

Типичные ошибки выпускников 11 классов на ЕГЭ-2022 по химии



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

Статистика численности участников ЕГЭ-2022

2020 г.		2021 г.		2022 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
682	12,5	799	13,5	673	11,4

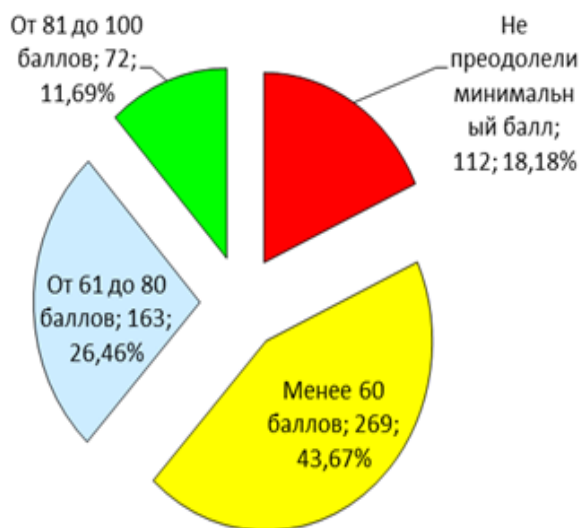
Факторы повлиявшие на уменьшение

- существенное усложнение заданий ЕГЭ по химии
- повышение популярности специальностей, связанных с IT-технологиями

! период востребованности и развития инженерно-технического образования

Динамика результатов ЕГЭ по химии за последние 3 года

№ п/п	Участников, набравших балл	Ярославская область		
		2020 г.	2021 г.	2022 г.
1	Ниже минимального балла, %	17,89	13,52	18,96
2	От 61 до 80 баллов, %	26,39	32,04	25,48
3	От 81 до 99 баллов, %	11,29	11,76	10,37
4	100 баллов, чел.	3	3	4
5	Средний тестовый балл	54,4	57,2	52,4



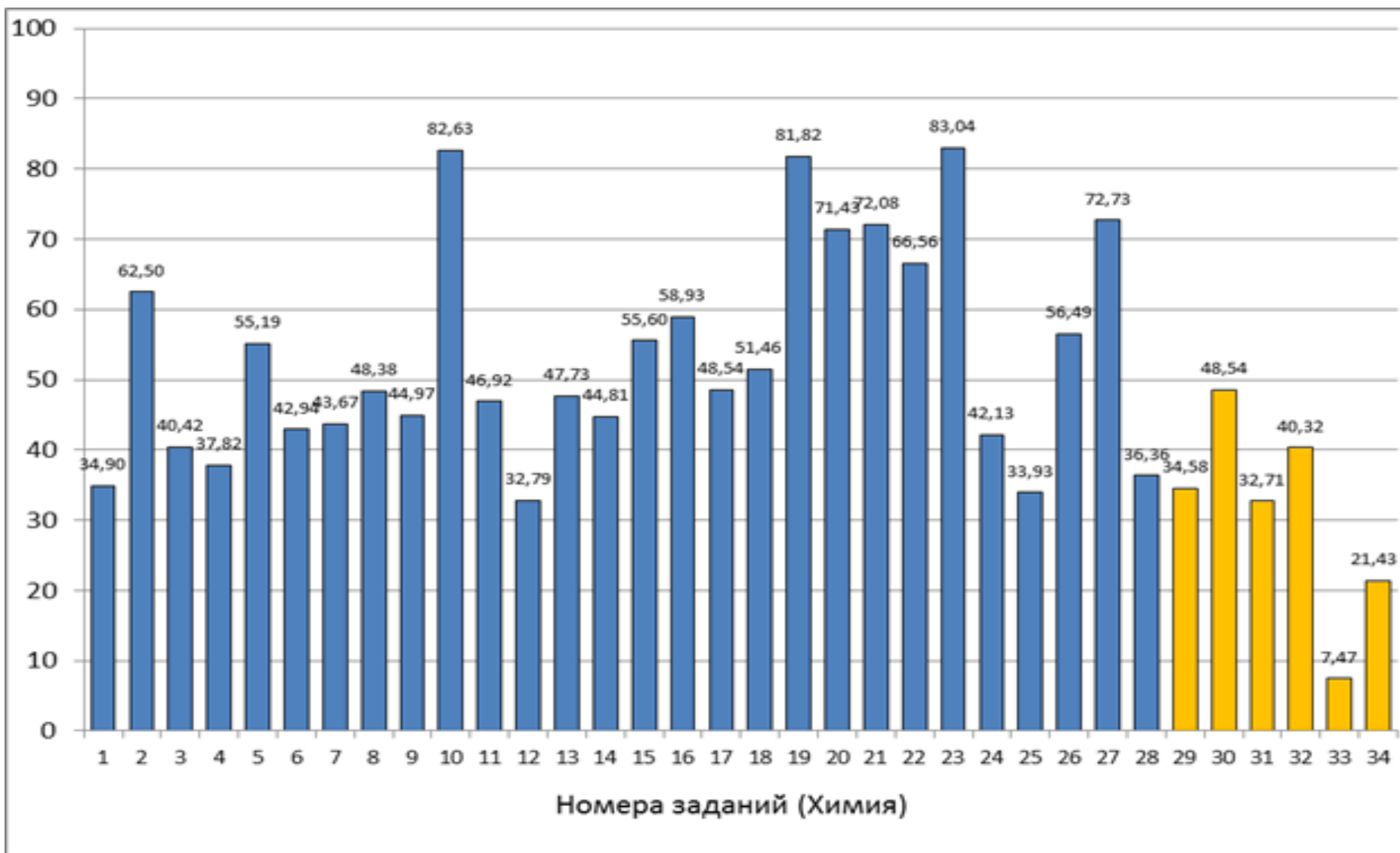
В 2022 г. выпускники ЯО с заданиями ЕГЭ по химии справились хуже, чем в прошлые годы

- Средний тестовый балл составил **52,4**, что существенно ниже показателя прошлого года (**57,2**) и ниже общероссийского показателя (**54,3**)
- Увеличилось число выпускников, не преодолевших минимального порога баллов: в 2021 г. их доля составила 13,5 %, а в 2022 г. – 18,96 %.
- Число участников, получивших повышенные баллы, уменьшилось

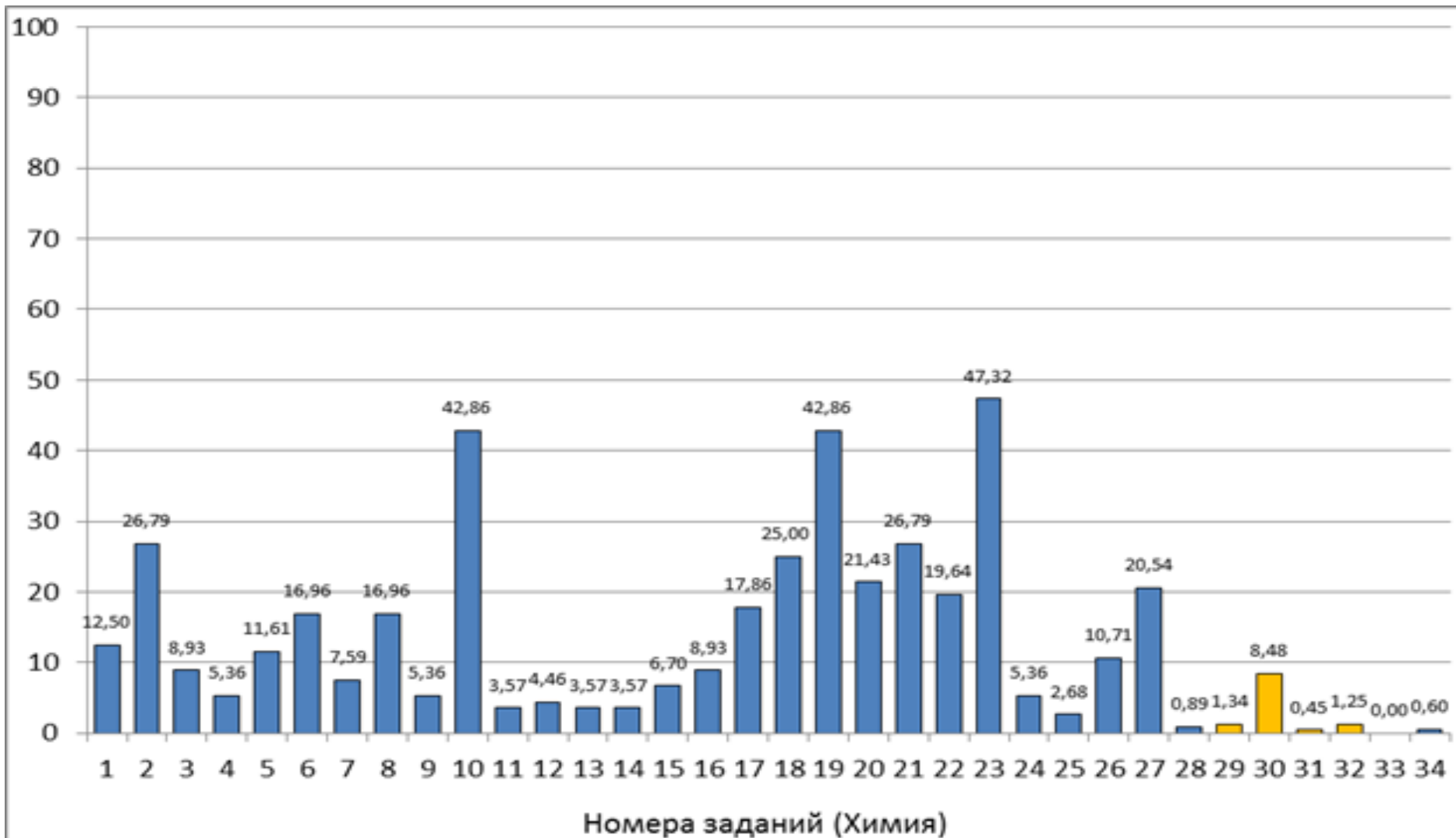
Особенности КИМ ЕГЭ-2022 по химии

- Умение характеризовать химические свойства простых веществ и оксидов, которое в 2021 году проверялось заданием 6, в 2022 году контролировалось **заданиями 7 и 8**. Причем эти задания проверяли более широкий круг умений и способов действий.
- Условием **задания 5** в 2021 году было установление соответствия между классом/группой неорганического вещества и его формулой. В этом году формат этого задания усложнен. Для выполнения задания необходимо было знать не только номенклатуру и классификацию неорганических веществ, но и их свойства.
- В **задании № 12** снято ограничение на количество элементов ответа, из которых может состоять полный правильный ответ.
- В **задании № 21** в 2022 году требовалось не только определять среду раствора при гидролизе водных растворов солей, как было в прошлые годы, но и расставить вещества в порядке уменьшения /увеличения кислотности среды (pH).
- Включено **задание № 23** на свойства равновесных систем, связанное с расчетом равновесного состава реагентов, либо концентраций исходных веществ на основе данных таблицы.
- Изменено **расчетное задание № 28**. В этом году требовалось определить значение «выхода продукта реакции» или «массовой доли примеси».

Средние баллы справляемости за каждое задание



Не преодолевшие минимальный порог



**Наименее качественно в базовой части курса в 2022 г.
освоены следующие элементы содержания:**

- **задание № 1** «Строение электронных оболочек атомов» **(34,9 %)**
- **задание № 4** «Химическая связь» **(37,82 %)**
- **задание № 12** «Характерные химические свойства и основные способы получения углеводородов и кислородосодержащих органических соединений» **(32,79%);**
- **задание № 25** «Правила работы в лаборатории. Научные методы исследования химических веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства. Высокомолекулярные соединения» **(33,93 %)**

В прошлые годы участники ЕГЭ успешно выполняли задания, проверяющие умения характеризовать электронное строение атомов, определять виды химической связи и типы кристаллических решеток, то в 2022 году эти задания вызвали у многих выпускников затруднения.

Наименее качественно на повышенном уровне сложности освоены следующие элементы содержания:

- **задание № 6** «Характерные химические свойства простых веществ и неорганических соединений» **(42,94%);**
- **задание № 7** «Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства неорганических соединений» **(43,67%);**
- **задание № 24** «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений» **(42,13%).**

Поскольку задания № 6 и 7 в этом году усложнились, и проверялся более широкий круг умений и способов действий, то это усложнило задачу участников ЕГЭ, которые с этими заданиями справились хуже.

Задание № 24 и прошлые годы вызывало затруднения у выпускников. Вероятно, при подготовке к экзамену по химии следующего года это необходимо учесть.

Блок «Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеев. Закономерности изменения свойств химических элементов по периодам и группам». «Строение вещества. Химическая связь»

Задание №1

Проверяемое умение: определение электронной конфигурации атомов в устойчивом и возбужденном состояниях, определять электронную конфигурацию атомов на основе положения элемента в ПС

Пример 1. Из числа указанных в ряду химических элементов (*Fe, Ca, N, Se, Ba*) определите, атомы каких из указанных элементов в основном состоянии имеют одинаковую электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня.

Необходимо для ответа:

- иметь современные представления об электронном строении атомов
- уметь составлять электронные формулы атомов и ионов
- знать, чем отличается основное и возбужденное состояния атома

Причины ошибок:

- не всегда представляют, что отражают электронные формулы атомов и ионов
- не знают какова связь электронного строения со свойствами веществ.
- невнимательность при выполнении задания

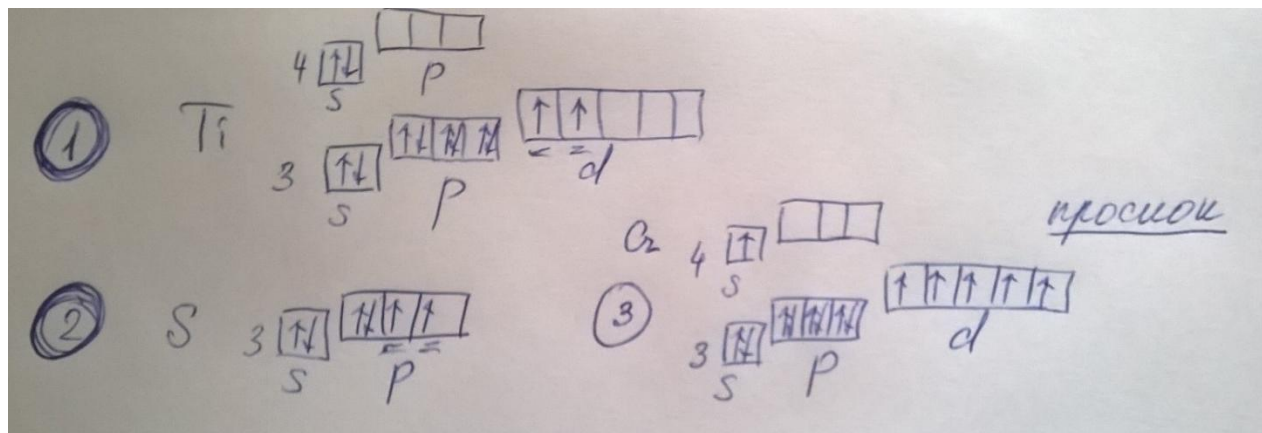
Пример 2

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

1) Ti 2) S 3) Cr 4) V 5) N

- 1** Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат одинаковое число неспаренных электронов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Эти задания – письменные!



Нужно выработать приемы выполнения заданий, снижающие вероятность случайных ошибок.

Вариант формулировки: определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат одинаковое число неспаренных электронов во внешнем слое.

Задание №3

Проверяемое умение: определять высшую и низшую степени окисления атомов
Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов.

1) Mn 2) Sc 3) F 4) Si 5) P

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

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

Ошибки:

- Неверно определяют степени окисления атомов
- Неверно определяют высшую и низшую степени окисления
- Делают математическую ошибку при нахождении разности между значениями их высшей и низшей степеней окисления.

Ответ:

4

5

Средний % выполнения задания	% выполнения группой со слабой подготовкой	% выполнения группой с сильной подготовкой
40,5	14,7	73,7

Блок «Теоретические основы химии»

Задание №4

Проверяемое знание: зависимости свойств веществ от их состава и строения.

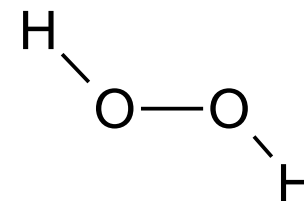
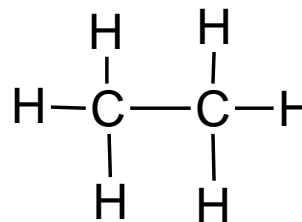
4 Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, в которых присутствует ковалентная неполярная химическая связь.

- 1) этан
- 2) пероксид водорода
- 3) гидроксид натрия
- 4) метанол
- 5) вода

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Причины ошибок:

- отсутствие понимания причинно-следственных связей «строение – свойство»
- неправильное определение вида химической связи
- незнание о существовании неполярной ковалентной связи в сложном веществе



Блок «Теоретические основы химии»

Задание №12

Проверяемое умение: характеризовать химические свойства неорганических и органических соединений; планировать эксперимент по распознаванию и идентификации важнейших неорганических и органических соединений

Пример: Из предложенного перечня веществ выберите все вещества, которые вступают в реакцию, как с бромной водой, так и с натрием.

- пропеновая кислота
- пропин
- фенол
- толуол
- бензойная кислота

Необходимо для ответа:

- хорошо знать не только классификацию и номенклатуру органических веществ, но и их химические свойства.

Причины ошибок:

- связано частично с усложнением условия задания
- снятие ограничений на количество элементов ответа, из которых может состоять полный правильный ответ

Блок «Теоретические основы химии»

Задание №24

Уровень сложности : повышенный

Проверяемое знание: качественных реакций на неорганические и органические вещества

Установите соответствие между веществом и реагентом, с помощью которого можно различить водные растворы этих веществ.

Вещество	Реагент
А) хлорид бария и хлорид калия	1) нитрат серебра
Б) хлорид магния и хлорид цинка	2) концентрированный раствор гидроксида натрия
В) иодид калия и хлорид калия	3) разбавленный раствор серной кислоты
Г) соляная кислота и азотная кислота	4) оксид кремния (IV)
	5) фенолфталеин

Необходимо:

учитывать различие в свойствах указанных веществ и возможность протекания разных реакций.
продемонстрировать умение планировать эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту.

Ошибки:

большой объем материала, касающегося запоминания качественных реакций на неорганические вещества и ионы, а также органические соединения.

Блок «Теоретические основы химии»

Задание № 25

проверяемый элемент содержания: **применять знания о свойствах и методах исследования веществ для определения области их использования в качестве сырья или сферы их промышленного применения**

А) водород	1) в качестве сырья для производства фенола
Б) оксид ванадия (V)	2) в качестве реагента для производства метанола
В) кумол	3) в качестве сырья для производства удобрения
	4) в качестве реагента для производства катализатора

Необходимо для ответа:

- знать технические названия веществ
- знать способы получения важнейших промышленных продуктов
- разбираться в общих научных принципах химического производства
- иметь понятие о металлургии, природных источниках углеводородов
- иметь понятие о методах разделения и очистки веществ
- иметь понятие об современных экологических проблемах.

Блок Теоретические основы химии

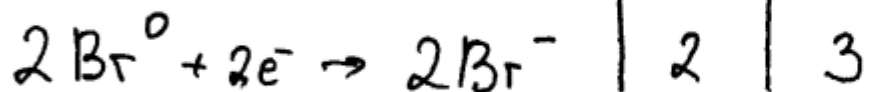
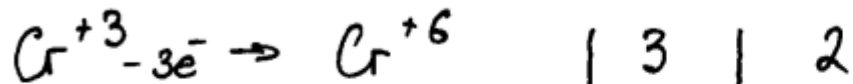
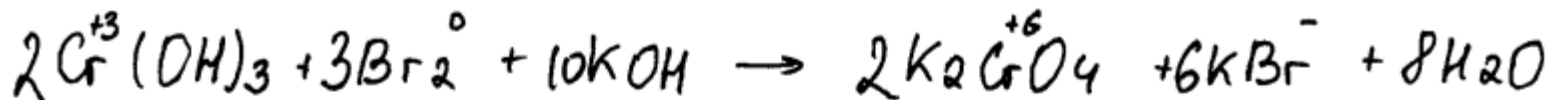
Задание №29

Проверяемое умение: прогнозировать способность веществ вступать в окислительно-восстановительные химические реакции, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнение окислительно-восстановительной реакции с учетом с учётом указанных в условии признаков их протекания, составлять электронный баланс к этой реакции.

Ошибки:

- неверно выбирают окислитель и восстановитель для реакции
- неправильно определяют степени окисления элементов
- не учитывают характер среды и возможные взаимодействия между продуктами (например, кислота+щелочь) или продуктов с исходными веществами.
- Ошибка в выборе веществ, которые вступают в окислительно-восстановительную реакцию в соответствии с условием задания.
- записывают уравнения несуществующих химических реакций, которые теоретически не противоречат окислительно-восстановительным превращениям, но практически не осуществимы;
- записывают уравнения реакций, которые не отвечают условиям задания;
- Баллы снимаются, если в балансе неверно определены или записаны степени окисления (сначала пишется знак, а потом цифра).
- Также частая ошибка — это неверно записанные процессы окисления и восстановления и, соответственно, неверно определенные окислитель и восстановитель
- Досадной ошибкой, лишаящей балла, становится отсутствие множителей в балансе, без которых не будет и самого баланса.

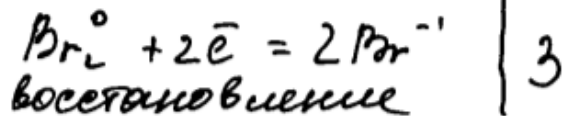
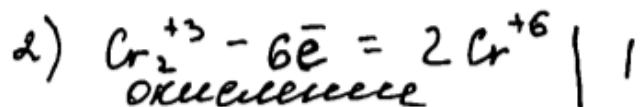
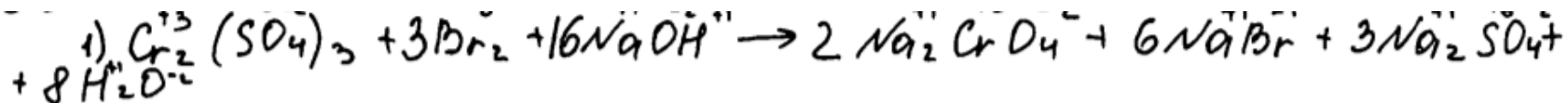
Задание 29. Примеры работ учащихся



$\text{Cr}(\text{OH})_3$ - восстановитель

Br_2 - окислитель

Задание выполнено полностью правильно. Оценка: 2 балла



3) $\text{Cr}_2^{+3}(\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3)$ - восстановитель,

$\text{Br}_2^0(\text{Br}_2)$ - окислитель

Оценка: 1 балл, верно составлено уравнение реакции, запись электронного баланса содержит ошибку

Блок «Теоретические основы химии»

Задание №30

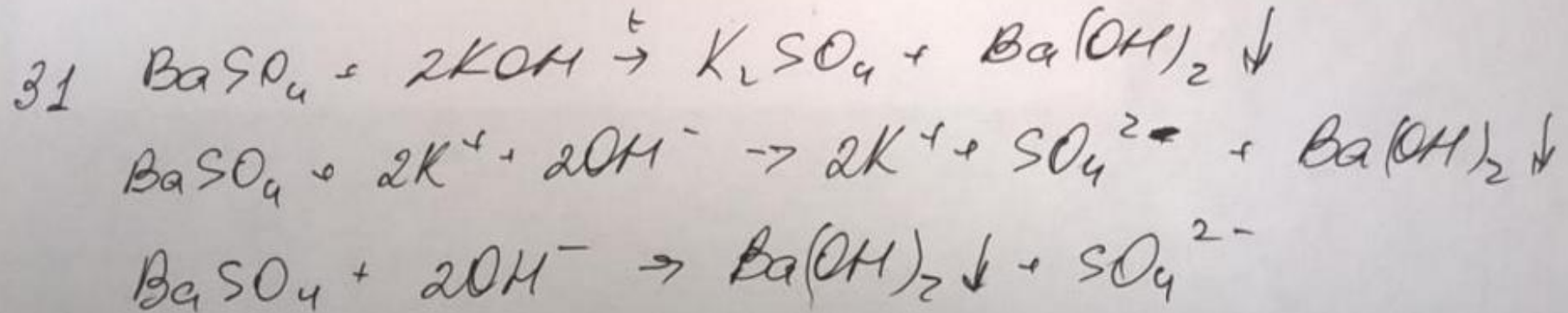
Проверяемое умение: применить знания о реакциях ионного обмена.

Ошибки:

- неверно выбирают реагенты, например, выбирают вещества, взаимодействие которых не удовлетворяет условиям протекания реакций ионного обмена до конца;
- отсутствие или неверное обозначение зарядов ионов
- неправильные формулы слабых электролитов;
- невыполнение условий задачи (написано больше одного уравнения).
- выбор веществ, которые не вступают в реакцию ионного обмена
- написание окислительно-восстановительных реакций вместо обменных
- неверное выставление коэффициентов в молекулярном и ионном уравнениях
- не сокращают коэффициенты в сокращенном ионном уравнении

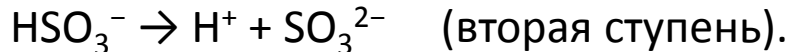
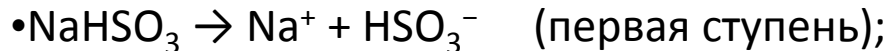
Задание 30 Примеры работ учащихся

- Если в качестве одного из исходных веществ выбрана **соль**, то она должна быть растворима в воде (исключение – взаимодействие нерастворимых карбонатов с кислотами):



Оценка: 0 баллов

Кислые соли диссоциируют ступенчато, например:



В ионном уравнении используется записи типа $Na^+ + HSO_3^-$

Учесть при подготовке к заданию №30

- В задании необходимо написать реакцию ионного обмена, в которую вступает кислая соль. Должен образоваться белый осадок.
- Кислая соль здесь одна — дигидрофосфат калия — KH_2PO_4 .
- К образованию белого осадка приведёт реакция с гидроксидом бария. Ошибка — писать обычную реакцию обмена:
- $\text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaHPO}_4 + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$
- Такую реакцию на ЕГЭ не засчитают, так как в растворе остались вещества, которые могут реагировать между собой — BaHPO_4 и KOH .
- Верный вариант реакции:
- $3\text{KH}_2\text{PO}_4 + 3\text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{K}_3\text{PO}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$
- **Таким образом, в продуктах реакции не может быть веществ, которые реагируют между собой.**
- **Следует придерживаться такого принципа: если для реакции взяли кислую соль, в продуктах никогда не получится основание, так как любая кислая соль будет сразу реагировать с основанием.**

Блок «Неорганическая химия»

задание №8

Проверяемое умение: проводить «мысленный» эксперимент с опорой на знание химических свойств веществ различных классов, соотнести формулы вещества и реагенты.

ВЕЩЕСТВО

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А)	Cl_2
Б)	BaBr_2
В)	SO_2
Г)	ZnO

РЕАГЕНТЫ

1)	$\text{Ag}, \text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$
2)	$\text{H}_2\text{O}, \text{KOH}, \text{NaOH}$
3)	$\text{SO}_3, \text{NaOH}, \text{KOH}$
4)	$\text{Na}_2\text{SO}_3, \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3, \text{AgNO}_3$
5)	$\text{O}_2, \text{Br}_2, \text{N}_2$

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

Средний % выполнения задания	% выполнения группой со слабой подготовкой	% выполнения группой с сильной подготовкой
48,6	12,7	84,6

Ответ:	А	Б	В	Г
	2	4	2	3

Блок «Неорганическая химия»

Задание 9

Проверяемое умение: проводить «мысленный» эксперимент с опорой на знание химических свойств веществ различных классов

Пример: Установите соответствие между исходными веществами и продуктом(-ами), который(-е) образуется(-ются) при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВ		ПРОДУКТ(Ы) РЕАКЦИИ	
1)	Na_2ZnO_2 и H_2O	А)	Zn и NaOH (при сплавлении)
2)	$\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ и H_2	Б)	ZnSO_4 (изб.) и NaOH
3)	$\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ и Na_2SO_4	В)	ZnO и NaOH (р-р)
4)	$\text{Zn}(\text{OH})_2$ и Na_2SO_4	Г)	ZnSO_4 и NaOH (изб.)
5)	Na_2ZnO_2 и H_2		
6)	$\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$		

Причины ошибок:

- Прогнозирование ошибочных продуктов реакции
- Из-за неумения характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических и органических соединений.

Средний % выполнения задания

47,3

% выполнения группой со слабой подготовкой

9,8

% выполнения группой с сильной подготовкой

89,8

Ответ:

А	Б	В	Г
5	4	6	3

Блок «Неорганическая химия»

Задание №10

Проверяемое знание: понимание взаимосвязи между классами неорганических веществ.



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

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 2) H_2O
- 3) Ca
- 4) C
- 5) H_2SO_4

Ошибка:

заключается в неумении объяснять зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения.

Блок «Неорганическая химия»

Задание №19

Проверяемое умение: определять типы химических реакций, классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии

Из предложенного перечня выберите **все** типы реакций, к которым можно отнести взаимодействие серы с кислородом.

1)	соединения
2)	обратимая
3)	экзотермическая
4)	окислительно-восстановительная
5)	гетерогенная

Ошибки:

- в неправильном определении типов химических реакций в неорганической и органической химии
- В полноте ответа

Ответ	1345	145	134	14
Процент выпускнико в	28,0	18,4	17,0	12,5

Ответ:
1345_.

Блок «Неорганическая химия»

Задание №22

Проверяемое умение: определять направление смещения химического равновесия

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему, в которой протекает реакция $\text{CH}_4(\text{r}) + \text{H}_2\text{O}(\text{r}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{r}) + 3\text{H}_2(\text{r}) - Q$, и направлением смещения равновесия при этом воздействии.

СПОСОБ ВОЗДЕЙСТВИЯ

- А) нагревание
- Б) увеличение общего давления
- В) добавление паров воды
- Г) введение катализатора

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ РАВНОВЕСИЯ

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

Ошибки:

- Незнание, что катализатор не изменяет равновесия в реакции
- Незнание, что катализатор не меняет концентрацию продуктов и реагентов
- Путают скорость реакции и смещение равновесия

Блок «Неорганическая химия»

Задание №31

Уровень: высокий уровню сложности

Проверяемое знание: понимание генетической связи между классами неорганических веществ

Пример:

Провели электролиз водного раствора нитрата серебра. Выделившийся на аноде газ при нагревании прореагировал с железом. Образовавшееся при этом твердое вещество черного цвета поместили в раствор иодоводородной кислоты. Полученное при этом простое вещество при нагревании прореагировало с раствором едкого натра. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

Ошибки:

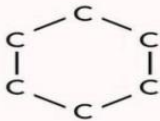

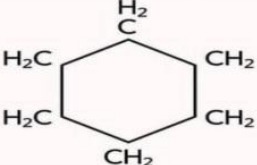
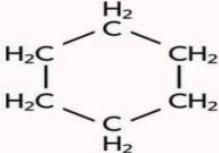
- часто невнимательно читают описание конкретного химического эксперимента. Следовательно, неверно записывают продукты реакции, что приводит к нарушению отражения генетической связи, идея которой заложена в задании
- неправильные уравнения
- забывают про амфотерные свойства оксидов и гидроксидов
- не учитывают взаимное усиление гидролиза
- не учитывают специфические свойства представителей различных классов неорганических веществ, например, соединений хрома, алюминия.
- пропуски коэффициентов в уравнении реакции
- неправильно написаны формулы
- ошибки в формулах из-за незнания названий веществ

Блок «Органическая химия»

Наибольшее число ошибок было допущено в заданиях:

- №11 (Гомология и изомерия. Гибридизация)
- №13 (Свойства азотсодержащих органических веществ)
- №32 (Взаимосвязь органических веществ)
- №34 (Установление молекулярной и структурной формулы вещества)

запись циклических углеводородов

неверно	верно
	
	

Блок: «Органическая химия»

Задание №11

Проверяемое умение: классифицировать органические вещества.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	ОБЩАЯ ФОРМУЛА
А) бутан	1) C_nH_{2n+2}
Б) бутин-1	2) C_nH_{2n}
В) циклогексан	3) C_nH_{2n-2}
	4) C_nH_{2n-6}

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Причины ошибок:

— незнание номенклатуры органических и неорганических веществ

Блок: «Органическая химия»

Задание №12

Проверяемое умение: классифицировать органические вещества

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые не имеют структурных изомеров.

- 1) бутанол-1
- 2) пропанол-2
- 3) пропан
- 4) этаналь
- 5) этин

Причины ошибок:

- незнание номенклатуры органических веществ
- путают гомологи и изомеры

Средний % выполнения задания	% выполнения группой со слабой подготовкой	% выполнения группой с сильной подготовкой
49,5	4,9	91,9

Блок: «Органическая химия»

Задание №14

Проверяемые умения: характеризовать строение и химические свойства кислородсодержащих органических соединений

Пример; *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

Причины ошибок:

— незнание номенклатуры органических и неорганических веществ

Ответ:	1	5
--------	---	---

Ответ	15	13	35	14
Процент выпускников	46	10, 9	9,8	7,9

Блок: «Органическая химия»

Задание №15

- **Проверяемые умения:** характеризовать строение и химические свойства азотсодержащих органических соединений

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми может взаимодействовать аминобутановая кислота.

- 1) оксидом кремния
- 2) бутадиеном-1,3
- 3) соляной кислотой
- 4) сульфатом натрия
- 5) пропанолом

Причины ошибок:

- незнание номенклатуры органических и неорганических веществ
- незнание химических свойств азотсодержащих органических соединений

Блок: «Органическая химия»

Задание №32

- **Проверяемые умения:** составлять уравнения хим. реакций на основании генетической связи органических соединений, написание уравнений реакций, характеризующих основные способы получения органических соединений, распознавать варианты протекания реакций между органическими веществами в зависимости от условий (особенностей) их проведения

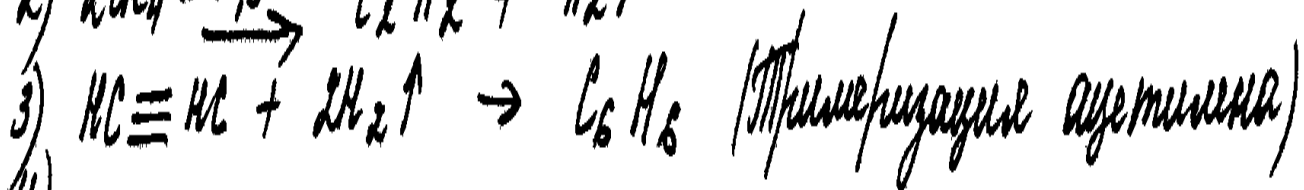
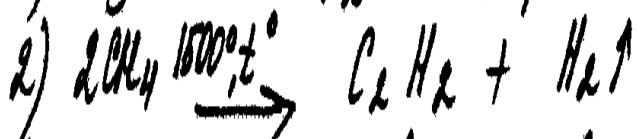
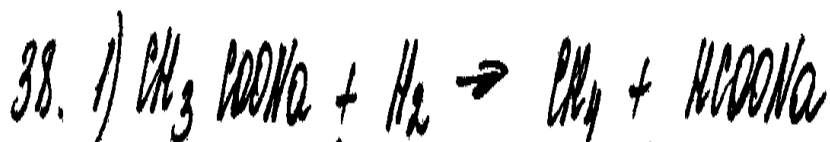
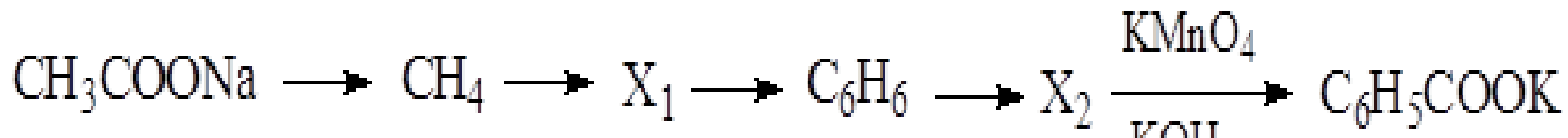
Для решения нужно:

- использовать структурные формулы веществ;
- составлять уравнения реакций, а не схемы;
- расставлять коэффициенты.

Ошибки:

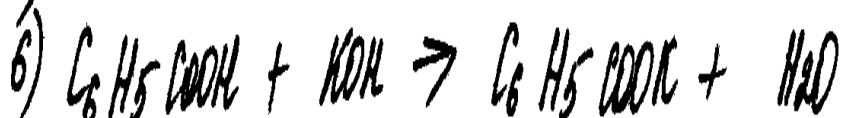
- вместо структурной используют молекулярную формулу
- ошибочно записывают продукты реакции
- пропуск коэффициентов
- потеря побочных продуктов
- неправильно применяют знания в незнакомой ситуации.
- не знают взаимосвязи органических соединений
- не знают способы получения органических веществ и их химических свойств

Задание 32 Примеры работ учащихся

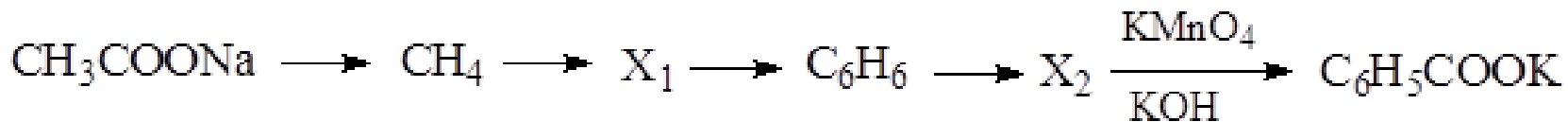


4)

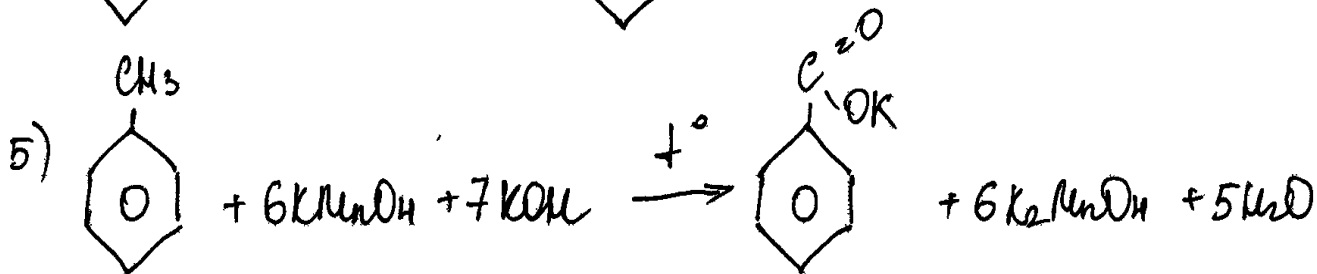
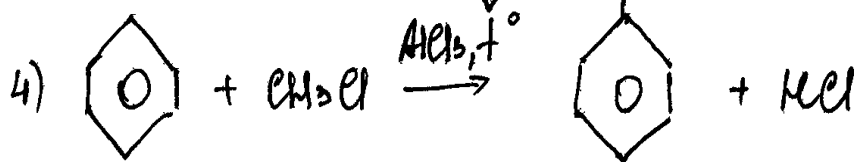
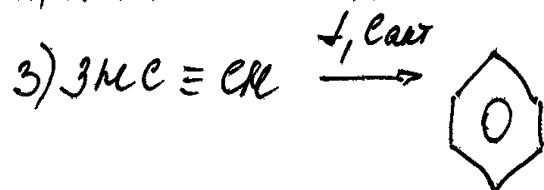
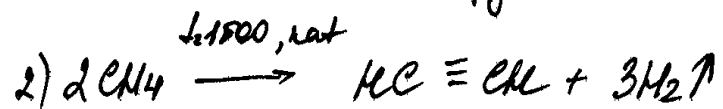
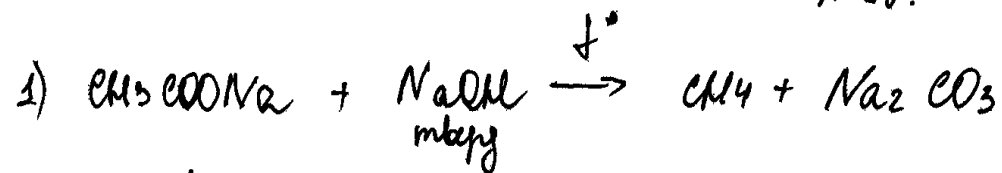
5)



Оценка: 0 баллов



N 38.



Правильно записаны уравнения 5 реакций

Оценка: 5 баллов

Блок: «Органическая химия»

Задание №34

Проверяемые умения: установить молекулярную и структурную формулу вещества
«+» около половины учащихся сумело определить простейшую формулу органического соединения

Необходимо:

- установить молекулярную формулу органического вещества на основании вычислений с использованием физических величин;
- установить структурную формулу по указанным свойствам или способам получения;
- составить уравнение реакции.

Ошибки:

- не смогли составить структурную формулу в-ва
- невнимательность при математическом расчете
- нет уравнения реакции
- ошибки в уравнении реакции
- не смогли написать уравнение реакции
- неполный анализ условия задачи приводит к составлению несуществующей, придуманной формулы без ориентации на указанные в задании свойства или способы получения вещества.

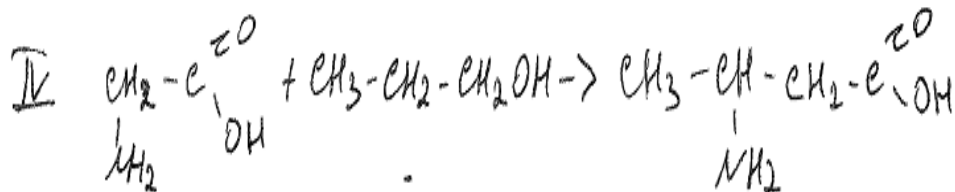
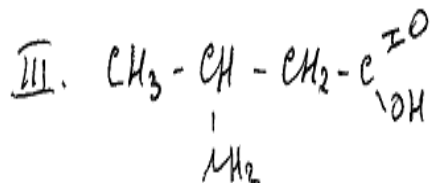
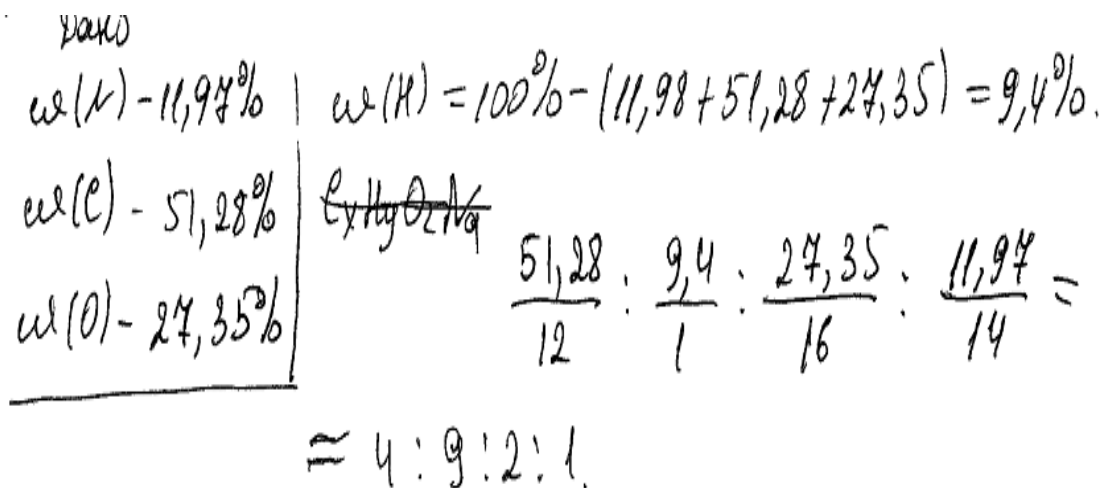
Пример 1 задания 34

Органическое вещество А содержит 11,97% азота, 51,28% углерода и 27,35% кислорода по массе и образуется при взаимодействии органического вещества Б с пропанолом-1 в молярном соотношении 1 : 1. Известно, что вещество Б имеет природное происхождение и способно взаимодействовать как с кислотами, так и со щелочами.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества А;
- 2) запишите молекулярную формулу вещества А;
- 3) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции получения вещества А из вещества Б и пропанола-1.

Задание 34 Примеры работ учащихся



Вычисления проведены неверно – 0 б.

Молекулярная формула не соответствует условию задания – 0 б.

Структурная формула не соответствует условию задания – 0 б.

Уравнение реакции записано неверно (структ формула) – 0 б.

Всего 0 баллов.

Блок «Методы познания в химии. Химия и жизнь»

Задание №25

- **Проверяемое умение:** распознавать и идентифицировать важнейшие неорганические и органические вещества на основании качественных реакций, применять знания о химических свойствах веществ.

Причина ошибок:

- недостаточно сформированы экспериментальные навыки
- отсутствие жизненных наблюдений, по которым можно было бы выучить признаки качественных реакций.

ПАРА ВЕЩЕСТВ

- А) гексен-1 и гексан
- Б) пропионовая кислота и пропанол-1
- В) этилен и ацетилен
- Г) крахмал и целлюлоза

РЕАГЕНТ

- 1) Na
- 2) NaHCO₃
- 3) I₂
- 4) Ag₂O(NH₃)
- 5) FeCl₃

Блок «Методы познания в химии. Химия и жизнь»

Задание №26

Проверяемое умение: распознавать и идентифицировать важнейшие неорганические и органические вещества, применять знания о номенклатуре и областях применения веществ веществ.

Установите соответствие между мономером и получаемым из него полимером: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

МОНОМЕР

- А) хлорэтилен
- Б) этилен
- В) пропен
- Г) винилбензол

ПОЛИМЕР

- 1) поливинилхлорид
- 2) полипропилен
- 3) полиэтилен
- 4) полистирол
- 5) каучук

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Ошибки:

- незнание номенклатуры неорганических и органических веществ
- неправильное определение областей применения веществ

Блок «Методы познания в химии. Химия и жизнь»

Задания №27, 28

Проверяемое умение: определять массу или объем вещества по объему или массе известного вещества

Пример: Для полного восстановления раскаленного оксида свинца до металла потребовалось 4,48 л аммиака (в пересчете на н.у). Вычислите массу образовавшегося свинца. Ответ дайте с точностью до десятых

Ошибки:

- незнание расчетных формул
- неправильное применение расчетных формул
- ошибки в уравнении реакции
- невыполнение условий задачи

Блок «Методы познания в химии. Химия и жизнь»

Задание №33

- **Проверяемые умения: проводить расчеты комбинированных задач высокого уровня сложности:** умение анализировать условия, понимать суть химических процессов, отраженных в условии, составлять уравнения химических реакций (согласно данным условиям задачи), необходимых для выполнения стехиометрических расчетов, выстраивать алгоритм решения веществ, выполнять расчеты, необходимые для нахождения ответа, логически обосновывать все этапы решения

Элементами содержания в этом задании являлись следующие:

- *Расчеты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).*
- *Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.*
- *Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.*
- *Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.*

Отличительной особенностью этого задания в 2022 году было введение в условие этого задания вопросов, связанных с темой «Строение атома»

Ошибки:

- в уравнениях реакции, отраженных в условии
- арифметические ошибки при вычислении
- не указывают размерности физических величин
- путаются в обозначениях величин
- неграмотно записывают данные, извлеченные из условия задания
- не понимают логику расчетов, не владеют математическим аппаратом решения задач
- при составлении различных типов математических уравнений

Пример задания №33

- Существенно усложнилось во всех вариантах КИМ 2022 года задание № 33 (в прошлом году задание № 34).
- ***Смесь нитратов магния и серебра, в которых масса протонов в ядрах всех элементов составила 48,32 % от общей массы смеси, прокалили до постоянной массы. Выделившуюся смесь газов пропустили через 800 мл воды. При этом объем не поглотившегося газа составил 13,44 л. Вычислите массовую долю растворенного вещества в образовавшемся растворе.***

Необходимо:

- использовать умение 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

Как научить выполнять задание 33?

- требуется пересмотр методики проведения занятий по решению задач в школе
- увеличение числа часов, отводимых на решение комбинированных расчетных задач
- овладение алгоритмами решения комбинированных расчетных задач педагогами

Анализ метапредметных результатов

Западают навыки смыслового чтения!

При выполнении большинства заданий ЕГЭ по химии даже базового уровня выпускники должны уметь:

- внимательно прочитать текст задания, сориентироваться в содержании текста
- задать себе и ответить на вопросы, используя явно заданную в тексте информацию.
- затем интерпретировать информацию
- привлечь имеющиеся знания для объяснения практико-ориентированных ситуаций, описанных в тексте
- ответить на вопросы
- сформулировать выводы

Обидные ошибки

- невнимательное прочтение условий заданий и инструкций перед заданиями.
- чтение условия задания «по диагонали» или «недочитывание» вариантов ответа (дистракторов) до конца;
- условия задания выпускник трактует, опираясь на личные ассоциации или на прежний опыт решения;
- ошибки в знании химического содержания: языка науки (номенклатура, понятия, валентность), в знании свойств веществ и способов получения;
- даётся ответ не на поставленный вопрос, а на тот, который выпускник сам себе сформулировал (доформулировал);
- ошибки в арифметических расчётах, например, из-за невнимания к единицам измерения, запятым в дробях;
- ошибки в оформлении решений и ответов (порядок цифр, возможность их повторения, искомая величина).

Методические рекомендации по подготовке к ЕГЭ-2023

- необходимо **совершенствовать организацию и методику преподавания предмета.**
- целенаправленная работа по изучению, повторению и обобщению изученного материала, чтобы основные понятия курса химии стали системой знаний для выпускников.
- нельзя сводить подготовку к ЕГЭ только к тренировке по выполнению различных вариантов тестов.
- выпускники не имея хорошей теоретической и практической базы по химии, допускают ошибки при ответах на задания. Чтобы ответить на вопросы заданий не только базовой части, но и повышенного и высокого уровней сложности учащиеся, прежде всего, должны хорошо знать основы химии.
- С первых дней знакомства с предметом необходимо использовать такую методику обучения, которая бы позволила создать хорошую теоретическую и практическую базу по химии.

Дифференциация при подготовке к ГИА

Для выпускников с хорошей подготовкой

- увеличить число заданий, требующих комплексного подхода к решению.

- **Для выпускников с удовлетворительной подготовкой**
предложить больше заданий тренировочного типа.
- **Для выпускников, имеющих слабый уровень подготовки**
усилить изучение основных понятий химии.