

**Предметно-содержательный анализ выполнения
Всероссийских проверочных работ по химии
в 8-х, 11-х классах общеобразовательных организаций
Мурманской области в 2021 году**

Описание Всероссийской проверочной работы по химии

Всероссийские проверочные работы (ВПР) проводятся с учетом национально-культурной и языковой специфики многонационального российского общества в целях осуществления мониторинга результатов перехода на ФГОС и направлены на выявление качества подготовки обучающихся.

Назначение ВПР по учебному предмету «Химия» – оценить качество общеобразовательной подготовки обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС. ВПР позволяют осуществить диагностику достижения предметных и метапредметных результатов, в том числе овладение межпредметными понятиями и способность использования универсальных учебных действий (УУД) в учебной, познавательной и социальной практике.

Результаты ВПР в совокупности с имеющейся в общеобразовательной организации информацией, отражающей индивидуальные образовательные траектории обучающихся, могут быть использованы для оценки личностных результатов обучения. Результаты ВПР могут быть использованы общеобразовательными организациями для совершенствования методики преподавания химии в процессе обучения предмету, муниципальными и региональными органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление в сфере образования, для анализа текущего состояния муниципальных и региональных систем образования и формирования программ их развития. Не предусмотрено использование результатов ВПР для оценки деятельности общеобразовательных организаций, учителей, муниципальных и региональных органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление в сфере образования.

Содержание и структура проверочной работы в 8 классе определяются на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897) с учетом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)) и содержания учебников, включенных в Федеральный перечень на 2019/20 учебный год и содержание Всероссийской проверочной работы по химии в 11 классе определяется на основе Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по химии, базовый уровень (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1039 «Об утверждении Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»). На основании ФК ГОС по химии базового уровня разработан кодификатор, определяющий перечень элементов содержания и перечень способов деятельности, выносимых на итоговую проверку.

Подробно с содержанием, структурой ВПР, кодификатором проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки учащихся, обобщенным планом варианта ВПР и системой оценивания можно ознакомиться в «Описании ВПР по химии», размещенном на **официальном сайте ФИПИ** - <https://fipi.ru/vpr-11> в разделе «Всероссийские проверочные работы».

Всероссийские проверочные работы основаны на системно-деятельностном, компетентностном и уровневом подходах в обучении. В рамках ВПР наряду с предметными результатами обучения учащихся основной школы оцениваются также метапредметные результаты, в том числе уровень сформированности универсальных учебных действий (УУД) и овладения межпредметными понятиями. Предусмотрена оценка сформированности следующих УУД. Регулятивные действия: целеполагание, планирование, контроль и коррекция, саморегуляция. Общеучебные универсальные учебные действия: поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в

письменной форме; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия; контроль и оценка процесса и результатов деятельности; смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; определение основной и второстепенной информации; моделирование, преобразование модели.

Логические универсальные действия: анализ объектов в целях выделения признаков; синтез, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения; подведение под понятие; выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений; доказательство.

Коммуникативные действия: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

Контрольные измерительные материалы (далее – КИМ) ВПР направлены на проверку сформированности у обучающихся следующих результатов освоения естественнонаучных учебных предметов:

- формирование целостной научной картины мира;
- овладение научным подходом к решению различных задач;
- овладение умениями: формулировать гипотезы; конструировать; проводить наблюдения, описание, измерение, эксперименты; оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять эмпирические и теоретические знания с объективными реалиями окружающего мира;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки

полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

Тексты заданий в КИМ ВПР в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках, включенных в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством просвещения РФ к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования.

Максимальный первичный балл – 36 в 8 классе (табл. 1) и 33 балла в 11 классе (табл. 2).

Таблица 1

Рекомендуемая шкала перевода суммарного балла за выполнение ВПР
в отметку по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл в 2021 году	0–9	10–18	19–27	28–36

Таблица 2

Рекомендуемая шкала перевода суммарного балла за выполнение ВПР
в отметку по пятибалльной шкале в 11 классе

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл в 2021 году	0–10	11–19	20–27	28–33

Суммарный балл в 2020 году такой же, как и в прошлые годы.

Время выполнения всей работы не изменилось и в 8-х и 11-х классах – 1,5 часа (90 минут).

Общие результаты выполнения ВПР учащимися Мурманской области, в том числе по муниципальным образованиям, отдельным типам заданий

В 2021 году ВПР по химии выполняли 1554 учащихся (в 2020 г. – 1879 учащихся) 8-х классов из 14 административно-территориальных единиц (далее – АТЕ) Мурманской области (в 2020 г. – из 12 АТЕ), из 69 общеобразовательных организаций Мурманской области (в 2020 г. – из 57 ОО). В объеме общей выборки по РФ доля наших выпускников составила 4 %, как и в прошлом году.

В 11-х классах ВПР по химии выполняли 345 учащихся (в 2020 г. – 793 учащихся и в 2019 году – 848 учащихся) из 8 административно-территориальных единиц Мурманской области (в 2020 г. – из 12 АТЕ, а в 2019 г. – из 10 АТЕ). В объеме общей выборки по РФ доля наших выпускников составила 0,3% (в 2020 г. – 0,4%).

Состав участников ВПР 2021 года в разрезе отдельных АТЕ представлен в таблице 3.

Таблица 3

Участники ВПР по химии в 8-х и 11-х классах Мурманской области в 2021 году

Наименование административно-территориальных единиц	Кол-во ОО	Кол-во участников в МО	Кол-во ОО	Кол-во участников в МО
	8 класс		11 класс	
город Мурманск	24	646	3	87
ЗАТО город Заозерск	2	43		
город Апатиты	4	82		
Кандалакшский муниципальный район	7	148		
Г. Кировск			1	36
Ковдорский район	2	41	2	78
Кольский муниципальный район	3	44	2	12
город Мончегорск	7	178		
город Оленегорск	2	37	2	21
Печенгский муниципальный район	1	24	1	9
город Полярные Зори	4	68		
Терский муниципальный район	1	3		
ЗАТО Александровск	4	87	4	94
ЗАТО город Североморск	5	88		
Ловозерский муниципальный район	2	26	1	8
Мурманская область (региональное подчинение)	1	39		
Итого в МО	69	1554	16	345

Хочется отметить город Мурманск, Ковдорский район, Кольский муниципальный район, город Оленегорск, Печенгский муниципальный район,

ЗАТО Александровск, Ловозерский муниципальный район, учащиеся этих АТЕ приняли участие в ВПР как в 8-х, так и в 11-х классах.

Ни один из учащихся не получил 0 баллов за работу ни в 8-х ни в 11-х классах.

Результаты ВПР по химии в 8-х и 11-х классах Мурманской области сопоставимы с результатами РФ. Обе кривые распределения первичных баллов (таблица 4, рис. 1 для 8 класса и таблица 5, рис. 2 для 11 класса) в областях минимальных и максимальных значений смещены на несколько баллов, что может говорить о посильности работы для выполнения учащимися.

Таблица 4

Распределение первичных баллов учащихся 8 класса МО и РФ

	1,1	1,2	2,1	2,2	3,1	3,2	4,1	4,2	4,3	4,4	5,1	5,2	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	7,1	7,2	7,3	8	9
Балл	1	3	1	1	3	2	2	2	1	2	1	1	3	1	1	1	1	2	1	2	2	2
РФ	74	59	63	53	71	56	70	69	67	51	50	34	58	68	46	30	37	37	48	40	60	71
МО	72	60	52	50	75	59	69	72	64	49	52	35	56	68	47	29	34	34	46	41	61	74

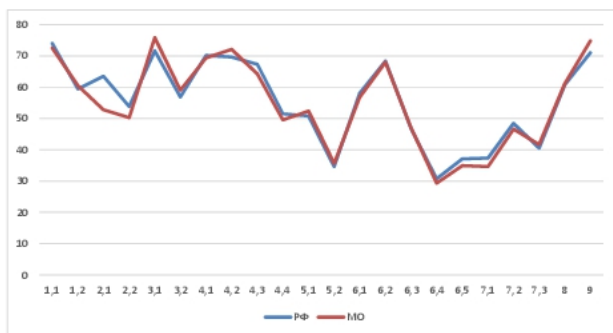


Рис. 1. Распределение первичных баллов учащихся 8 классов МО и РФ

Таблица 5

Распределение первичных баллов учащихся 11 классов МО и РФ

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
РФ	77	82	67	89	88	78	75	57	57	54	82	57	33	47	58
МО	76	83	70	88	91	79	76	54	55	52	87	60	39	57	67

Лучше, чем в среднем по РФ, одиннадцатиклассники Мурманской области справились практически со всеми заданиями.

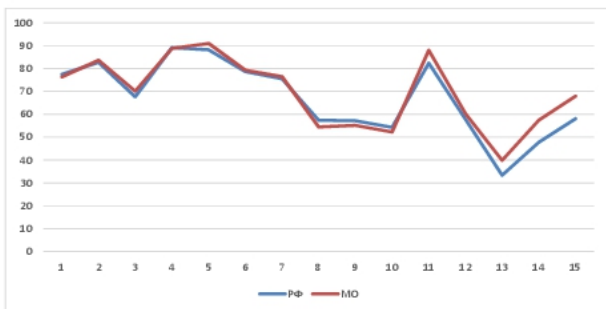


Рис. 2. Распределение первичных баллов учащихся 11 классов МО и РФ

Для анализа результатов выполнения ВПР учащиеся 8 классов были разделены на четыре группы по уровню подготовки:

- 1 – с минимальной подготовкой (набранные менее 9 баллов);
- 2 – с удовлетворительной подготовкой (10–18 баллов);
- 3 – с хорошей подготовкой (19–27 баллов);
- 4 – с отличной подготовкой (28–36 баллов).

На «отлично» выполнили работу 20,79% учащихся, как и в прошлом году (в 2020 г. – 20,02%); на «хорошо» – 37,13% учащихся (в 2020 г. – 39%), что на 2% меньше, чем в прошлом году, на «удовлетворительно» выполнили работу 35,84% (в 2020 г. – 33% учащихся), что на 2% больше, чем в прошлом году, 6,24% (в 2020 г. – 7% учащихся) не выполнили работу (таблица 6).

Таблица 6

Выполнение заданий группами учащихся 8 класса
(в % от числа участников)

Группы участников	Количество участников	Распределение групп баллов в %			
		2	3	4	5
2020	1879	7,13	33,37	39,49	20,01
2021	1554	6,24	35,84	37,13	20,79

Для анализа результатов выполнения ВПР выпускники 11-х классов были разделены на четыре группы по уровню подготовки.

- 1 – с минимальной подготовкой (набранные менее 10 баллов);
- 2 – с удовлетворительной подготовкой (11–19 баллов);
- 3 – с хорошей подготовкой (20–27 баллов);
- 4 – с отличной подготовкой (28–33 балла).

На «отлично» выполнили работу 20,87% учащихся (в 2020 году – 20,43%). На «хорошо» выполнили работу 46,67% учащихся (в 2020 г. – 44,01%). На «удовлетворительно» выполнили работу 31,01% учащихся (в 2020 г. – 33,29%). И 1,45% учащихся не выполнили работу (в 2020 г. – 2,27%) (таблица 7).

Таблица 7

**Выполнение заданий группами учащихся 11 класса
(в % от числа участников)**

Группы участников	Количество участников	Распределение групп баллов в %			
		2	3	4	5
2021	345	1,45	31,01	46,67	20,87
2020	793	2,27	33,29	44,01	20,43

Результаты выполнения отдельных заданий ВПР

Результаты выполнения отдельных заданий ВПР всеми учащимися 8-х классов представлены в таблице 8 и 11-х классов в таблице 9.

Используется средний процент выполнения задания, который вычисляется как отношение (в %) суммы всех набранных баллов за задание всеми участниками к произведению количества участников на максимальный балл за задание.

Результаты выполнения отдельных заданий ВПР по химии
в 8-х классах в 2021 году

Блоки ПООП обучающийся научится / получит возможность научиться или проверяемые требования (умения) в соответствии с ФГОС (ФКГОС)	Макс балл	2020 г.	2021 г.
<p>1.1. Первоначальные химические понятия. Тела и вещества. Чистые вещества и смеси.</p> <ul style="list-style-type: none"> • описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки; • называть соединения изученных классов неорганических веществ; • составлять формулы неорганических соединений изученных классов; • объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах; • осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека 	1	67,06	72,52
<p>1.2. Первоначальные химические понятия. Тела и вещества. Чистые вещества и смеси.</p> <ul style="list-style-type: none"> • описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки; • называть соединения изученных классов неорганических веществ; • составлять формулы неорганических соединений изученных классов; • объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах; • осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека 	3	54,6	60,53
<p>2.1. Первоначальные химические понятия. Физические и химические явления. Химическая реакция. Признаки химических реакций</p> <ul style="list-style-type: none"> • различать химические и физические явления; • называть признаки и условия протекания химических реакций; • выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта; • объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах; • осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека 	1	60,94	52,83

<p>2.2. Первоначальные химические понятия. Физические и химические явления. Химическая реакция. Признаки химических реакций</p> <ul style="list-style-type: none"> • различать химические и физические явления, • называть признаки и условия протекания химических реакций; • выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта; • объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах; • осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека 	1	48,7	50,32
<p>3.1. Атомы и молекулы. Химические элементы. Знаки химических элементов. Относительная атомная масса. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение. Химическая формула. Относительная молекулярная масса. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро</p> <ul style="list-style-type: none"> • вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; • раскрывать смысл закона Авогадро; • характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества 	3	75,13	75,87
<p>3.2. Атомы и молекулы. Химические элементы. Знаки химических элементов. Относительная атомная масса. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение. Химическая формула. Относительная молекулярная масса. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро</p> <ul style="list-style-type: none"> • вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; • раскрывать смысл закона Авогадро; • характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества 	2	61,81	59,07
<p>4.1. 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. Валентность химических элементов. Понятие об оксидах</p>	2	67,96	69,4

4.2. • раскрывать смысл понятий «атом», «химический элемент», «простое вещество», «валентность», используя знаковую систему химии; • называть химические элементы; • объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в Периодической системе Д.И. Менделеева	2	69,69	72,14
4.3. • характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов	1	69,03	64,29
4.4. • составлять схемы строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева; • составлять формулы бинарных соединений	2	52,1	49,61
5.1. Роль химии в жизни человека. Вода как растворитель. Растворы. Понятие о растворимости веществ в воде. Массовая доля вещества в растворе. Роль растворов в природе и жизни человека. • вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе; • готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества; • грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни	1	48,43	52,38
5.2. • использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде; • объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах; • осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека; • понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.	1	31,88	35,65
6.1. Химическая формула. Массовая доля химического элемента в соединении. Расчеты по химической формуле. Расчеты массовой доли химического элемента в соединении	3	62,55	56,86
6.2. Кислород. Водород. Вода. Важнейшие классы неорганических соединений. Оксиды. Основания. Кислоты. Соли (средние). Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газов	1	66,9	68,02

<p>6.3. • раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», используя знаковую систему химии;</p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять формулы бинарных соединений; • вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; • вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения; • характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода 	1	46,41	47,1
<p>6.4. • характеризовать физические и химические свойства воды;</p> <ul style="list-style-type: none"> • называть соединения изученных классов неорганических веществ; • характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей 	1	34,49	29,34
<p>6.5. • определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;</p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять формулы неорганических соединений изученных классов; • описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки; • объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах 	1	36,88	34,94
<p>7.1. 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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • раскрывать смысл понятия «химическая реакция», используя знаковую систему химии; • составлять уравнения химических реакций 	2	33,85	34,62
<p>7.2. • определять тип химических реакций;</p> <ul style="list-style-type: none"> • характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода; • получать, собирать кислород и водород; • характеризовать физические и химические свойства воды; • характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей; • проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ 	1	45,34	46,59

<p>7.3. • характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;</p> <p>• соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;</p> <p>• пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;</p> <p>• характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;</p> <p>• составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов</p>	2	37,52	41,7
<p>8. Химия в системе наук. Роль химии в жизни человека</p> <p>• грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;</p> <p>• объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;</p> <p>• осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека</p>	2	61,42	61,16
<p>9. Химия в системе наук. Роль химии в жизни человека. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием. Способы разделения смесей. Понятие о методах познания в химии</p> <p>• соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;</p> <p>• пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;</p> <p>• оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;</p> <p>• грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни</p>	2	72,8	74,84

Анализ полученных результатов показывает, что учащиеся Мурманской области справились с работой на уровне 2020 г. Самый высокий результат за задание 3.1. (75,87 %), как и в прошлом году (75,13 %). Учащиеся умеют:

- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;
- раскрывать смысл закона Авогадро;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества.

Сложными оказались результаты выполнения заданий 5.2; 6.3; 6.4; 6.5; 7.1; 7.3 – процент выполнения от 31,88 до 47 %.

Задание 5.2 – 35,65% (в 2020 г. – 31,88%) на умение объяснять и использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде:

- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

Задание 6.3 – 47,1% (в 2020 г. – 46,41%) на умение раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», и используя знаковую систему химии:

- составлять формулы бинарных соединений;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;
- вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;
- характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода.

Задание 6.4 – 29,34% (в 2020 г. – 34,49%) на умение характеризовать физические и химические свойства воды:

- называть соединения изученных классов неорганических веществ;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей.

Задание 6.5 – 34,94% (в 2020 г. – 36,88%) на умение определять принадлежность веществ к определенному классу соединений:

- составлять формулы неорганических соединений изученных классов;
- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах.

Задание 7.1 – 34,62% (в 2020 г. – 33,85%) на знание и понимание генетической связи между классами неорганических соединений.

- раскрывать смысл понятия «химическая реакция», используя знаковую систему химии;

- составлять уравнения химических реакций.

Задание 7.3 – 41,7% (в 2020 г. – 37,52%) на умение характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений:

- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов.

Таблица 9

Результаты выполнения отдельных заданий ВПР по химии
в 11-х классах в 2021 году

№	Предметные элементы содержания	Описание требований к уровню подготовки учащихся, достигшие которого переведены в ходе ВПР	Уровень сложности задания	Макс. баллы за выполненный заданием	Средний % выполненных	
					2020	2021
1.	Чистые вещества и смеси. Научные методы познания веществ и химических связей явлений: наблюдение, измерение, эксперимент, анализ и синтез.	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве.	Б	2	78,81	76,38
2.	Состав атомов, протонов, нейтронов, электронов. Строение электронных оболочек атомов.	Уметь характеризовать элементы малых периодов таблицы периодической системы Д.И. Менделеева, общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений.	Б	2	84,8	83,62

3.	Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева	Уметь характеризовать элементарные периоды по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева, общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений	Б	1	70,24	70,14
4.	Виды химической связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток.	Уметь объяснить 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 ионных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составить их уравнения).	Б	2	88,46	88,84
5.	Классификация комплексных соединений	Уметь 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.	Б	2	87,2	91,01
6.	Характерные химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов. Характерные химические свойства оксидов (основных, амфотерных, кислотных)	Уметь объяснить 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 ионных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составить их уравнения).	Б	2	76,42	79,28
7.	Характерные химические свойства основных, амфотерных гидроксидов, кислот, солей (средних)	Уметь объяснить 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 ионных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составить их уравнения).	Б	2	74,78	76,52

8.	Электростатическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Средства водных растворов: кислоты, нейтральная, щелочная	Уметь 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; составлять уравнения реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных	Б	2	53,78	54,49
9.	Реакции окислительно-восстановительные в неорганической химии	Уметь 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; составлять уравнения реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных	П	3	60,57	55,17
10.	Взаимосвязь между основным и кислотным органическими веществами	Уметь 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 (и составив их уравнения).	П	3	55,7	52,27
11.	Классификация и номенклатура органических соединений. Теория строения органических соединений. Гомологический ряд, гомологи. Структурная изомерия. Виды химических связей в молекулах органических соединений	Уметь 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.	Б	2	83,98	87,97
12.	Характерные химические свойства: – углеводородов: алканов, алкенов, алкидиенов, алкинов, аренов; – классов содержащих соединения: одно- и многоатомные спирты,	Уметь 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	Б	2	61,92	60,29

	фенол, алдегиды, одноосновные карбоновые кислоты, сложные эфиры, эфиры, углеводы, – азотсодержащие вещества: амины, аминокислоты и белки	реакции: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и состав写出 их уравнения).				
13	Взаимосвязь между основным и кислотным органическим классом веществ	Уметь объяснить зависимость свойств веществ от их состава и строения в природе химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов, суммарность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и состав写出 их уравнения).	П	3	34,76	39,9
14	Проведение расчетов количества вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции. Природные источники углеводородов: нефть и природный газ. Предельно допустимая концентрация вещества	Использовать при решении задач знания умения в практической деятельности и повседневной жизни для экологически грамотного поведения в окружающей среде	П	3	46,95	57,49
15.	Проведение расчетов с использованием понятия «масса доля вещества в растворе»	Использовать при решении задач знания умения в практической деятельности и повседневной жизни для приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве	Б	2	57,12	67,97

Анализ полученных результатов показывает, что учащиеся Мурманской области достаточно хорошо владеют элементами базового химического содержания и обладают сформированными на базовом уровне предметными компетенциями, а именно:

- овладение основными понятиями химии – учащиеся знают и понимают такие важнейшие химические понятия, как «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «ион», умеют определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;

- умение характеризовать элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; знают общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов,

умеют объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева;

- овладение химической терминологией;
- умение называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
- умение определять и классифицировать вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки, природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной), зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения;
- знание и понимание таких важнейших химических понятий, как «степень окисления», «растворь», «электролиты и неэлектролиты», теории электролитической диссоциации;
- умение определять степень окисления химических элементов, заряды ионов;
- усвоение сущности изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена);
- умение составлять уравнения изученных видов химических реакций.

Практически у всех заданий процент выполнения выше, чем в 2020 году или на уровне.

Нужно отметить, что основные затруднения у учащихся вызывают задания, выполнение которых предполагает самостоятельное комплексное применение следующих умений:

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

- самостоятельно выстраивать алгоритм действий для проведения необходимых расчетов, указывать признаки возможных реакций (изменение цвета, выпадение осадка и т.д.) и на их основании формулировать свои выводы.

Именно самостоятельное проведение этих действий вызывает основные затруднения учащихся. По отдельным заданиям ВПР в 2021 г. учащиеся практически полностью повторяют ошибки ВПР 2020-го года. Более того, ошибки в работах, допущенные учащимися нашего региона, повторяются в целом и на общероссийском уровне. Это свидетельствует о том, что проблемы, порождающие данные ошибки, являются системными.

К профессиональным дефицитам учителей химии Мурманской области нужно отнести недостаточную работу по формированию и развитию у учащихся ключевых и предметных компетенций, в том числе:

- недостаточный объем на уроках самостоятельной работы учащихся с текстовой информацией и информацией в других форматах,

- отсутствие или недостаточный объем используемых практико-ориентированных заданий, которые были бы направлены не столько на воспроизведение полученных знаний, сколько на проверку умений эти знания применять;

- недостаточный объем или полное отсутствие школьного химического эксперимента в виде лабораторных и демонстрационных опытов,

- отсутствие систематической работы по формированию и усвоению алгоритмов решения расчетных химических задач.

Учителю необходимо как можно чаще использовать связь учебного материала с жизнью (практической и бытовой деятельностью учащихся). Даже в ходе текущего контроля необходимо использовать задания, направленные на поиск решения в новой ситуации, требующие творческого подхода с опорой на имеющиеся знания об основных химических закономерностях.

Рекомендации муниципальным органам, осуществляющим управление в сфере образования

- Обеспечить условия для формирования дополнительного профессионального образования, направленного на развитие профессиональных компетенций учителя.
- Обеспечить материально-техническую базу и оснащение кабинетов химии ОО в соответствии с требованиями ФГОС.

Рекомендации руководителям МО

- Организовать продуктивную среду профессионального роста через привлечение лучших педагогов ОО своего района, показывающих устойчиво высокие результаты обучения, к проведению открытых уроков и мастер-классов, к анализу результатов ВПР.

Учителям химии рекомендуется

- Активно участвовать в работе МО учителей химии, а также на уроках в ОУ организовывать работу с текстовой информацией, что должно обеспечить формирование коммуникативной компетентности школьника: «погружаться в текст», грамотно его интерпретировать, выделять разные виды информации и использовать её в своей работе.
- Изучать системы эффективных педагогических практик достижения требований ФГОС по химии в условиях методических объединений, мастер-классов.

*Телёбина О.А., старший преподаватель
факультета общего образования
ГАУДПО МО «Институт развития образования»*