

**Анализ результатов
всероссийских проверочных работ
в Свердловской области и Каменск-Уральском городском
округе в 2023 году
по предмету Химия в 11 классах**

1. Результаты ВПР в 2023 году в Свердловской области по предмету Химия

Таблица 1

№ п/п	Предмет	Класс	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
				чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1	Химия	11	4502	540	11,99	1752	38,92	1646	36,56	564	12,53

2.1. Количество участников ВПР по учебному предмету (за последние 5 лет)

Таблица 2

Год	Общее количество участников	Учащиеся лицеев и гимназий		Учащиеся СОШ		Учащиеся В(С)ОШ	
		Количество	Доля	Количество	Доля	Количество	Доля
2019	8402	1904	22,66	6341	75,47	234	2,79
2020	8784	1811	20,62	6852	78,01	316	3,6
2021	8212	1304	15,88	6775	82,5	295	3,59
2022	5505	1082	19,65	4161	75,59	241	4,38
2023	4502	898	19,95	3432	76,24	172	3,82

Статистические данные, приведенные в разделе «Количество участников ВПР по учебному предмету» свидетельствуют об уменьшении количества участников диагностической работы по химии в течение последнего года.

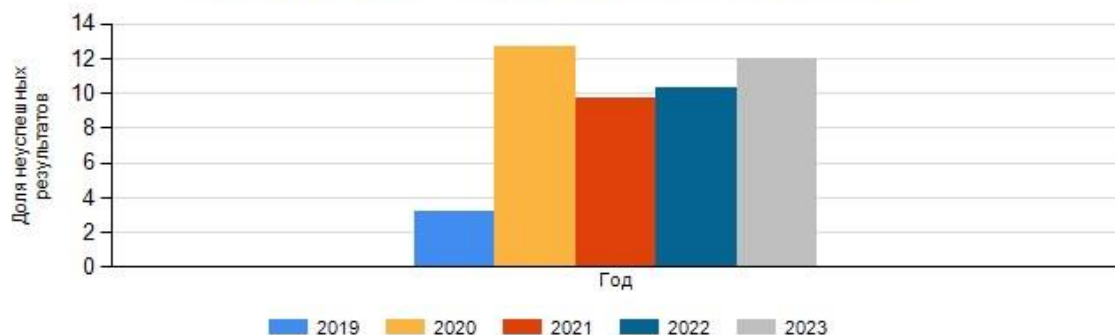
2.2. Динамика результатов ВПР по предмету за 5 лет

Таблица 3

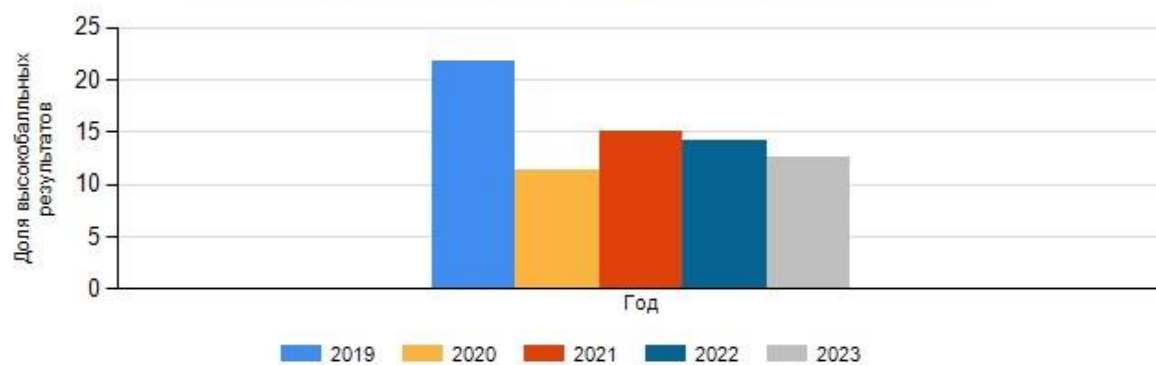
Отметка	2019 год		2020 год		2021 год		2022 год		2023 год	
	чел.	% доля от числа участни- ков	чел.	% доля от числа участни- ков	чел.	% доля от числа участни- ков	чел.	% доля от числа участни- ков	чел.	% доля от числа участни- ков
Получили «2»	269	3,2	1115	12,69	799	9,73	570	10,35	540	11,99
Получили «3»	2392	28,47	3707	42,2	3020	36,78	2112	38,37	1752	38,92

Получили «4»	3914	46,58	2908	33,11	3160	38,48	2043	37,11	1646	36,56
Получили «5»	1827	21,74	1000	11,38	1233	15,01	780	14,17	564	12,53

Динамика изменения неуспешных результатов за последние 5 лет



Динамика изменения высокобалльных результатов за последние 5 лет



2.3. Результаты ВПР по химии в 11 классах в разрезе муниципальных образований Свердловской области в 2021 -2023 годах

Таблица 4

Годы	Отметки		«2»		«3»		«4»		«5»		Средняя отметка	Качество обучения	Уровень обученности
	Наименование АТЕ	Участников	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%			
2023	МО город Каменск-Уральский	199	9	4,52	84	42,21	86	43,22	20	10,05	3,59	53,27	95,48
2022	МО город Каменск-Уральский	172	5	2,91	69	40,12	66	38,37	32	18,6	3,73	56,97	97,09
2021	МО город Каменск-Уральский	343	14	4,08	102	29,74	153	44,61	74	21,57	3,84	66,18	95,92

Количество участников ВПР по химии по параллели 11 классов в 2023 году составило 199 чел, что является в 1,16 раза большим в сравнении с 2022 годом и в 1,73 раза меньшим чем в 2021 году.

В 2023 году 42,21% участников справились с проверочной работой, а 53,27% обучающихся показали высокий уровень знаний, выполнили работу на «4» и «5».

Однако 4,52% обучающихся 11 классов не справились с заданиями ВПР. Сравнительный анализ результатов ВПР свидетельствует об отрицательной динамике по сравниваемым показателям: средняя отметка, качество обучения, уровень обученности в сравнении с 2021 и 2022 годами. годом.

2.4. Результаты ВПР по химии обучающихся 11 классов муниципальных общеобразовательных учреждений Каменск-Уральского городского округа

Таблица 5

Наименование ОУ	Количество участников	Количество участников, получивших оценку				Доля участников			
		"2"	"3"	"4"	"5"	"2"	"3"	"4"	"5"
Средняя школа № 5	16	0	7	6	3	0,0	43,75	37,5	18,75
Лицей № 10	16	1	3	12	0	6,25	18,75	75,0	0,0
Средняя школа № 16	22	0	4	14	4	0,0	18,18	63,64	18,18
Средняя школа № 17	17	0	15	2	0	0,0	88,24	11,76	0,0
Средняя школа № 19	17	1	10	5	1	5,88	58,82	29,41	5,88
Средняя школа № 20	16	0	6	10	0	0,0	37,5	62,5	0,0
Средняя школа № 25	22	1	8	10	3	4,55	36,36	45,45	13,64
Средняя школа № 40	31	1	18	12	0	3,23	58,06	38,71	0,0
Центр образования «Аксиома»	42	5	13	15	9	11,9	30,95	35,71	21,43
ВСЕГО :	199	9	84	86	20	4,52	42,21	43,22	10,05

В 2023 году ВПР по химии в 11 классах писали 199 обучающихся из Средних школ №№ 5, 16, 17, 19, 20, 25, 40 и Лицея №10.

2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ВПР по предмету.

Диагностическую работу выполняли учащиеся из 433 образовательных организаций Свердловской области. В перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ВПР по предмету вошли только 56 образовательных организаций в которых

- доля участников ВПР, получивших отметки «4» и «5», имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ);
- доля участников ВПР, получивших **неудовлетворительную отметку**, имеет **минимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).
- количество учащихся более 10.

В региональном перечне ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ВПР нет обучающихся образовательных организаций Каменск-Уральского городского округа.

Однако высокий уровень обученности (100%) показали обучающиеся Средних школ №№ 5, 16, 17, 20.

Высокое качество обучения следует отметить в Средних школах №№ 16 (81,82%), 20 (62,5%), Лицее № 10 (75%).

2.6. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ВПР по предмету

Диагностическую работу выполняли учащиеся из 433 образовательных организаций Свердловской области. В перечень ОО, продемонстрировавших наиболее низкие результаты ВПР по предмету вошли 56 образовательных организаций в которых

- доля участников ВПР, **получивших отметку «2»**, имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ);
- доля участников ВПР, **получивших отметки «4» и «5»**, имеет **минимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).

В региональном перечне ОО, продемонстрировавших низкие результаты ВПР нет обучающихся образовательных организаций Каменск-Уральского городского округа.

Однако следует отметить низкий уровень обученности в Центре образования «Аксиома» (88,1%).

2.7. ВЫВОДЫ о характере результатов ВПР по предмету в 2023 году и в динамике по Свердловской области:

Статистические данные о результатах ВПР в 11 классах по учебному предмету Химия свидетельствуют как о незначительной отрицательной, так и положительной динамике отдельных показателей экзамена по химии в течение трех лет:

1. Прежде всего, стоит отметить, что на протяжении четырех последних лет средний балл по области в целом незначительно уменьшается 18,44 (2022 -18,96, 2021-19,34; 2020 - 18,51; 2019 -20,92). При этом в текущем году по сравнению с прошлым незначительно понизился процент высокобалльников, а количество участников, не преодолевших минимальный барьер увеличилось. Увеличилась доля участников, выполнивших работу на «3», и уменьшилась доля участников, получивших за работу «4».

2. Если сравнить результаты экзамена по отдельным видам образовательных организаций, станет понятным, что лидирующие позиции удерживают лицеи и гимназии. Именно они, как обычно, продемонстрировали самый высокий показатель качества. Несколько хуже, но достаточный уровень показали выпускники школ с углубленным изучением отдельных предметов и общеобразовательных школ.

3. Среди АТЕ в 2023 году можно выделить 20 (в прошлом году 18) территорий продемонстрировавших высокие результаты.

Муниципальное образование город Каменск-Уральский не вошло в список АТЕ, в которых доля участников, не преодолевших минимальный барьер ниже, чем по области, а количество участников, выполнивших работу на «4» и «5» более половины от всех участников ВПР (в 2022 году уровень выполнения работы был выше среднего по области).

3. Анализ результатов выполнения отдельных заданий или групп заданий по предмету

Каждый вариант ВПР содержит 15 заданий различных типов и уровней сложности. Задания также имеют различия по требуемой форме записи ответа, который может быть представлен в виде: последовательности цифр, символов; слова; формулы вещества; уравнения реакции. В работе содержится 11 заданий базового уровня сложности с кратким ответом и развернутым ответом. Их порядковые номера: 1–8, 11, 12, 15. В работе содержится 4 задания с развернутым ответом повышенного уровня сложности. Их порядковые номера: 9, 10, 13, 14. Эти задания более сложные, так как их выполнение предполагает комплексное применение следующих умений:

- составлять уравнения реакций, подтверждающих свойства веществ и/или взаимосвязь веществ различных классов, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции;
- объяснять обусловленность свойств и способов получения веществ их составом и строением;
- моделировать химический эксперимент на основании его описания.

Задания, включённые в проверочную работу, проверяют овладение выпускниками определёнными умениями и способами действий, которые отвечают требованиям к уровню подготовки выпускников.

Основные умения и способы действий	Количество заданий
Знать/понимать: важнейшие химические понятия, основные законы и теории химии, важнейшие вещества и материалы	3
Уметь: называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре	2
Определять/классифицировать: валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки; характер среды водных растворов веществ; окислитель и восстановитель; принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; гомологи и изомеры; химические реакции в	3
неорганической и органической химии (по изученным классификационным признакам)	
Характеризовать: s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; строение и химические свойства изученных органических соединений	1
Объяснять: зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; сущность изученных типов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных); составлять уравнения реакций изученных типов	3
Планировать/проводить: эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; вычисления по химическим формулам и уравнениям	3
Итого	15

Верное выполнение заданий 1, 2, 4–8, 11, 12, 15 базового и повышенного уровней сложности оценивается максимально 2 баллами, в случае наличия одной ошибки или неполного ответа выставляется 1 балл. Остальные варианты ответов считаются неверными и оцениваются 0 баллов.

Верное выполнение задания 3 оценивается 1 баллом.

Оценивание заданий 9, 10, 13, 14 повышенного уровня сложности осуществляется на основе поэлементного анализа ответов выпускников.

Максимальная оценка за верно выполненное задание составляет 3 балла. Указанные задания с развёрнутым ответом могут быть выполнены выпускниками разными способами. Поэтому приведённые в критериях оценивания образцы решений следует рассматривать лишь как один из возможных вариантов ответа.

Полученные выпускниками баллы за выполнение всех заданий суммируются. Итоговая оценка выпускника основной школы определяется по 5-балльной шкале: 0–10, 11–19, 20–27, 28–33 баллов соответственно 2,3,4,5.

3.1. Статистический анализ выполняемости заданий и групп заданий КИМ ВПР в 2023 году

Для заполнения таблицы 5 используется обобщенный план КИМ по предмету с указанием средних процентов выполнения по каждой линии заданий.

Красным фоном отмечены результаты выполнения заданий, не достигшие минимально допустимого значения, определенного видом сложности задания (для заданий базового уровня сложности -60% и повышенного -40%).

Таблица 5

№зад.	Проверяемые элементы содержания / умения	Ур.	Процент выполнения задания участниками с отметкой				
			Средний	«2»	«3»	«4»	«5»
1	Чистые вещества и смеси. Научные методы познания веществ и химических явлений: наблюдение, измерение, эксперимент, анализ и синтез	Б	71,3	35,46	66,47	82,38	88,3
2	Состав атома: протоны, нейтроны, электроны. Строение электронных оболочек атомов	Б	73,41	32,13	69,38	85,15	91,22
3	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Б	58,13	25,56	52,74	67,56	78,55
4	Виды химической связи. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Типы кристаллических решёток	Б	83,64	49,72	81,42	92,31	97,7
5	Классификация и номенклатура неорганических соединений	Б	81,21	38,15	78,68	92,1	98,49

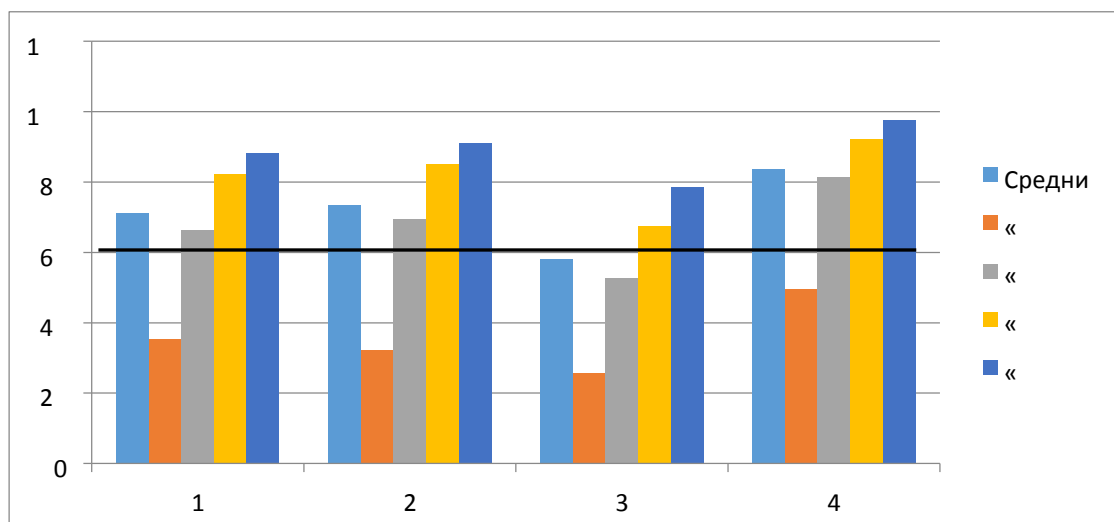
6	Характерные химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов. Характерные химические свойства оксидов (основных, амфотерных, кислотных)	Б	67,53	24,26	57,48	83,17	94,5
7	Характерные химические свойства оснований, амфотерных гидроксидов, кислот, солей (средних)	Б	62,64	11,67	51,86	79,71	95,12
8	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	Б	43,25	4,35	25,49	60,36	85,73
9	Реакции окислительно-восстановительные в неорганической химии	П	43,34	4,88	24,66	60,02	89,48
10	Взаимосвязь между основными классами неорганических веществ	П	37,21	2,1	19,2	50,97	86,58
11	Классификация и номенклатура органических соединений. Теория строения органических соединений. Гомологический ряд, гомологи. Структурная изомерия. Виды химических связей в молекулах органических соединений	Б	71,62	19,91	62,19	89,95	96,99
12	Характерные химические свойства: – углеводов: алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов; – кислородсодержащих соединений: одно- и многоатомные спирты, фенол, альдегиды, одноосновные карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы; – азотсодержащие вещества: амины, аминокислоты и белки	Б	47,89	10,65	31,59	62,55	91,4
13	Взаимосвязь между основными классами органических веществ	П	26,84	0,62	9,06	36,21	79,85
14	Проведение расчётов количества вещества, массы или объёма по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции. Природные	П	49,53	11,3	35,5	63	90,37

15	источники углеводов: нефть и природный газ. Предельно-допустимая концентрация вещества					
	Проведение расчётов с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»	Б	55,41	13,52	42,64	69,9

3.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ВПР

Тематический блок «Теоретические основы химии» включает четыре задания базового уровня сложности.

Зафиксированные результаты выполнения заданий этого тематического блока показывают, что наибольшие затруднения испытывали школьники при выполнении третьего задания.



Пример одного из вариантов задания 3

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента электроотрицательность в периодах возрастает, а в группах уменьшается. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения электроотрицательности следующие элементы: F, Se, Br, N. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Задание оценивается в 1 балл, который выставляется при условии отсутствия ошибок при его выполнении. Предполагалось, что участник определит положение элементов в таблице Менделеева, выяснит характер закономерности (горизонтальная или вертикальная) и с учетом вопроса запишет последовательность элементов. Задание несложное, похожее задание есть в ЕГЭ, только там, в формулировке задания нет описанного алгоритма действий, и его ребята выполняют достаточно хорошо. Скорее всего, что участники не прочитали внимательно текст задания, не разобрались в содержании вопроса. При выполнении этого

задания, следовало разбить совокупность элементов на фрагменты (периоды и группы), тогда выполнить анализ информации было бы проще.

С остальными заданиями этого тематического блока справились все участники, кроме группы с критическим уровнем подготовки. Так задание два сходно с заданием три по содержанию, но процент его выполнения существенно выше.

Пример задания 2

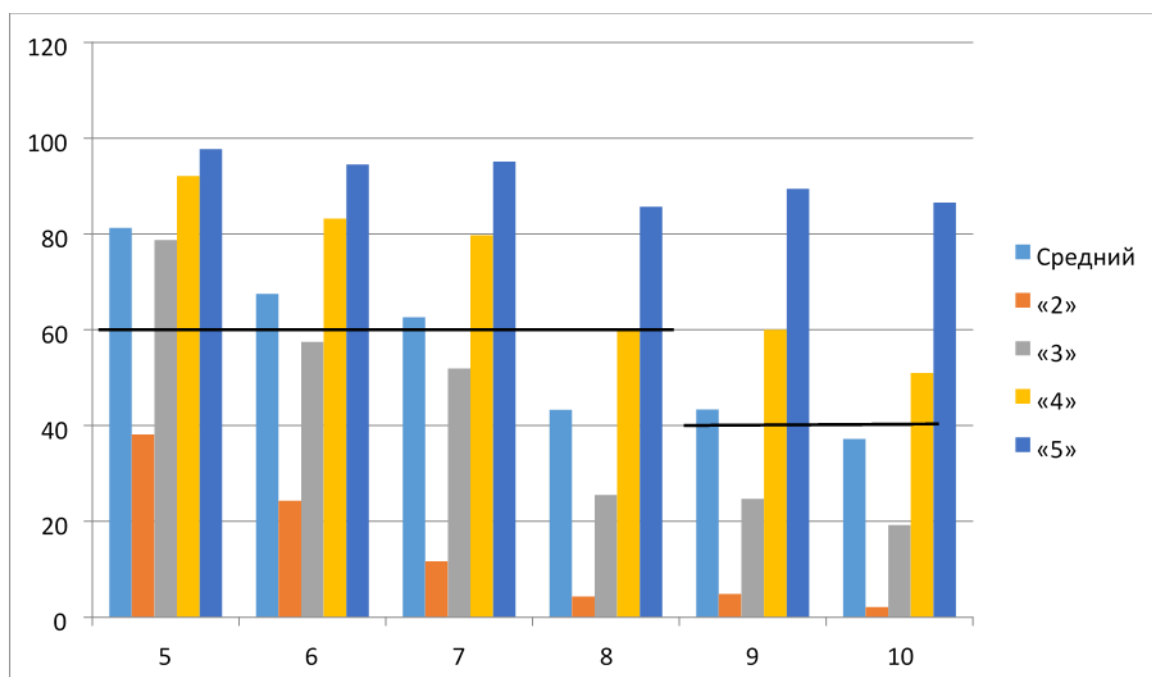
На рисунке изображена модель атома некоторого химического элемента. Рассмотрите предложенную схему и выполните следующие задания: 1) запишите в таблицу символ химического элемента, которому соответствует данная схема строения атома; 2) запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент; 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент. Ответ запишите в таблицу. Больше всего ошибок было допущено при определении характера элемента (металл или неметалл).

Пример задания 1

Из курса химии Вам известны следующие способы разделения смесей: отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация. На рис. 1–2 изображены два примера использования некоторых из перечисленных способов. 1. Определите названия способов, которые представлены на каждом из рисунков. 2. Предложите составы двух смесей (каждая из двух веществ), разделить которые можно с помощью этих способов. Используйте вещества из списка: сульфат калия, железные опилки, растительное масло, вода, алюминиевые стружки, крахмал. Ответ запишите в таблицу.

При том, что учащиеся, верно определяют по рисунку название способа, они не могут подобрать пример смеси из предложенного перечня.

Тематический блок «Неорганическая химия» включает четыре задания базового уровня сложности и два задания повышенного уровня сложности.



Больше всего затруднений вызвало задание 8 базового уровня сложности. Средний процент выполнения этого задания не достиг минимально допустимого значения (43,25%).

Примеры задания 8

8-1 При исследовании воды из местного колодца в ней были обнаружены следующие катионы металлов: Fe^{3+} , Na^+ , K^+ . Наличие одного из перечисленных ионов было доказано в результате добавления к воде раствора $Ca(OH)_2$. 1. Какое изменение наблюдается при проведении описанного опыта? (Концентрация веществ достаточна для проведения анализа.) Ответ: 2. Запишите сокращённое ионное уравнение протекающей химической реакции. Ответ:

8-2 При исследовании минерализации бутилированной воды в ней были обнаружены следующие анионы: F^- , S^{2-} , NO_3^- . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор $CuCl_2$. 1. Какое изменение в растворе можно наблюдать при проведении данного опыта (концентрация веществ достаточная для проведения анализа)? 2. Запишите сокращённое ионное уравнение произошедшей химической реакции.

8-3 В составе воды озера Баскунчак были обнаружены следующие ионы: Na^+ , Mg^{2+} , SO_4^{2-} . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор $BaCl_2$. 1. Укажите, какое изменение можно наблюдать в растворе при проведении данного опыта, учитывая, что концентрация веществ является достаточной для проведения анализа. 2. Запишите сокращённое ионное уравнение произошедшей химической реакции.

Если уравнение реакции в сокращённом виде учащиеся еще пытались записать, хотя допущено было много ошибок (неверно записаны заряды ионов или частицы не имеют зарядов, пропущены коэффициенты), то описать какие могли произойти наблюдения в ходе реакции смогли только учащиеся из группы с отличной подготовкой. В идеале требовалось указать цвет осадка. То, что в результате реакции образуется осадок или газ нужно было определить по таблице растворимости.

Задания 7, 9, 10 в достаточной мере выполнены участниками с отличной и хорошей подготовкой.

Примеры задания 7

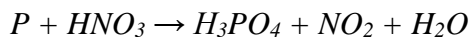
7-1 1. Приведите уравнение реакции «вскипания» соды при взаимодействии её с серной кислотой. Ответ: 2. К какому типу относится эта реакция (замещение, разложение, соединение, обмен)? Ответ:

7-2 1. Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции между гидроксидом калия и азотной кислотой. 2. Укажите, где применяется продукт реакции гидроксида калия с азотной кислотой.

Если учитывать, что в тексте задания приводятся примеры формул упомянутых веществ, то составить уравнение реакции дело несложное, к тому же в тексте указываются формулы продуктов реакции. Тем не менее, реакцию не смогли записать все учащиеся. Что касается второго вопроса в этом задании, то ответ на него был в тексте. Отсутствие верного ответа показывает неумение учащихся внимательно извлекать информацию из текста.

Примеры задания 9

9-1 Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции. 2. Укажите окислитель и восстановитель. 3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

9-2 Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции. 2. Укажите окислитель и восстановитель. 3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Задание повышенного уровня сложности, одновременно является заданием высокого уровня сложности в КИМ ОГЭ. Задание также оценивается в 3 балла. Типичные ошибки: в балансе неверно указаны степени окисления, вместо степени окисления указаны заряды ионов, не соблюдается стехиометрия при составлении уравнений. Зачастую учащиеся записывают взаимопротиворечащие высказывания: в балансе указывают переход электронов верно, но неверно определяют окислитель и восстановитель, и наоборот. Это указывает на несформированность представлений об окислительно-восстановительных реакциях.

Примеры задания 10

10-1 Дана схема превращений: $X \rightarrow Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CO_2$

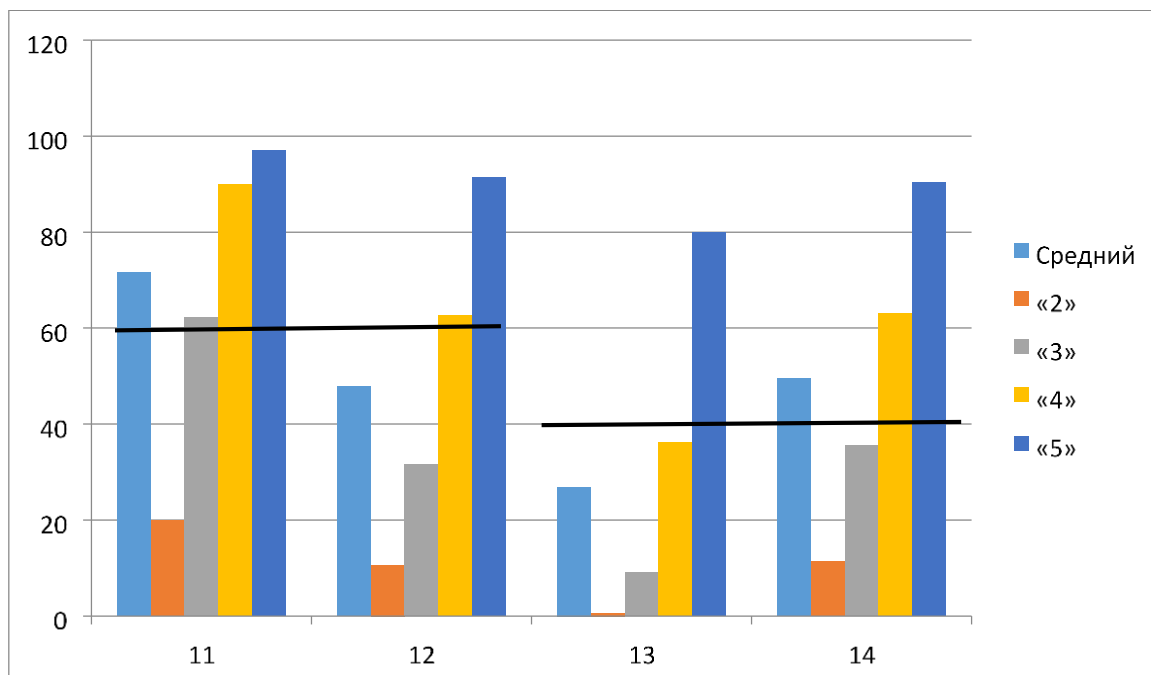
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

10-2 Дана схема превращений: $Zn(OH)_2 \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow X (t^\circ) \rightarrow ZnO$ Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

Задание повышенного уровня сложности, одновременно является заданием высокого уровня сложности в КИМ ОГЭ. Задание также оценивается в 3 балла. Типичные ошибки: не соблюдается стехиометрия при составлении уравнений реакций. Ведущая линия в задании – генетическая связь. Важно проверить, чтобы вещество X могло быть получено по второй реакции и участвовало в третьей реакции. Уравнение реакции не должно быть виртуальным. При этом допускаются иные формулировки и уравнения реакций, которые не искажают смысла демонстрации генетической связи в этом задании.

Что касается **задания 5** то оно не выполнено на должном уровне только учащимися со слабой подготовкой. А вот с **заданием 6** в этом году не смогли справиться и участники с удовлетворительной подготовкой, в прошлом году не преодолели необходимого барьера только участники с низкой подготовкой.

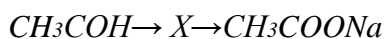
Тематический блок «Органическая химия» включает два задания базового уровня сложности и два задания повышенного уровня сложности.



Максимальную сложность при выполнении работы школьники испытали в 13 задании повышенного уровня сложности (26,84%), как и в прошлом году (26,75%). Не преодолели минимально заявленное значение все группы, кроме учащихся с отличной подготовкой.

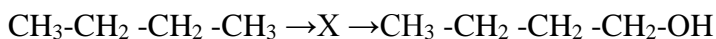
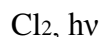
Примеры задания 13

13-1 Ацетат натрия – натриевая соль уксусной кислоты – применяется как консервант и как пищевая добавка. Ацетат натрия можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



Определите вещество X, выбрав его из предложенного выше перечня веществ. Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. Запишите название вещества X. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

13-2 Одним из важнейших представителей гомологического ряда предельных одноатомных спиртов является бутанол-1. Это вещество применяется как растворитель в лакокрасочной промышленности, в производстве смол и пластификаторов. Бутанол-1 можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



Определите вещество X, выбрав его из предложенного выше перечня веществ. Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. Запишите название вещества X. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Задание оценивается в 3 балла. Все элементы ответа связаны между собой. Эта одна из причин неуспешного выполнения этого задания. Вторая причина – запись формул веществ не в структурном виде. Кроме того, уравнения реакций должны быть представлены таким образом, что вещество X должно быть получено в первой реакции и могло быть использовано во второй. Для учащихся это сложная задача, особенно тем, кто изучает предмет на базовом уровне. С другой стороны, перечень представленных ответов для вещества X очень облегчает задачу, возможно, учащиеся невнимательно читают задание и не понимают, что перечень относится не только к 11, но и к 12 и 13 заданию.

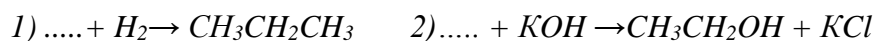
К сожалению, и третий элемент ответа слабо выполнен, т.к. чтобы назвать вещество надо его вначале получить.

Также не преодолел минимально допустимого значения результат выполнения задания 12 базового уровня сложности (47,89% средний % выполнения задания)

Примеры задания 12

12-1 Составьте уравнения реакций: в предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты.

Pt



12-2 Составьте уравнения реакций: в предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты.



Каждое верно записанное уравнение реакции оценивается в 1 балл. И, несмотря на то, что уравнения не связаны между собой как в задании 13, учащиеся групп со слабой подготовкой не справились с этим заданием. Причины: отсутствие коэффициентов в уравнении, в реакции не записаны все продукты реакции, в уравнении используются неструктурные формулы. И снова складывается впечатление, что ребята не поняли, что возможные варианты ответа представлены в перечне КИМ перед 11 заданием. Но в отличие от задания 13, это задание понятно для группы учащихся с хорошей подготовкой.

В задании 14 требуется произвести расчет ПДК и внести предложения по уменьшению концентрации опасного вещества в воздухе.

Примеры задания 14

14-1 Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК – это такая концентрация вредного вещества в окружающей среде, присутствуя в которой постоянно, данное вещество не оказывает в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни. ПДК хлора в воздухе составляет 0,03 мг/м³. В помещении столовой площадью 32 м² и высотой потолка 3 м при влажной уборке с использованием хлорсодержащих дезинфицирующих средств в воздух выделилось 3,84 мг хлора. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация хлора в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию хлора в помещении.

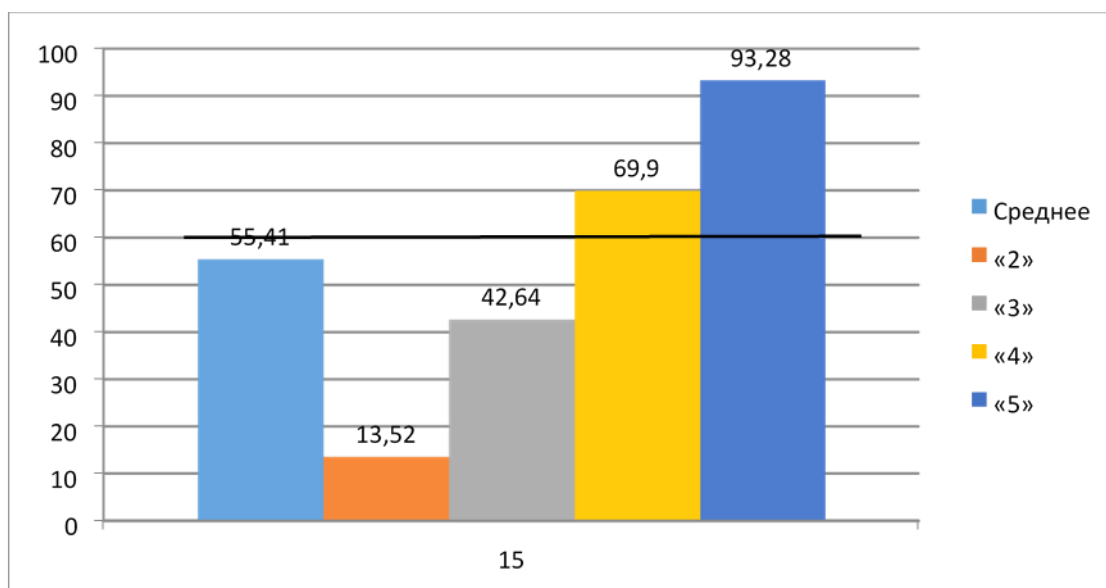
14-2 Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК – это такая концентрация вредного вещества

в окружающей среде, присутствуя в которой постоянно, данное вещество не оказывает в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни. ПДК сернистого газа в воздухе рабочей зоны составляет 0,9 мг/м³. Из-за нарушения работы вентиляции в помещении заводской лаборатории площадью 10 м² и высотой потолка 2,5 м в воздух попало 28 мг сернистого газа. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация сернистого газа в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию сернистого газа в помещении.

Предполагалось, что учащиеся рассчитают объем помещения, затем вычислят концентрацию хлора или сернистого газа в этом помещении, полученное значение сравнят с ПДК и сделают вывод. Чаще всего решение останавливалось на первом этапе (один балл). Слабо продемонстрировали учащиеся умение работать с единицами измерения, чаще всего по этой причине не получили второй балл в задании. Независимо от решения практически все предлагают способ проветривания, что является верным ответом. В результате полученный балл за третий элемент ответа, выправляет ситуацию, в целом.

С тестовым заданием 11 хорошо справились все группы учащихся, кроме группы с критическим уровнем подготовки.

Тематический блок «Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии. Химия и жизнь» включает одно задание базового уровня сложности.



Зафиксированные результаты выполнения задания 15 свидетельствуют о несформированности у учащихся умения проводить расчеты. В том смысле, что проводить расчеты в математике участники, несомненно, умеют, а вот сделать это в задаче с химическим содержанием вызывает затруднение, сложно осуществить перенос знаний из одного предмета в другой. Надо отметить, что в этом году результат выше (55,41%), чем в прошлом году (52,72%) у всех категорий участников и в среднем тоже.

Примеры задания 15

15-1 *Питьевая сода помогает сохранить свежесть срезанных цветов. Чтобы букет простоял в вазе дольше, в воду добавили 1 чайную ложку (12 г) соды. При этом*

был получен раствор с массовой долей соды 0,96%. Рассчитайте массу полученного раствора и массу воды, взятой для его приготовления. Запишите подробное решение задачи.

15-2 Для приготовления маринадов вместо уксуса можно использовать 2,5%-ный раствор лимонной кислоты. Рассчитайте массу лимонной кислоты и массу воды, которые необходимы для приготовления 800 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Представленные задачи бытового характера оказались сложными для участников, возможная причина - незнакомая ситуация, многие ребята имеют смутное представление о процессе приготовления пищи и использовании химических веществ в повседневной жизни.

Оценка результативности выполнения заданий группами учащихся с различным уровнем подготовки показала, что ни в одном задании не преодолен необходимый уровень группой учащихся с результатом работы «2».

Группа учащихся, получивших за работу оценку «3» не преодолела барьер в заданиях 3,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15. И соответственно показала знание материала по темам: чистые вещества и смеси, научные методы познания веществ и химических явлений: наблюдение, измерение, эксперимент, анализ и синтез, состав атома: протоны, нейтроны, электроны, строение электронных оболочек атомов. Виды химической связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Характерные химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов. Характерные химические свойства оксидов (основных, амфотерных, кислотных).

Группа участников, получивших за работу оценку «4» дополнительно к указанному выше перечню показала знание тем: Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, характерные химические свойства оснований, амфотерных гидроксидов, кислот, солей (средних). Реакции окислительно-восстановительные в неорганической химии, взаимосвязь между основными классами неорганических веществ, характерные химические свойства: – углеводородов: алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов; – кислородсодержащих соединений: одно- и многоатомные спирты, фенол, альдегиды, одноосновные карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы; – азотсодержащие вещества: амины, аминокислоты и белки, проведение расчётов с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Классификация и номенклатура органических соединений. Теория строения органических соединений. Гомологический ряд, гомологи. Структурная изомерия. Виды химических связей в молекулах органических соединений.

Группа участников, выполнивших работу на оценку «5», показала уверенное знание всего материала.

4. ВЫВОДЫ.

1. Успешнее всего участниками диагностической работы были выполнены задания содержательных блоков «Теоретические основы химии» и «Неорганическая химия». Учащиеся с низким уровнем подготовки также при решении заданий этих блоков чувствовали себя более уверенно. Кроме того, следует заметить, что если в задании предполагается выполнение четкого алгоритма, то показатели выполнения этого задания значительно выше.

Среди умений и способов деятельности, уровень сформированности которых можно считать достаточным относятся:

объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов; сущность изученных видов

химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных;

определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

объяснять природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной; влияние различных факторов на скорость химической реакции);

-характеризовать химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов.

2. К сожалению, трудности в этом году, как и в прошлом, вызывали вопросы, относящиеся к элементам содержания, усвоение которых нельзя считать достаточным:

- Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;

- электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная;

- реакции окислительно-восстановительные в неорганической химии;

-взаимосвязь между основными классами органических веществ.

Что касается содержательных блоков, то по-прежнему, «слабым звеном» остается содержательный блок «Органическая химия».

Из всех форматов заданий больше ошибок было допущено в заданиях, где ответ записывается в открытой форме, с записью уравнения химической реакции.

При выполнении заданий часть выпускников показала недостаточное умение работы с текстом: выделением сигнальных слов, ключевых фраз в условии задачи, определяющих логику решения задачи. Особенно это касается заданий 8, 12, 13, 14. Также не в должной мере участники умеют решать расчетные задачи.

Среди умений и способов деятельности, уровень сформированности которых нельзя считать достаточным относятся:

-характеризовать строение и химические свойства изученных кислородосодержащих органических соединений устанавливать связь между наличием функциональной группы в молекуле органического вещества и его химическими свойствами;

-объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

-сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных;

-использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для экологически грамотного поведения в окружающей среде.

3. Важным основанием для совершенствования учебного процесса является анализ затруднений выпускников в освоении отдельных элементов содержания курса химии, который позволит в рамках учебного процесса организовать подготовку учащихся по следующим направлениям:

Организация целенаправленной работы по систематизации и обобщению учебного материала, которая должна быть направлена на развитие умений и видов деятельности:

уметь выявлять взаимосвязи понятий;

уметь использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.

Формирование общеучебных умений:

- умения анализировать текст и выделять ключевые слова, которые лежат в основе определения химизма процесса;
- умения прогнозировать ход процесса;
- умения устанавливать причинно-следственные связи.

4. Для успешного формирования важнейших теоретических понятий в учебном процессе целесообразно использовать различные по форме упражнения и задания на применение этих понятий в различных ситуациях. По мере того как учащиеся продвигаются в своей работе по систематизации теоретического материала, следует проводить тематический контроль знаний, используя при этом как традиционные, так и тестовые тематические контрольные работы. На этом этапе очень важна работа по анализу ошибок, которые допускают учащиеся при выполнении заданий, и выяснению причин этих ошибок. Чаще всего ошибки допускаются по причине недостаточного понимания условия задания и неумения его проанализировать.

5. Применение инновационных технологий способствует формированию у учащихся умения самостоятельно мыслить, приобретать новые знания через деятельность. Внедрение современных инновационных технологий обучения и их систематическое использование и сочетание способствует повышению качества обучения, мотивации, формированию функциональной грамотности учащихся и ключевых компетенций, развитию потенциальных способностей учащихся, формированию личностного потенциала и обеспечению успешности выпускника школы.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ.

ВПР по химии выполняют в основном учащиеся, которые не выбирают химию для итоговой аттестации. Как правило, это учащиеся с разным уровнем подготовки, поэтому требуется индивидуальный подход и консультационная поддержка учителя. И хотя в методических пособиях указано, что особой подготовки не требуется, предполагается, что учитель организует эту подготовку в рамках урока. Учитель должен подобрать или порекомендовать задания, материалы для самоподготовки, способствовать овладению обучающимися всеми необходимыми навыками для решения любых учебно-познавательных задач. Прежде всего, это обучающие задания различного характера (текстовые, практико-ориентированные, с использованием алгоритма или с его установлением, тренажеры), характер задания определяется уровнем подготовки ученика. Выпускники должны уметь анализировать информацию, составлять обобщающие таблицы, логические схемы в процессе самоподготовки, формулировать выводы, это позволит им выполнить задания любого уровня сложности на экзамене. Рекомендация ограничиться в тренировке на типовых заданиях существующей модели свидетельствует о невысоком уровне методической компетентности учителя химии и не позволит учащимся достигнуть хороших результатов. А вот систематизация теоретических знаний поможет достаточно эффективно организовать повторение материала об отдельных химических элементах и их соединениях.

Для обучающихся с высоким уровнем подготовки следует рекомендовать участие в различных предметных олимпиадах, для обучающихся с низким уровнем подготовки – скрупулезное изучение теоретических материалов.

На заключительном этапе изучения химии особое внимание следует уделить повторению и обобщению наиболее значимых и одновременно трудных для обучающихся элементов содержания, что не исключает проведения повторения в течение всего учебного года.

При использовании в обучении домашнего задания в большей степени использовать обучающие задания, задания с высокой вариативностью ответов. Это в большей степени

должны быть задания интегрированного характера, для выполнения которых ученику требуется продемонстрировать умение сравнивать, обобщать, классифицировать, делать выводы на основании описания. Такие задания способствуют развитию УУД, в том числе химического содержания.

Необходимо также активизировать работу по формированию у обучающихся таких умений и навыков, как: извлечение и переработка информации, представленной в различном виде (текст, таблица, схема). Научить представлять переработанные данные в различной форме, выстраивать логически обоснованный порядок выполнения заданий, выявлять причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами и способами получения конкретных веществ.

С целью формирования прочных предметных результатов учителю важно включать в содержание каждого урока задания не только на знакомство с основными понятиями химии, но прежде всего задания на:

- выявление взаимосвязи понятий,
- использование важнейших химических понятий для объяснения отдельных фактов и явлений,
- применение основных положений химических теорий,
- анализ строения и свойств веществ,
- использование Периодического закона Д.И. Менделеева для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений,
- классификацию неорганических и органических веществ по всем известным классификационным признакам,
- теоретическое экспериментирование, объяснение общих способов и принципов получения наиболее важных веществ,
- определение и классификацию валентности, степени окисления химических элементов, зарядов ионов; вида химических связей в соединениях и типа кристаллической решетки,
- определение и доказательство принадлежности веществ к различным классам неорганических и органических соединений,
- анализ химических реакций в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам),
- анализ и сопоставление общих химических свойств основных классов неорганических соединений, свойств отдельных представителей этих классов,
- выявление сущности изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных и составление их уравнений,
- правильное планирование и проведение экспериментов по получению распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту,
- правильное планирование, аргументированное произведение и проверку вычислений по химическим формулам и уравнениям.

Исходя из специфики предмета, особое внимание следует уделить возвращению химического эксперимента в процесс обучения химии, использовать видеофрагменты с демонстрацией опытов. Нередко при проведении эксперимента требования учителя нацелены лишь на запись уравнений реакций, что снижает значимость выработки практических умений, знаний правил техники безопасности; все это приводит к затруднениям, возникающим у учащихся при выполнении заданий практико-ориентированного характера.