_{2n}
- Б) C_nH_{2n-2}
- В) C_nH_{2n-8}

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- 1) стирол
- 2) изопрен
- 3) циклооктан
- 4) толуол

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	B	V

Ответ:

Правильный ответ: 321

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - 75,42% ЕГКР – 52,67%

Тема	Период обучения
Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ.	10 класс

Типичные ошибки:

- в общих формулах гомологических рядов;
- в международной систематической номенклатуре органических веществ по IUPAC;
- в тривиальных названиях органических веществ (стирол, толуол).

Для улучшения результата:

- повторить общие формулы гомологических рядов;
- выучить тривиальные названия наиболее часто встречающихся органических веществ.

Задание №13. Базовый уровень

13

Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, которые можно получить щелочным гидролизом жиров.

- 1) этандиол-1,2
- 2) пропантриол-1,2,3
- 3) ацетат натрия
- 4) олеат натрия
- 5) бензоат натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

Правильный ответ: 24

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - 55,78% ЕГКР – 35,16%

Тема	Период обучения
Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений.	10 класс
Биологически важные вещества.	

Типичные ошибки:

- неверно определены продукты омыления жира;
- незнание основ химии жиров, углеводов, аминокислот и белков;
- в номенклатуре органических веществ.

Для улучшения результата:

- повторить свойства азотсодержащих органических веществ, углеводов, жиров;
- практиковаться в решении цепочек превращений органических веществ.

Задание №14. Повышенный уровень

14

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- A) 1,2-дихлорпропан и цинк
- B) 1,2-дихлорпропан и гидроксид натрия (спирт.)
- V) 1-хлорпропан и натрий
- Г) 1,1-дихлорпропан и гидроксид натрия (водный)

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- 1) пропаналь
- 2) ацетон
- 3) *n*-гексан
- 4) пропанол-1
- 5) пропен
- 6) пропин

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	Б	В	Г

Ответ:

Правильный ответ: 5631

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - 56,97%

ЕГКР – 34,7% (на 2 балла – 25,63%)

Тема	Период обучения
Характерные химические свойства углеводородов. Важнейшие способы получения углеводородов.	10 класс

Типичные ошибки:

- неверно учтено влияние растворителя на образование продуктов взаимодействия галогенпроизводных и щелочи (эlimинирование или замещение);
- неверно определены продукты реакции дегалогенирования;
- низкий уровень знаний способов получения углеводородов.

Для улучшения результата:

- повторить основные химические свойства и способы получения углеводородов;
- практиковаться в решении цепочек превращений органических веществ.

Задание №15. Повышенный уровень

15

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

СХЕМА РЕАКЦИИ

- A) $X \xrightarrow{H_2SO_4, t^\circ}$ диметиловый эфир
- Б) $X \xrightarrow{HNO_3}$ пикриновая кислота
- В) $X \xrightarrow{\text{кат.}}$ дивинил
- Г) $X \xrightarrow{NaOH (H_2O)}$ формиат натрия

ВЕЩЕСТВО X

- 1) метанол
2) этанол
3) бутанол-1
4) фенол
5) этилацетат
6) метиловый эфир
муравьиной кислоты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

Правильный ответ: 1426

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - 72,73%

ЕГКР – 27,05% (на 2 балла – 18,42%)

Тема	Период обучения
Характерные химические свойства и способы получения кислородсодержащих органических соединений.	10 класс

Типичные ошибки:

- в международных и тривиальных названиях органических веществ (пикриновая кислота, дивинил);
- в характерных и именных реакциях (реакция Лебедева, омыление сложных эфиров)
- неверно учтено влияние условий протекания реакции на образование продуктов;

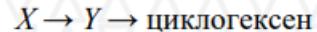
Для улучшения результата:

- повторить основные химические свойства и способы получения кислородсодержащих органических веществ;
- практиковаться в решении цепочек превращений органических веществ.

Задание №16. Повышенный уровень

16

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) бензол
- 2) толуол
- 3) фенол
- 4) циклогесканол
- 5) циклогексанон

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Ответ:

Правильный ответ: 34 или 54

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - 51,42%

ЕГКР – 34,67% (34) +10,46% (54)

Тема	Период обучения
Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	10 класс

Типичные ошибки:

- при использовании международных и тривиальных названий органических веществ;
- низкий уровень владения материалом о характерных свойствах и способах получения органических веществ различных классов, генетических взаимосвязях между ними.

Для улучшения результата:

- повторить основные химические свойства и способы получения органических веществ;
- практиковаться в решении цепочек превращений, иллюстрирующих генетические взаимосвязи между органическими веществами разных классов.

Задание №19. Базовый уровень

19

Установите соответствие между анионом и свойством, которое может проявлять сера в составе этого аниона: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

АНИОН

- А) сульфат
- Б) сульфид
- В) сульфит

СВОЙСТВО СЕРЫ

- 1) только окислитель
- 2) только восстановитель
- 3) и окислитель, и восстановитель

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	B	V

Ответ:

Правильный ответ: 123

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - 80,93% ЕГКР – 45,33%

Тема	Период обучения
Реакции окислительно-восстановительные	8-11 классы

Типичные ошибки:

- недостаточно сформированы понятия о восстановителе и окислителе, о процессах восстановления и окисления;
- ошибки при использовании номенклатуры неорганических веществ;
- недостаточно сформированы знания о возможных степенях окисления атомов химических элементов.

Для улучшения результата:

- повторить связь возможных степеней окисления элемента с его положением в Периодической таблице, наиболее характерные степени окисления; список типичных окислителей и восстановителей;
- актуализировать знания по теории окислительно-восстановительных процессов.

Задание №20. Базовый уровень

20

Установите соответствие между веществом и продуктами электролиза водного раствора этого вещества на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- A) NaNO_3
B) BaCl_2
B) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

- 1) металл и галоген
2) водород и галоген
3) водород и кислород
4) металл, водород и кислород

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

Правильный ответ: 323

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - 81,80% ЕГКР – 30,57%

Тема	Период обучения
Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	9,11 классы

Типичные ошибки:

- неверно определены продукты электролиза водных растворов электролитов, наиболее часто ошибочно определён продукт на катоде при электролизе раствора сульфата алюминия

Для улучшения результата:

- повторить закономерности протекания электродных процессов при электролизе растворов и расплавов электролитов;
➤ актуализировать знания по получению различных веществ с использованием электролиза.

Задание №24. Повышенный уровень

24

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) цинк и раствор гидроксида натрия
Б) хлорид бария и сульфат меди(II)
В) сульфид натрия и сульфат меди(II)
Г) сульфат алюминия и раствор аммиака

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение белого осадка
- 2) выделение газа без запаха
- 3) выделение газа с запахом
- 4) выпадение чёрного осадка
- 5) выпадение голубого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	B	V	G

Ответ:

Правильный ответ: 2141

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - 57,52%
ЕГКР – 18,95% (2 балла- 11,36%)

Тема	Период обучения
Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	8-11 классы

Типичные ошибки:

- неверно соотнесены продукты реакций и их физические свойства (агрегатное состояние, цвет, запах);
- неверно определены продукты реакций с участием соединений алюминия и цинка;
- ошибки в признаках качественных реакций неорганических веществ.

Для улучшения результата:

- повторить качественные реакции;
- при изучении неорганических и органических веществ особое внимание уделять физическим свойствам;
- актуализировать знания по реакциям ионного обмена и комплексообразования.

Задание №25. Базовый уровень

25

Установите соответствие между волокном и его типом: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЛОКНО

- А) вискоза
- Б) триацетатный шёлк
- В) лавсан

ТИП ВОЛОКНА

- 1) натуральное
- 2) искусственное
- 3) синтетическое
- 4) минеральное

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

Правильный ответ: 223

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - 50,85% ЕГКР – 5,68%

Тема	Период обучения
Лабораторная посуда и оборудование. Методы разделения смесей и очистки веществ. Общие научные принципы химического производства (на примере металлургии, получения аммиака, серной кислоты, метанола). Природные источники углеводородов. Высокомолекулярные соединения.	8-11 классы

Типичные ошибки:

- не сформировано представления о натуральных, искусственных и синтетических материалах, формулах высокомолекулярных веществ.

Для улучшения результата:

- повторить основы химии ВМС;
- при изучении неорганических и органических веществ особое внимание уделять способам их промышленного получения и областям практического применения;
- практиковаться в выполнении заданий 25 по темам, приведенным в кодификаторе.

Задание №26. Базовый уровень

26

Какую массу 15%-ного раствора нитрата натрия надо взять, чтобы при добавлении 12 г этой же соли и одновременном выпаривании 12 г воды получить раствор с массовой долей соли 18%? (Запишите число с точностью до целых).

Ответ: _____ г.

Правильный ответ: 400

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - 63,01% ЕГКР – 27,04%

Тема	Период обучения
Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»	8-11 классы

Типичные ошибки:

- не сформирован навык решения задач на приготовление растворов;
- неверно составлен материальный баланс по массе раствора и по массе растворенного вещества;
- форма представления ответа не соответствует заданию.

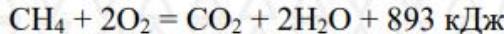
Для улучшения результата:

- практиковаться в решении задач с использованием понятий «растворимость» и «массовая доля растворенного вещества».

Задание №27. Базовый уровень

27

На основании термохимического уравнения реакции



определите объём затраченного кислорода, если известно, что при этом выделилось 357,2 кДж теплоты. (Запишите число с точностью до сотых.)

Ответ: _____ л.

Правильный ответ: **17,92**

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - **73,34%** ЕГКР – **47,26%**

Тема	Период обучения
Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям)	8-11 классы

Типичные ошибки:

- не сформирован навык решения задач на расчет по термохимическим уравнениям реакции;
- неверно проведен анализ термохимического уравнения, ошибочно поняты количественные взаимосвязи, в нем заложенные;
- форма представления ответа не соответствует заданию.

Для улучшения результата:

- практиковаться в решении задач с использованием термохимических уравнений реакций.

Задание №28. Базовый уровень

28

При пропускании над нагретым оксидом меди(II) 5,6 л (н.у.) смеси аммиака с азотом было получено 19,2 г меди.

Определите объёмную долю примеси азота в исходной газовой смеси.
(Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ %.

Правильный ответ: 20

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - **43,13%** ЕГКР – **11,48%**

Тема	Период обучения
Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	8-11 классы

Типичные ошибки:

- не сформирован навык решения расчетных задач разных типов;
- неверно составлено уравнение химической реакции, неверно найдены соотношения по количествам вещества;
- форма представления ответа не соответствует условию (не %, а в долях, неверно произведено округление и т.д.).

Для улучшения результата:

- практиковаться в решении расчётных задач, в том числе, с использованием понятий «избыток» и «недостаток», «массовая доля выхода», «массовая доля вещества в смеси».

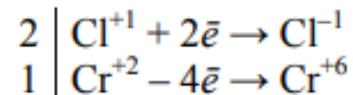
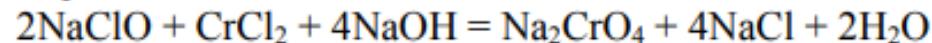
Задание №29. Высокий уровень

Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ:
 гипохлорит натрия, хлорид хрома(II), гидроксид натрия, нитрат серебра,
 нитрит натрия, соляная кислота. Допустимо использование водных растворов
 веществ.

29

Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми протекает с образованием жёлтого раствора. Запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Вариант ответа:



Хлор в степени окисления +1 (или гипохлорит натрия) является окислителем.

Хром в степени окисления +2 (или хлорид хрома(II)) является восстановителем

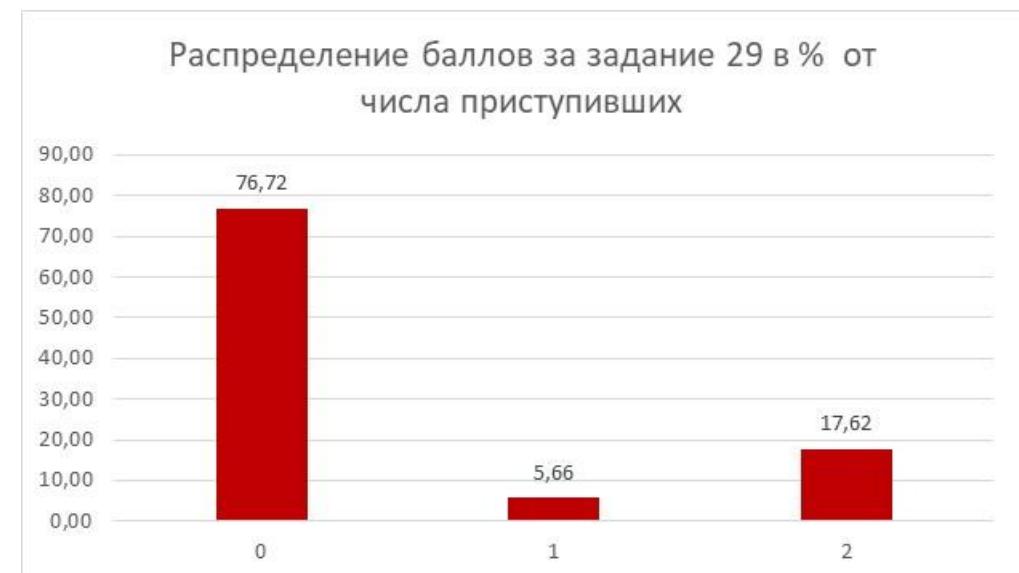
Тема	Период обучения
Окислитель и восстановитель. Реакции окислительно-восстановительные	8-11 классы

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - **47,74%**

ЕГКР – **6,58%**

Приступило к заданию 30,48%



Типичные ошибки:

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

Для улучшения результата:

- при повторении свойств неорганических веществ особое внимание уделять характерным степеням окисления, окислительно-восстановительной способности, закономерностям протекания окислительно-восстановительных реакций в разных средах; признакам протекания реакций;
- актуализировать знание алгоритма расстановки коэффициентов методом электронного баланса;
- выполнять задания открытого банка заданий на сайте ФИПИ.

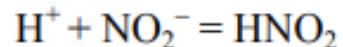
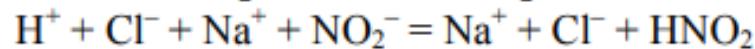
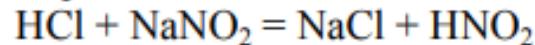
Задание №30. Высокий уровень

Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ:
 гипохлорит натрия, хлорид хрома(II), гидроксид натрия, нитрат серебра,
 нитрит натрия, соляная кислота. Допустимо использование водных растворов
 веществ.

30

Из предложенного перечня выберите соль и вещество, между которыми
 возможна реакция ионного обмена, протекающая без выделения газа
 и выпадения осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное
 уравнения только одной возможной реакции.

Вариант ответа:



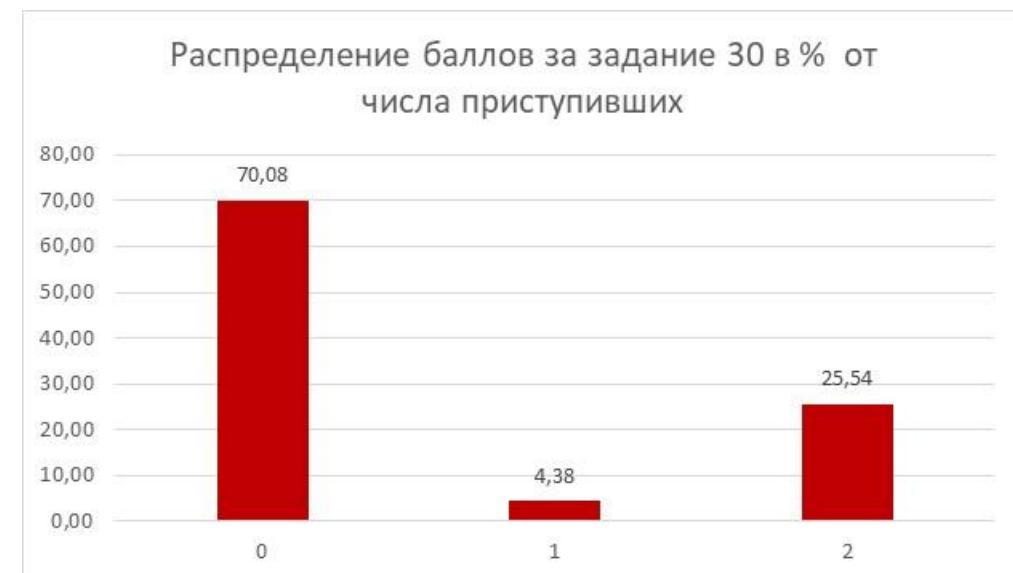
Тема	Период обучения
Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	8-11 классы

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - **47,18%**

ЕГКР – **15,74%**

Приступило к заданию **54,6%**



Типичные ошибки:

- используются вещества не из предложенного списка веществ;
- записанное уравнение не соответствует заданию по признакам протекания или природе реагирующих веществ;
- выбраны вещества, протекание реакции ионного обмена между которыми невозможно;
- неправильно расставлены коэффициенты в уравнении реакции;
- при записи ионных уравнений реакции неверно записываются формулы сильных и слабых электролитов, некорректно указаны заряды ионов;
- в записи сокращенного ионного уравнения присутствуют дробные или кратные коэффициенты.

Для улучшения результата:

- повторить основные понятия тем «Электролитическая диссоциация», «Реакции ионного обмена», «Гидролиз»;
- знать основные признаки протекания реакций ионного обмена;
- выучить признаки качественных реакций неорганических ионов;
- актуализировать знание алгоритма составления ионных уравнений реакции;
- выполнять задания открытого банка заданий на сайте ФИПИ.

Задание №31. Высокий уровень

31

Карбонат калия сплавили с кремнезёром. Выделившийся при этом газ собрали и сожгли в нём магний. Образовавшееся простое вещество нагрели с алюминием. Продукт реакции обработали водой. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Элементы ответа:

Написаны четыре уравнения описанных реакций:

- 1) $K_2CO_3 + SiO_2 \xrightarrow{t^\circ} K_2SiO_3 + CO_2$
- 2) $2Mg + CO_2 = 2MgO + C$
- 3) $3C + 4Al \xrightarrow{t^\circ} Al_4C_3$
- 4) $Al_4C_3 + 12H_2O = 4Al(OH)_3 + 3CH_4$

Тема	Период обучения
Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	8-9,11 классы

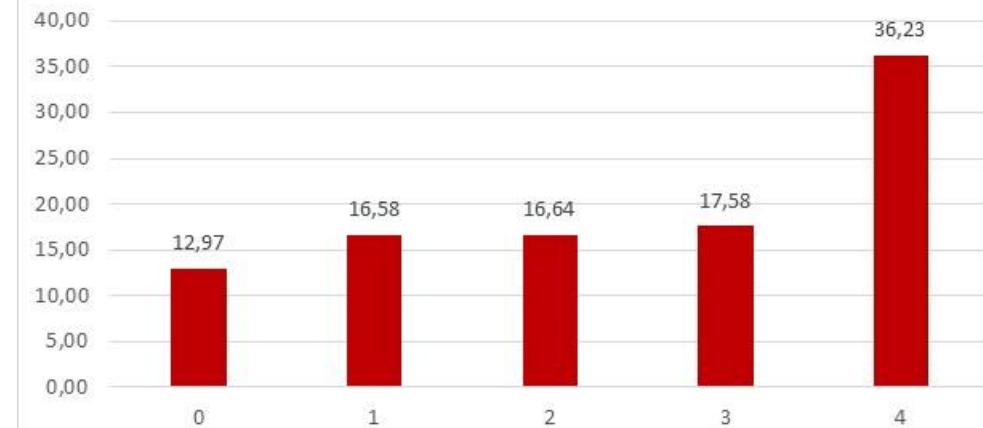
Результаты выполнения:

ГИА-2022 - **38,26%**

ЕГКР – **26,65%**

Приступило к заданию 41,62%

Распределение баллов за задание 31 в % от числа приступивших



Типичные ошибки:

- неправильно расставлены коэффициенты в уравнениях реакций;
- неправильно определены вещества по описанию физических свойств;
- неправильно определены формулы реагентов и продуктов реакции;
- продукты реакции не соответствуют среде протекания реакции или реагируют между собой.

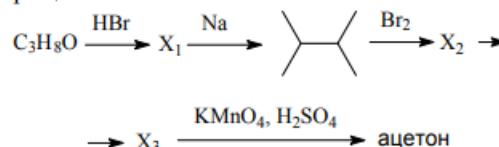
Для улучшения результата:

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

Задание №32. Высокий уровень

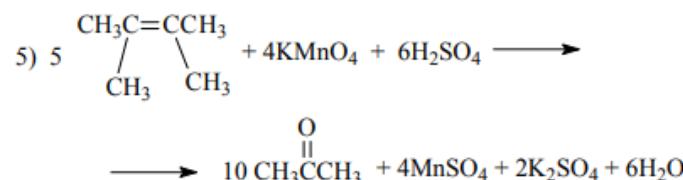
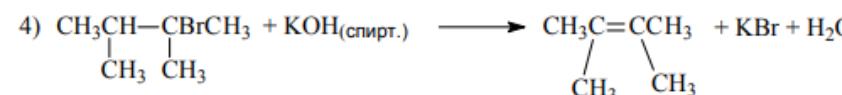
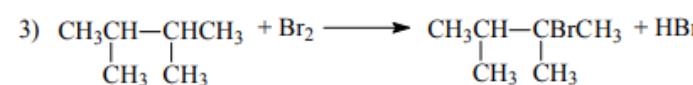
32

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



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

Вариант ответа:



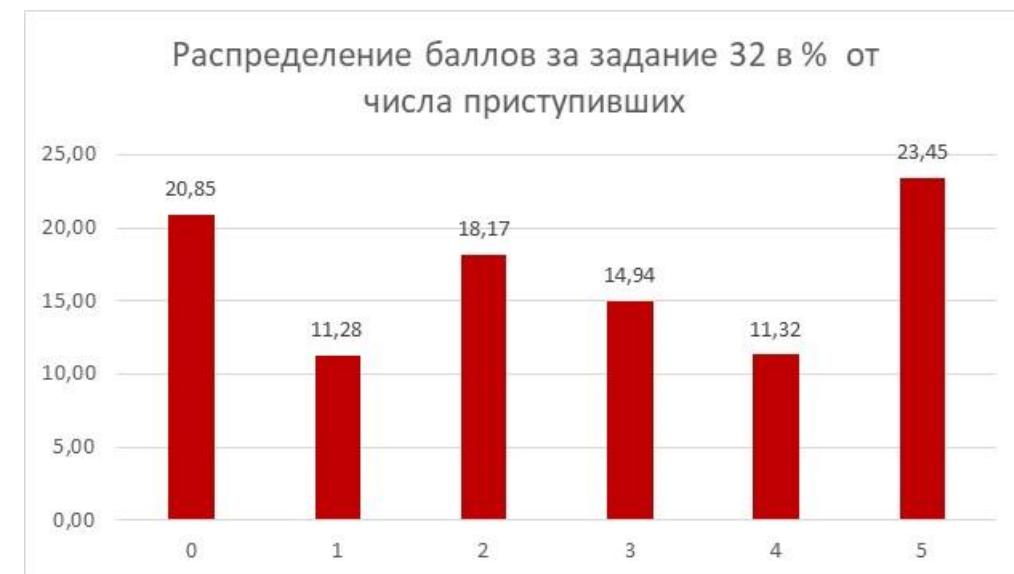
Тема	Период обучения
Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	10- 11 класс

Результаты выполнения:

ГИА-2022 - **45,97%**

ЕГКР – **28,85%**

Приступило к заданию 55,07%





Задание №32. Высокий уровень

www.mos.ru/donm

34

Типичные ошибки:

- неправильно определены формулы реагентов и продуктов реакции;
- продукт реакции не соответствует указанному в задании условию протекания реакции;
- нарушена генетическая взаимосвязь органических веществ;
- не используются или неверно записываются структурные формулы органических веществ;
- уравнения химических реакций не уравнены, нарушен материальный баланс, приведены схемы, а не уравнения реакций.

Для улучшения результата:

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

Задание №33. Высокий уровень

33

При сгорании 6,7 г (н.у.) органического вещества А получили 8,96 л (н.у.) углекислого газа и 2,7 г воды. Известно, что вещество А не вступает в реакцию гидрохлорирования, а его молекула содержит два заместителя, которые максимально удалены друг от друга. Известно также, что вещество А может быть получено щелочным гидролизом тетрахлорсодержащего вещества Б. На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции получения вещества А щелочным гидролизом тетрахлорсодержащего вещества Б.

Вариант ответа:

Общая формула вещества – $C_xH_yO_z$

1) Найдены количество вещества углекислого газа, воды и органического вещества:

$$n(CO_2) = 8,96 / 22,4 = 0,4 \text{ моль}$$

$$n(H_2O) = 2,7 / 18 = 0,15 \text{ моль}$$

Определена молекулярная формула вещества:

$$n(C) = n(CO_2) = 0,4 \text{ моль}$$

$$n(H) = 2n(H_2O) = 0,3 \text{ моль}$$

$$m(C) = 0,4 \cdot 12 = 4,8 \text{ г}$$

$$m(H) = 0,3 \text{ г}$$

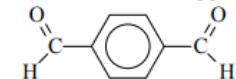
$$m(O) = 6,7 - 4,8 - 0,3 = 1,6 \text{ г}$$

$$n(O) = 1,6 : 16 = 0,1 \text{ моль}$$

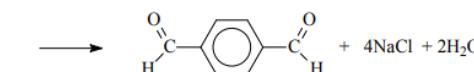
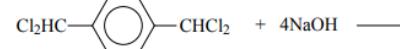
$$x : y : z = 0,4 : 0,3 : 0,1 = 8 : 6 : 2$$

Молекулярная формула – $C_8H_6O_2$

2) Составлена структурная формула вещества:



3) Составлено уравнение реакции получения вещества А щелочным гидролизом тетрахлорсодержащего вещества Б:



Тема	Период обучения
Установление молекулярной и структурной формул вещества	10-11 классы

Результаты выполнения:
ГИА-2022 - 40,49% (ранее задание 34)
ЕГКР – 15,6%

Приступило к заданию 35,73%



Типичные ошибки:

- математические ошибки при выводе молекулярной формулы;
- приведена простейшая, а не истинная молекулярная формула;
- ошибочно определена структурная формула органического вещества, приведенная структурная формула не удовлетворяет условию задания по химическим свойствам заданного вещества;
- неверно записано уравнение химической реакции.

Для улучшения результата:

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

Задание №34. Высокий уровень

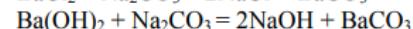
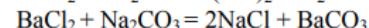
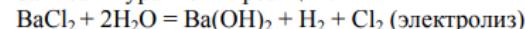
34

Через 500 г раствора хлорида бария, в котором 47% от общей массы раствора составляет масса нейтронов в ядрах всех атомов, пропускали электрический ток до тех пор, пока на аноде не выделилось 896 мл (н.у.) газа. К образовавшемуся в результате электролиза раствору добавили 63,6 г карбоната натрия. Определите массовую долю карбоната натрия в конечном растворе.

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

Вариант ответа:

Записаны уравнения реакций:



$$\omega(\text{протонов}) = 100 - \omega(\text{нейтронов}) = 100 - 47 = 53\%$$

1 моль BaCl_2 содержит 90 моль протонов.

1 моль H_2O содержит 10 моль протонов.

$$m(\text{протонов}) = 500 \cdot 0,53 = 265 \text{ г}$$

$$n(\text{протонов}) = 265 \text{ моль}$$

Пусть в смеси было x моль BaCl_2 и y моль H_2O .

Тогда

$$90x + 10y = 265$$

$$208x + 18y = 500$$

$$x = n(\text{BaCl}_2) = 0,5 \text{ моль}$$

$$y = n(\text{H}_2\text{O}) = 22 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cl}_2) = 0,896 / 22,4 = 0,04 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2) = n(\text{Cl}_2) = 0,04 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2) = 0,08 \text{ г}$$

$$m(\text{Cl}_2) = 0,04 \cdot 71 = 2,84 \text{ г}$$

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 63,6 : 106 = 0,6 \text{ моль}$$

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ осталось}) = n(\text{Na}_2\text{CO}_3) - n(\text{BaCl}_2 \text{ исходный}) = 0,6 - 0,5 = 0,1 \text{ моль}$$

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,1 \cdot 106 = 10,6 \text{ г}$$

$$n(\text{BaCO}_3) = n(\text{BaCl}_2 \text{ исходный}) = 0,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{BaCO}_3) = 0,5 \cdot 197 = 98,5 \text{ г}$$

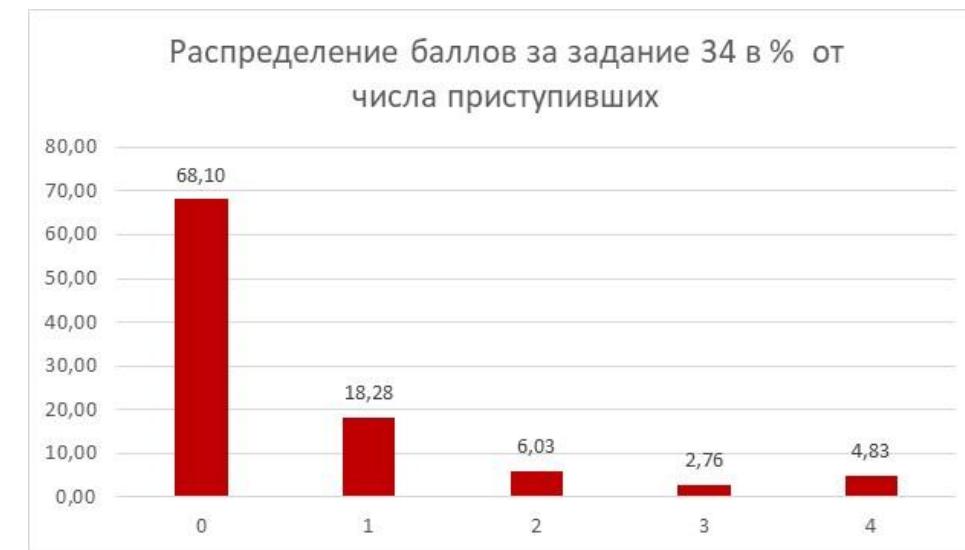
$$m(\text{конечного раствора}) = 500 + 63,6 - 0,08 - 2,84 - 98,5 = 462,18 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 10,6 : 462,18 \cdot 100 = 2,3\%$$

Тема	Период обучения
Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	8-11 классы

Результаты выполнения:
ГИА-2022 - 16,45% (ранее задание 33)
ЕГКР – 2,19%

Приступило к заданию 14,3%

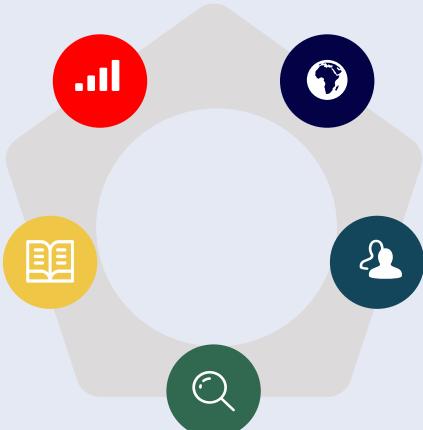


Типичные ошибки:

- неверно составлены уравнения протекающих химических реакций;
- неверно проанализировано условие - не учтено, что реакции могут протекать не до конца, а химические вещества могут быть взяты в избытке;
- неверно проведены первоначальные вычисления количеств вещества;
- неверно составлены или решены уравнения (системы уравнений);
- не учтено, что произошло образование смеси веществ, например средних и кислых солей;
- неверно найдена конечная масса раствора.

Для улучшения результата:

- уделить особое внимание анализу текста задания, поиску реперных слов, записи уравнений всех реакций;
- вести расчеты состава системы после каждого химического превращения с учетом «избытка-недостатка»
- составлять систему уравнений наиболее простым способом;
- внимательно проводить расчет конечной массы раствора;
- выполнять задания открытого банка заданий на сайте ФИПИ.



Навигатор
самостоятельной
подготовки к ЕГЭ на
сайте ФИПИ

РУКОВОДИТЕЛЯМ ШКОЛ

проводить комплексный анализ зависимости результатов участников ЕГКР по химии и результатов независимых диагностик, выполненных учителями химии;

организовать работу по повышению квалификации учителей химии по итогам проведения комплексного анализа;

контролировать работу по устранению выявленных дефицитов у обучающихся.

УЧИТЕЛЯМ

проанализировать результат ЕГКР каждого участника, выявить дефициты;

выстроить индивидуальные образовательные траектории по устранению дефицитов для каждого участника ЕГКР; организовать повторение с опорой на химический эксперимент;

использовать в организации учебной деятельности открытый банк заданий КИМ и методические материалы, представленные на сайте ФГБНУ ФИПИ, ресурсы, предоставляемые ГАОУ ДПО МЦКО: независимые диагностики в формате ЕГЭ (при необходимости).

ОБУЧАЮЩИМСЯ

проводить обобщающее повторение свойств неорганических и органических веществ, теоретических основ химии

тренироваться в решении расчётных задач разных типов

использовать ресурсы, предоставляемые ГАОУ ДПО МЦКО: независимые диагностики в формате ЕГЭ.