

**Анализ результатов
всероссийских проверочных работ
в Свердловской области и в Каменск-Уральском городском
округе в 2022 году
по предмету Химия в 8 классах**

1. Результаты ВПР в 2022 году в Свердловской области по предмету Химия

Таблица 1

Предмет	Класс	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Химия	8	12607	2194	17,4	5005	39,7	3946	31,3	1462	11,6

2.1. Количество участников ВПР по учебному предмету (за последние 3 года)

Таблица 2

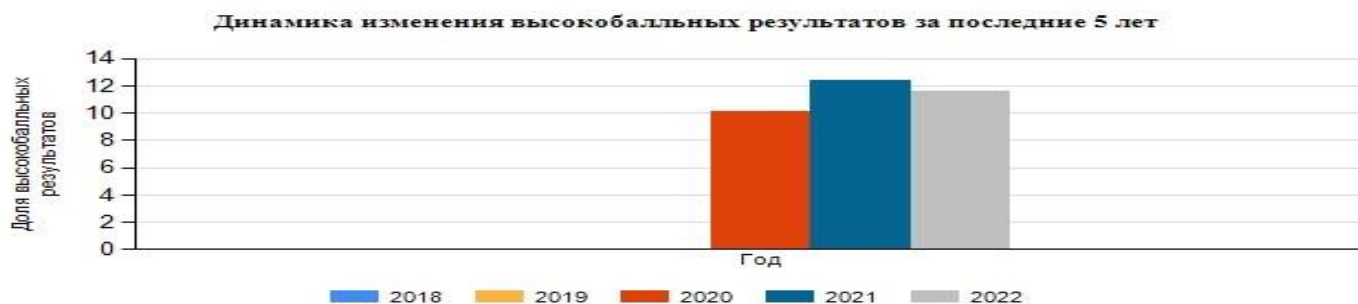
Год	Общее количество участников	Учащиеся лицеев и гимназий		Учащиеся СОШ		Учащиеся В(С)ОШ	
		Количество	Доля	Количество	Доля	Количество	Доля
2020	23827	4040	16,96	18607	78,09	1107	4,65
2021	13381	1798	13,44	10809	80,78	552	4,13
2022	12617	1855	14,7	10110	80,13	552	4,38

Количество участников ВПР по химии в параллели 8 класса в Свердловской области в 2022 году незначительно меньше, чем в 2021, т.к. состав участников определялся на основе случайного выбора двух предметов из пяти.

2.2. Динамика результатов ВПР по предмету за 3 года

Таблица 3

Отметка	2020 год		2021 год		2022 год	
	чел.	% доля от числа участников	чел.	% доля от числа участников	чел.	% доля от числа участников
Получили «2»	4874	20,46	2178	16,28	2194	17,39
Получили «3»	9412	39,5	5343	39,93	5015	39,75
Получили «4»	7127	29,91	4200	31,39	3946	31,28
Получили «5»	2399	10,07	1660	12,41	1462	11,59



2.3. Результаты ВПР по химии в 8 классах в разрезе муниципальных образований Свердловской области в 2021 и 2022 годах

Таблица 4

Годы	Отметки		«2»		«3»		«4»		«5»	
	Наименование АТЕ	Участников	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
2022	МО город Каменск-Уральский	441	38	8,62	167	37,87	163	36,96	73	16,6
2021	МО город Каменск-Уральский	501	66	13,17	201	40,12	178	35,53	56	11,18

Сравнительный анализ результатов ВПР за последние два года свидетельствует об уменьшении доли обучающихся, не справляющихся с предложенными заданиями: 13,17% в 2021 году и 8,62 % в 2022 году, а также об увеличении доли обучающихся, выполнивших работу на «4» и «5»: 46,71% в 2021 году и 53,56% в 2022 году.

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

- 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).

Таблица 5

№№ п/п	Название ОО	Количество участников	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1	Лицей № 10	18	0	94,44	100
2	Средняя школа № 15	26	0	92,31	100
3	Средняя школа № 19	24	0	91,67	100
4	Каменск-Уральская гимназия	16	0	87,5	100
5	Средняя школа № 40	22	0	81,82	100
6	Средняя школа №35	26	0	73,08	100
7	Лицей № 9	18	16,67	66,67	83,33
8	Средняя школа № 16	21	0	61,9	100

В перечень ОО продемонстрировавших наиболее высокие результаты ВПР по предмету вошли восемь школ Каменск-Уральского городского округа.

2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ВПР по предмету: выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте РФ, 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).

Таблица 6

№ № п/п	Название ОО	Количество участников	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3» «4» и «5» (качество обучения)
1	Средняя школа № 21	26	53,85	3,85	46,15

В перечень ОО из Каменск –Уральского городского округа, продемонстрировавших низкие результаты ВПР по предмету включена Средняя школа № 21.

2.6. ВЫВОДЫ о характере результатов ВПР по предмету в 2022 году и в динамике.

1. В целом, работу в этом году написали хуже, о чем свидетельствуют показатели: процент участников, не набравших 9 баллов, увеличился, а процент участников, набравших 28 и более баллов, уменьшился, при этом, что процентное соотношение учащихся, выполнивших работу на «3» и «4» также уменьшился.

2. Средний балл в этом году 15,9, что ниже прошлого года (17).

3. По-прежнему лучше работу выполнили учащиеся лицеев и гимназий, и школ с углубленным изучением отдельных предметов (доля от общего количества 24,7%)

4. Участники экзамена представлены всеми 76 АТЕ области. В 14 АТЕ (18,4%) более четверти участников не справились с работой. Среди АТЕ, где уровень выполнения работы выше, чем в среднем можно выделить 12, в том числе **МО город Каменск-Уральский.**

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

КИМ ВПР по химии в 8 классе практически не отличается от варианта 2021 года.

Вариант проверочной работы состоит из 9 заданий, которые различаются по содержанию и проверяемым требованиям. Задания 1, 2, 3, 5, 8, 9 проверочной работы относятся к базовому уровню сложности.

Задания 4, 6, 7 проверочной работы относятся к повышенному уровню сложности.

Аналогично заданиям ОГЭ и ЕГЭ по химии допустимый уровень выполнения заданий базового уровня сложности 50% и повышенного уровня сложности 15%.

Максимальный первичный балл – 36.

Отметка выставляется по пятибалльной шкале «2» «3» «4» «5». Первичные баллы 0–9, 10–18, 19–27, 28–36 соответственно.



Таблица 7

3.1. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ВПР

Задание 1 состоит из двух частей. Первая его часть ориентирована на проверку понимания различия между индивидуальными (чистыми) химическими веществами и их смесями. По форме первая часть задания 1 – это выбор одного правильного ответа из трех предложенных. Вторая часть этого задания проверяет умение выявлять индивидуальные химические вещества в составе смесей и записывать химические формулы известных химических соединений.

Проверяемые элементы содержания	Химия в системе наук. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Понятие о методах познания в химии. Атомы и молекулы. Химические элементы. Знаки химических элементов. Относительная атомная масса. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение. Химическая формула. Валентность химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении.					
Сформированность видов деятельности	Раскрывать смысл основных химических понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений. Использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций. Применять естественно-научные методы познания (в том числе наблюдение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный)).					
	Уровень сложности	Средний	«2»	«3»	«4»	«5»
1.1	Б	69,13	50,82	67,67	74,89	86,05
1.2	Б	48,26	17,38	41,8	61,5	80,98

Пример задания 1

1

Предметом изучения химии являются вещества.

1.1. Внимательно рассмотрите предложенные рисунки. Укажите номер рисунка, на котором изображён объект, содержащий индивидуальное химическое вещество.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

Индивидуальное химическое вещество содержится в объекте, изображённом на рисунке:

1.2. Какие вещества содержатся в объектах, изображённых на остальных рисунках? Приведите по ОДНОМУ примеру.

Для каждого вещества укажите его химическое название и формулу.

Рис. 1: _____ (название) _____ (формула).

Рис. 2: _____ (название) _____ (формула).

Рис. 3: _____ (название) _____ (формула).

(

Зафиксированные результаты выполнения этого задания участниками ВПР свидетельствуют о затруднении учащихся в определении веществ в составе смеси, что говорит о небольшом кругозоре. Кроме того, хотелось бы заметить, что в КИМ рисунки не очень четкие, и если печать с низким разрешением, то задание обречено на невыполнение. Кроме того, в представленном задании возможен не один ответ, который представлен в ключах. Также вызывает затруднение у учащихся запись формулы вещества, преобразование знаков в символы. Учащиеся с высоким уровнем выполнили задание неплохо, причина: многие выбрали в задании 1.1 ответ 3.

Задание 2 состоит из двух частей. Первая часть нацелена на проверку того, как обучающиеся усвоили различие между химическими реакциями и физическими явлениями. Форма первой части задания 2 – выбор одного правильного ответа из трех предложенных. Вторая часть этого задания проверяет умение выявлять и называть признаки протекания химических реакций.

Проверяемые элементы содержания	Физические и химические явления. Химическая реакция. Признаки химических реакций. Химические уравнения. Закон сохранения массы веществ. Типы химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена). Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент и простое вещество. Озон – аллотропная модификация кислорода. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции окисления, горение). Понятие об оксидах. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе. Водород – элемент и простое вещество. Нахождение в природе, физические и химические свойства (на примере взаимодействия с неметаллами и оксидом меди(II)), применение, способы получения. Понятие о кислотах.
---------------------------------	--

Сформированность видов деятельности		Раскрывать смысл основных химических понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений. Прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения; возможности протекания химических превращений в различных условиях. Применять основные операции мыслительной деятельности для изучения свойств веществ и химических реакций. Применять естественно-научные методы познания (в том числе наблюдение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный)).				
	Уровень сложности	Средний	«2»	«3»	«4»	«5»
2.1	Б	55,99	28,26	51,45	66,42	85,02
2.2	Б	42,34	11,53	34,17	55,27	81,67

Пример задания 2

2 Превращение одних веществ в другие называется химической реакцией.

2.1. Из представленных ниже рисунков выберите тот, на котором изображено протекание химической реакции.




Рис. 1




Рис. 2

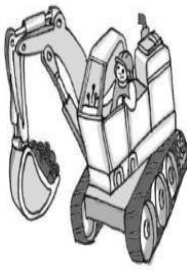


Рис. 3


Протекание химической реакции изображено на рисунке:

Объясните сделанный Вами выбор: _____


2.2. Укажите один ЛЮБОЙ признак протекания этой химической реакции: _____

2 Превращение одних веществ в другие называется химической реакцией.


2.1. Из представленных ниже репродукций картин выдающихся мировых художников выберите ту, на которой изображено протекание химической реакции.



П.-Ж. Волер
«Пожар в Риме»
Рис. 1



В.М. Васнецов
«Три богатыря»
Рис. 2



И.Е. Репин
«Бурлаки на Волге»
Рис. 3

Протекание химической реакции изображено на рисунке:

Объясните сделанный Вами выбор: _____

2.2. Укажите один ЛЮБОЙ признак протекания этой химической реакции: _____

Сложности в первой части задания возникли при объяснении сделанного выбора химической реакции или физического явления. Требовалось указать, образуется новое вещество или нет, а участники записывали признаки происходящего, наблюдения, что не является ответом на вопрос.

Во второй части требовалось указать один любой признак протекания этой химической реакции. Так при описании рисунка с изображением приготовления пищи можно было указать и выделение тепла и света, появление запаха, изменение цвета, а при описании пожара - выделение газа, тепла и света, появление запаха, изменение окраски.

Данное задание учащиеся с низким уровнем подготовки не осилили, причина в неумении устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, преобразовывать информацию.

Задание конечно имеет предметно-содержательное основание, но если бы участник достаточно владел вышеперечисленными УУД, результат был бы значительно выше.

Задание 3 также состоит из двух частей. В первой части проверяется умение рассчитывать молярную массу газообразного вещества по его известной химической формуле. Вторая часть выясняет знание и понимание обучающимися закона Авогадро и следствий из него.

Проверяемые элементы содержания	Атомы и молекулы. Химические элементы. Знаки химических элементов. Относительная атомная масса. Простые и сложные вещества. Атомномолекулярное учение. Химическая формула. Валентность химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов.					
Сформированность видов деятельности	Вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения. Прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения; возможности протекания химических превращений в различных условиях. Применять основные операции мыслительной деятельности для изучения свойств веществ и химических реакций. Применять естественно-научные методы познания (в том числе наблюдение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный)).					
	Уровень сложности	Средний	«2»	«3»	«4»	«5»
3.1	Б	58,75	13,48	51,91	80,25	92,04
3.2	Б	48,52	12,72	38,57	67,18	85,91

3

В таблице приведены названия и химические формулы некоторых газообразных веществ.

№	Название вещества	Формула	Молярная масса, г/моль
1	Хлор	Cl ₂	
2	Бромоводород	HBr	
3	Углекислый газ	CO ₂	

3.1. Используя предложенные Вам справочные материалы, вычислите молярные массы каждого из газов и запишите полученные данные в таблицу.

3.2. В вашем распоряжении имеется пустая колба. Каким из приведённых в таблице газов следует наполнить эту колбу, чтобы её масса была максимальной? Укажите номер вещества.

Ответ:

Объясните свой выбор: _____

Задание 3.1 предполагает действие по алгоритму, и, тем не менее, ученики со слабой подготовкой не смогли произвести расчеты, в то время как для сильных

учеников это совсем несложное задание, цена которого 1 балл. Много ошибок допущено при округлении значения атомной массы. А вот во второй части выбрать газ с той же плотностью или выбрать газ тяжелее воздуха или легче оказалось сложнее. И если еще выбор был сделан правильно, то объяснение выбора чаще всего было неубедительно. Поэтому получить два балла за вторую часть смогли далеко не все.

Определенно, что большая часть восьмиклассников испытывает затруднения в установлении причинно-следственных связей, построении логических рассуждений, и умении делать выводы.

Задание 4 состоит из четырех частей. В первой части проверяется, как обучающиеся усвоили основные представления о составе и строении атома, а также физический смысл порядкового номера элемента. Вторая часть ориентирована на проверку умения обучающихся характеризовать положение заданных химических элементов в Периодической системе Д.И. Менделеева. Третья часть задания посвящена оценке сформированности у обучающихся умения определять металлические и неметаллические свойства простых веществ, образованных указанными химическими элементами. Четвертая часть этого задания нацелена на проверку умения составлять формулы высших оксидов для предложенных химических элементов.

Ответом на задание 4 служит заполненная таблица.

<p>Проверяемые элементы содержания</p>	<p>Химическая формула. Валентность химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении.</p> <p>Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции окисления, горение). Понятие об оксидах. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе.</p> <p>Классификация химических элементов. «Проведение химического эксперимента: ознакомление с образцами металлов и неметаллов». Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы). Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды.</p> <p>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Виды таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева». Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера элемента.</p> <p>Состав и строение атомов. Понятие об изотопах. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева.</p>
--	--

Сформированность видов деятельности		<p>Раскрывать смысл основных химических понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений. Классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степени окисления химических элементов); использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций.</p> <p>Соотносить обозначения, которые имеются в таблице Периодической системы, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям).</p> <p>Определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях; степень окисления элементов в бинарных соединениях; принадлежность веществ к определенному классу соединений; виды химической связи (ковалентной и ионной) в неорганических соединениях;</p>				
	Уровень сложности	Средний	«2»	«3»	«4»	«5»
4.1	II	61,53	13,47	54,33	84,57	96,14
4.2	II	61,53	13,47	54,33	84,57	96,14
4.3	II	55,61	9,71	45,55	79,42	94,66
4.4	II	37,08	2,16	20,03	59,24	88,06

4 Даны два химических элемента: **А** и **Б**. Известно, что в атоме элемента **А** содержится 12 протонов, а в атоме элемента **Б** – 14 электронов.

4.1. Используя Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, определите химические элементы **А** и **Б**.

4.2. Укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен каждый элемент.

4.3. Установите, металлом или неметаллом являются простые вещества, образованные этими химическими элементами.

4.4. Составьте формулы высших оксидов, которые образуют элементы **А** и **Б**.

Ответы запишите в таблицу.

Элемент	Название химического элемента	Номер		Металл или неметалл	Формула высшего оксида
		периода	группы		
А					
Б					

В целом, участники проверочной работы неплохо выполнили это задание, но надо признать, что это заслуга в основном учащихся с хорошей и отличной подготовкой. Участники с низким уровнем предметных знаний не смогли даже по количеству элементарных частиц в атоме определить химический элемент, еще хуже получилось определить положение элемента в таблице Менделеева. Сложности с составлением формул высших оксидов испытали участники первой и второй групп.

Причина: не сформировано умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач у отдельной группы учащихся.

Проверяемые элементы содержания	Химия в системе наук. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Понятие о методах познания в химии. Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Понятие о растворимости веществ в воде. Понятие о насыщенных и ненасыщенных растворах. Массовая доля вещества в растворе. Роль растворов в природе и жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнения природных вод. Охрана и очистка природных вод.					
Сформированность видов деятельности	Вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения. Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определенной массовой долей растворенного вещества. Применять естественно-научные методы познания (в том числе наблюдение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный)).					
	Уровень сложности	Средний	«2»	«3»	«4»	«5»
5.1	Б	39,68	7,93	27,11	56,08	86,11
5.2	Б	23,92	2,55	11,13	34,34	71,68

Составление формул бинарных соединений в 8 классе часто вызывает затруднение, так же как отличие и применение понятий степени окисления и валентности.

В задании 5, состоящем из двух частей, проверяется умение производить расчеты с использованием понятия «массовая доля»: например, находить массовую долю вещества в растворе и/или определять массу растворенного вещества по известной массе раствора. При решении части этого задания используются сведения, приведенные в табличной

форме.

5

Восьмиклассник Степан съел во время экзамена плитку молочного шоколада массой 120 г.

5.1. Используя данные приведённой ниже таблицы, определите, какую массу жиров получил при этом организм юноши. Ответ подтвердите расчётом.

Содержание некоторых компонентов в молочном шоколаде

Компонент	Вода	Белки	Жиры	Углеводы
Массовая доля, %	0,9	6,9	35,7	54,4

Решение: _____



Ответ: _____

5.2. Какую долю суточной физиологической нормы (90 г) составляет потреблённое Степаном количество жиров? Ответ подтвердите расчётом.

Перенос знаний одной образовательной области в другую проблематичен для школьников. Проведение таких несложных математических вычислений как нахождение доли или части от целого, показывает, что проведению расчетов необходимо уделять больше внимания на уроке. Как правило, эта тема изучается в середине года, и для закрепления этих навыков до конца учебного года есть возможность, но расчеты вызывают затруднения и в 9 классе на ОГЭ.

Статистические данные показывают, что хорошо это задание смогли выполнить только учащиеся с высоким уровнем подготовки.

Задание 6 состоит из преамбулы и пяти составных частей. В преамбуле дается список химических названий нескольких простых и сложных веществ. В первой части задания проверяется умение составлять химические формулы указанных веществ по их названиям. Во второй части оценивается знание физических свойств веществ и умение идентифицировать эти вещества по их экспериментально наблюдаемым свойствам. Третья часть задания 6 посвящена проверке умения обучающихся классифицировать химические вещества. Четвертая часть ориентирована на проверку умения производить расчеты массовой доли элемента в сложном соединении. Особенностью третьей и четвертой частей задания 6 является то, что обучающимся предоставлена возможность самостоятельно выбрать из предложенного списка те соединения, которые они будут использовать при решении. Пятая часть задания 6 проверяет умение обучающихся производить расчеты,

связанные с использованием понятий «моль», «молярная масса», «молярный объем», «количество вещества», «постоянная Авогадро».

Проверяемые элементы содержания	Химическая формула. Валентность химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении.					
	<p>Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции окисления, горение). Понятие об оксидах. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе.</p> <p>Классификация химических элементов. «Проведение химического эксперимента: ознакомление с образцами металлов и неметаллов». Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы). Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды.</p> <p>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Виды таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева». Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера элемента.</p> <p>Состав и строение атомов. Понятие об изотопах. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева.</p>					
Сформированность видов деятельности	<p>Раскрывать смысл основных химических понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений. Классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степени окисления химических элементов); использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций.</p> <p>Соотносить обозначения, которые имеются в таблице Периодической системы, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям).</p> <p>Определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях; степень окисления элементов в бинарных соединениях; принадлежность веществ к определенному классу соединений; виды химической связи (ковалентной и ионной) в неорганических соединениях.</p>					
	Уровень сложности	Средний	«2»	«3»	«4»	«5»
6.1	П	46	11,08	34,71	63,47	89,92
6.2	П	56,88	23,56	51,01	71,36	87,89
6.3	П	32,46	3,28	17,72	48,99	82,08
6.4	П	18,47	0,77	5,65	25,42	70,11
6.5	П	22,79	1,37	11,46	30,85	67,17

- 6 Имеется следующий перечень химических веществ: водород, хлор, хлороводород, нитрат кальция, карбонат натрия, карбонат кальция, нитрат натрия. Используя этот перечень, выполните задания 6.1–6.5.

6.1. Напишите химические формулы каждого из указанных веществ.

Водород – _____. Хлор – _____. Хлороводород – _____.
Нитрат кальция – _____. Карбонат натрия – _____.
Карбонат кальция – _____. Нитрат натрия – _____.

6.2. Какое из веществ, упоминаемых в перечне, соответствует следующему описанию:
«Ядовитый газ жёлто-зелёного цвета с резким удушающим запахом»?

Ответ: _____

6.3. Из данного перечня выберите ЛЮБОЕ вещество, содержащее атомы щелочного металла. Запишите химическую формулу этого вещества и укажите, к какому классу неорганических соединений оно относится.

Вещество – _____. Класс соединений – _____.

6.4. Из приведённого перечня веществ выберите ЛЮБОЕ соединение, состоящее из атомов ТРЁХ элементов. Вычислите массовую долю кислорода в этом соединении.

Вещество – _____.

Решение: _____

Ответ: _____

6.5. Вычислите массу 0,15 моль карбоната натрия.

Надо признать, это действительно сложное задание. В представленных в Свердловской области вариантах в первой части распространенной ошибкой была неверная запись формул молекул неметаллов (хлор и водород), некоторые из которых двухатомны. Во второй части нужно было по описанию физических свойств определить вещество. Почти для всех групп сложнее всего, оказалось, рассчитать массовую долю элемента в соединении. Ошибки не только вычислительные, т.к. рассчитать массовую долю нужно было для элемента не с единичным индексом. Еще раз встретилось расчетное задание и снова оно вызвало затруднения.

Задание 7 состоит из преамбулы и трех составных частей. В преамбуле приведены словесные описания двух химических превращений с участием веществ, перечень которых был дан ранее в преамбуле к заданию 6. Первая часть задания 7 проверяет умение обучающихся составлять уравнения химических реакций по словесным описаниям. Особенностью этой части является то, что необходимые формулы веществ обучающимися составлены заранее при решении первой части задания 6. В первой части задания 7 сознательно подобраны такие схемы взаимодействий, чтобы проверить, как обучающиеся умеют расставлять коэффициенты в уравнениях химических реакций. Вторая часть задания 7 проверяет умение классифицировать химические реакции, причем уравнение реакции, для выполнения этой части обучающиеся выбирают из двух предложенных самостоятельно. Третья часть задания 7 нацелена на проверку знаний о лабораторных способах получения веществ и/или способах выделения их из смесей. Вещество для третьей части задания 7 предлагается из перечня, приведенного в преамбуле к

заданию 6, а схема реакции, с помощью которой необходимо получить это вещество (или от побочных продуктов которой следует заданное вещество отделить), дана в преамбуле к заданию 7. По форме третья часть задания 7 – это выбор одного ответа из двух предложенных.

Проверяемые элементы содержания	Химия в системе наук. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Понятие о методах познания в химии. Оксиды: состав, классификация, номенклатура. Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов. Основания: состав, классификация, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения. Кислоты: состав, классификация, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения. Ряд активности металлов. Соли (средние): номенклатура, способы получения, взаимодействие солей с металлами, кислотами, щелочами и солями. Генетическая связь между классами неорганических соединений.					
Сформированность видов деятельности	Раскрывать смысл основных химических понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений. Классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по					
	тепловому эффекту, по изменению степени окисления химических элементов); Использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций. Характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая это описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций. Прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения, возможности протекания химических превращений в различных условиях. Объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; Определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях; степень окисления элементов в бинарных соединениях; принадлежность веществ к определенному классу соединений; виды химической связи (ковалентной и ионной) в неорганических соединениях. Применять основные операции мыслительной деятельности для изучения свойств веществ и химических реакций;					
	Уровень сложности	Средний	«2»	«3»	«4»	«5»
7.1	II	25,27	2,37	12,12	34,55	74,41
7.2	II	39,45	6,11	24,58	57,2	86,41
7.3	II	36,62	14,02	27,11	45,59	74,41

7) Ниже даны описания двух химических превращений с участием веществ, перечень которых был приведён в задании 6:

(1) водород + хлор → хлороводород;

(2) нитрат кальция + карбонат натрия → карбонат кальция + нитрат натрия.

7.1. Составьте уравнения указанных реакций, используя химические формулы веществ из п. 6.1.

(1) _____
(2) _____

7.2. В зависимости от числа и состава веществ, вступающих в химическую реакцию и образующихся в результате неё, различают реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Выберите ЛЮБУЮ реакцию (1) или (2) и укажите её тип.

Реакция:

Тип – _____.

Объясните свой ответ: _____

7.3. Из приборов, изображённых на рисунках, выберите тот, с помощью которого можно отделить карбонат кальция от раствора нитрата натрия.

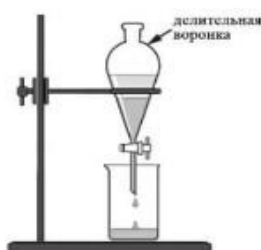


Рис. 1

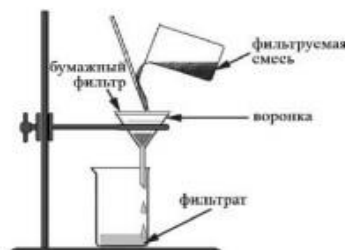


Рис. 2

Отделить карбонат кальция от раствора нитрата натрия можно с помощью прибора, изображённого на рисунке:

Какой метод разделения веществ при этом используется?

Ответ: метод _____.

Почему прибор, изображённый на другом рисунке, не может быть использован для отделения карбоната кальция?

Объяснение: _____

По данным, зафиксированным в таблице, можно понять, что сложнее всего - правильно записать уравнение реакции, обычно ошибку ребята допускают в формуле простых веществ – неметаллов, или при составлении формулы бинарных соединений, это касается ребят с любым уровнем подготовки. А вот определить тип реакции не вызывает затруднений у сильных учащихся, и проблематично для слабых учеников. В задании 7.3. баллы все теряют в объяснении особенности использования приборов, часто встречаются ответы с несвязным пояснением.

Задание 8 проверяет знание областей применения химических веществ и предполагает установление попарного соответствия между элементами двух множеств – «Вещество» и «Применение».

Проверяемые элементы содержания	Химия в системе наук. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием. Чистые вещества и смеси. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции окисления, горение). Понятие об оксидах. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе. Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Понятие о растворимости веществ в воде. Понятие о насыщенных и ненасыщенных растворах. Массовая доля вещества в растворе. Роль растворов в природе и жизни человека					
Сформированность видов деятельности	Характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая это описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций. Применять основные операции мыслительной деятельности для изучения свойств веществ и химических реакций. Применять естественно-научные методы познания (в том числе наблюдение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный)).					
	Уровень сложности	Средний	«2»	«3»	«4»	«5»
8	Б	52,79	25,84	45,94	63,68	82,86

- 8 Установите соответствие между названием химического вещества и областью его применения. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
А) железо	1) жидкость для тушения пожаров
Б) серебро	2) производство сплавов (чугуна, стали и др.)
В) вода	3) пищевая добавка («поваренная соль»)
Г) сульфат бария	4) в ювелирном деле как драгоценный металл
	5) белый пигмент в красках и пластмассах

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

8

Установите соответствие между названием химического вещества и областью его применения. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
А) железо	1) газ для дыхания водолазов в аквалангах
Б) сера	2) травление металлических поверхностей
В) хлороводород (р-р)	3) жидкость для тушения пожаров
Г) вода	4) производство сплавов (чугуна, стали и др.)
	5) производство сернистого газа и серной кислоты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	Ответ:	А	Б	В	Г

Задание предполагает у учащихся широкий кругозор, сложность задания еще и в том, что ответы могут повторяться. С заданием хорошо справились только учащиеся с хорошей подготовкой. К сожалению, нет статистики веера возможных ответов, что позволило бы определить причину ошибки. Это задание традиционно вызывает затруднение при выборе у учащихся, и на ОГЭ, и на ЕГЭ. Значит, нужно обращать дополнительно внимание учащихся на применение и использование материалов в курсе 9 класса.

Задание 9 проверяет усвоение правил поведения в химической лаборатории и безопасного обращения с химическими веществами в повседневной жизни. По форме задание 9 представляет собой выбор нескольких правильных суждений из четырех предложенных. Особенностью данного задания является отсутствие указания на количество правильных ответов.

Проверяемые элементы содержания	Химия в системе наук. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием. Чистые вещества и смеси. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции окисления, горение). Понятие об оксидах. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе. Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Понятие о растворимости веществ в воде. Понятие о насыщенных и ненасыщенных растворах. Массовая доля вещества в растворе. Роль растворов в природе и жизни человека
Сформированность видов деятельности	Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определенной массовой долей растворенного вещества. Прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения; возможности протекания химических превращений в различных условиях. Применять естественно-научные методы познания (в том

		числе наблюдение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).				
	Уровень сложности	Средний	«2»	«3»	«4»	«5»
9	Б	70,12	49,68	67,46	77,96	85,78

9 Из приведённого списка выберите верные суждения о правилах поведения в химической лаборатории и обращения с химическими веществами в быту. В ответе запишите цифры, под которыми они указаны. (В задании может быть несколько верных суждений.)

- 1) Углекислый газ способствует появлению «парникового эффекта», что представляет угрозу для окружающей среды и здоровья человека.
- 2) Запрещается нагревать герметично закрытую колбу с жидкостью.
- 3) Вещества, находящиеся в лаборатории, можно пробовать на вкус.
- 4) Средства бытовой химии допускается хранить вместе с продуктами питания.

Ответ: _____.

9 Из приведённого списка выберите верные суждения о правилах поведения в химической лаборатории и обращения с химическими веществами в быту. В ответе запишите цифры, под которыми они указаны. (В задании может быть несколько верных суждений.)

- 1) Продукты неполного сгорания топлива в автомобильном двигателе отрицательно влияют на состояние окружающей среды.
- 2) Делительная воронка используется в лаборатории для разделения двух несмешивающихся жидкостей.
- 3) Для перемешивания приготовленного раствора допустимо использовать имеющиеся на столе канцелярские принадлежности (карандаш, ручку, линейку).
- 4) Загоревшийся бензин тушат водой.

Ответ: _____.

Содержание суждений в задании более чем понятно, и если учащийся в течение учебного года выполнил экспериментальную часть программы, то вопросов

по заданию не должно возникнуть. Чаще всего ребята выбирают не все возможные ответы, поэтому даже среди учеников, что выполнили работу на «5» нет 100% выполнения этого задания.

4. ВЫВОДЫ:

1. Анализ выполнения заданий позволил сделать выводы о том, какие темы и виды деятельности учащимися усвоены на достаточном уровне:

- Химия в системе наук. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Понятие о методах познания в химии.

- Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент и простое вещество. Озон – аллотропная модификация кислорода.

- Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Понятие о растворимости веществ в воде. Роль растворов в природе и жизни человека.

- Состав и строение атомов. Понятие об изотопах. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера элемента. Строение электронных оболочек атомов первых двадцати химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Химическая формула

Однако на следующие разделы программы 8 класса следует обратить *дополнительное внимание в текущем году:*

- Расчеты по химической формуле. Расчеты массовой доли химического элемента в соединении. Кислород. Водород. Вода. Важнейшие классы неорганических соединений. Оксиды. Основания. Кислоты. Соли (средние).

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газов.

- Химическая реакция. Химические уравнения. Закон сохранения массы веществ. Типы химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена). Кислород. Водород. Вода. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием. Способы разделения смесей. Понятие о методах познания в химии.

- Свойства основных классов химических веществ.

2. Также следует выделить те умения, уровень сформированности которых нельзя назвать достаточным. Учащиеся затрудняются:

- называть соединения изученных классов неорганических веществ;
- выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;
- вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни; определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;
- составлять формулы неорганических соединений изученных классов; составлять уравнения химических реакций;

- определять тип химических реакций;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;
- проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;

3. Одной из причин, объясняющих затруднения обучающихся является несформированность некоторых универсальных учебных действий:

- выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач
- самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации,
- устанавливать причинно-следственные связи,
- строить логическое рассуждение,
- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

4. Анализ результатов позволяет определить стратегию преподавания химии в следующем учебном году, и в частности, в подготовке к диагностической контрольной работе.

Следует обратить внимание на развитие таких умений:

- анализ текста и умение выделять ключевые слова, которые лежат в основе определения химизма процесса;
- прогноз хода химического процесса;
- установление причинно-следственных связей.
- выявление взаимосвязи понятий;
- использование важнейших химических понятий для объяснения отдельных фактов и явлений;
- объяснение зависимости свойств неорганических веществ от их состава и строения.

5. Анализ статистики выполнения заданий разными по уровню подготовки группами учащихся позволил провести дифференсацию и:

- определить «слабые места» у потенциалообразующей группы учащихся, выполнивших работу на «3» (задания 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.4, 6.1, 6.3, 6.4, 6.5, 7 и 8, По сравнению с прошлым годом этот перечень стал значительно больше.
- обратить внимание на задания, которые вызвали затруднения даже у обучающихся, выполнивших работу на «5» (5.2, 6.3, 6.4, 7.1, 7.3)
- разобраться в причинах, которые не позволили группе учащихся, которая выполнила работу на «2» преодолеть необходимый уровень как в заданиях базового, так и повышенного уровня. Следует заметить, что эта группа не смогла преодолеть минимально допустимый барьер ни в одном задании.

Определение характера предметных затруднений позволит организовать дифференцированное обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.

5. Рекомендации

Предложения по совершенствованию методики обучения школьников по выявленным «проблемным» элементам содержания и видам деятельности.

Подтверждается необходимость усиления внимания к организации целенаправленной работы по подготовке к ВПР, которая предполагает планомерное повторение изученного материала и тренировку в выполнении заданий различного типа.

В первую очередь следует обратить внимание на элемент содержания «Характерные химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, оснований, кислот и солей», который включен в задания как базового, так и повышенного уровней сложности КИМ ВПР.

На основе анализа полученных данных можно отметить, что одной из актуальных задач в преподавании химии должна стать организация целенаправленной работы по формированию умений выделять в условии задания главное, устанавливать причинно следственные связи между отдельными элементами содержания, в особенности взаимосвязь состава, строения и свойств веществ.

Повышению эффективности усвоения материала об отдельных химических элементах и их соединениях будет способствовать опора на теоретические знания. Прежде всего, следует постоянно обращать внимание учащихся на то, что характерные свойства каждого конкретного вещества и различных классов веществ в полной мере зависят от их состава и строения.

На основании результатов ВПР 2022 г. в Свердловской области можно высказать ряд предложений по совершенствованию отдельных аспектов преподавания химии в 9 классе. Важным основанием для совершенствования учебного процесса является анализ затруднений участников ВПР в освоении отдельных элементов содержания курса химии 8 класса. Наиболее типичные из них были названы в разделе 4. Анализ этих затруднений позволит в рамках учебного процесса организовать сопутствующее повторение материала 8 класса, обозначенных выше тем.

Для успешного формирования важнейших теоретических понятий в учебном процессе целесообразно использовать различные по форме упражнения и задания на применение этих понятий в различных ситуациях. Необходимо также добиваться понимания учащимися того, что успешное выполнение любого задания предполагает тщательный анализ его условия и выбор верной последовательности действий.

Таким образом, если говорить об уровне сформированности умений, то, в первую очередь, не только и не столько о специальных умениях, сколько об универсальных учебных действиях. Действительно, подавляющая часть заданий ВПР была бы выполнена более успешно, если бы выпускники умели:

устанавливать причинно-следственные связи (между положением элементов в Периодической системе химических элементов и свойствами атомов, простых веществ и характером образуемых ими соединений; между положением металла в ряду напряжений и их активностью;

между составом строением и свойствами вещества и т.п.); анализировать (предложенные формулы по составу, исходные вещества и продукты реакции и т.п.), понимать их взаимосвязь и границы применения; оценивать (возможность протекания реакций, продукты реакций и т.п.);

устанавливать соответствие (между названием, формулой и свойствами; между положением элемента в ряду напряжений и его активностью и т.п.).

Поэтапное формирование универсальных учебных действий должно осуществляться на протяжении всех лет обучения в школе средствами различных предметов. Предмет химии в этом плане предоставляет очень широкие возможности, тем более, что стандарты второго поколения предполагают определенный уровень развития не только предметных, но и метапредметных универсальных учебных действий.

Следует отметить, что учителя химии крайне редко обращаются к банку заданий ВПР при разработке материалов для контрольных мероприятий, вследствие чего выпускники могут не знать типологии заданий, алгоритма работы с ними.

Методист ЦДО



Л.Н. Магдок