

Анализ выполнения Всероссийской проверочной работы по химии в 11 классе

*Вараксина Л.Н., старший преподаватель
кафедры ЕМО ГАОУ ДПО ИРОСТ*

Всероссийская проверочная работа (ВПР) предназначена для итоговой оценки уровня общеобразовательной подготовки выпускников средней школы, изучавших химию на базовом уровне.

Содержание всероссийской проверочной работы по химии определяется на основе Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по химии, базовый уровень (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

На выполнение всей работы отводится 1,5 часа (90 минут).

В процессе выполнения работы обучающиеся используют следующие дополнительные материалы:

- периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов;
- непрограммируемый калькулятор.

Разработка ВПР по химии осуществляется с учетом следующих общих положений:

- ВПР ориентирована на проверку усвоения системы знаний и умений, которая рассматривается в качестве инвариантного ядра содержания действующих программ по химии для средней школы. В Федеральном компоненте Государственного стандарта среднего общего образования эта система знаний и умений представлена в виде требований к уровню подготовки выпускников по химии (базовый уровень);

- проверка сформированности усвоения основных элементов содержания курса химии осуществляется на двух уровнях сложности: *базовом* и *повышенном*;

- учебный материал, проверяемый заданиями ВПР, отбирается с учетом его общекультурной значимости для общеобразовательной подготовки выпускников средней школы.

Каждый вариант ВПР содержит 15 заданий различных типов и уровней сложности.

В вариантах представлены задания различного формата. Данные задания имеют различия по требуемой форме записи ответа. Так, например, ответом могут быть: последовательность цифр, символов; слова; формулы веществ; уравнения реакций.

В работе содержится 4 задания 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 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.

Включенные в работу задания условно могут быть распределены по четырем содержательным блокам: «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия»,

«Органическая химия», «Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии. Химия и жизнь».

Распределение заданий по основным содержательным разделам курса

Содержательные блоки курса химии	Количество заданий
Теоретические основы химии	5
Неорганическая химия	4
Органическая химия	4
Методы познания в химии Экспериментальные основы химии. Химия и жизнь	2
ИТОГО	15

Наряду с усвоением элементов содержания задания проверяют овладение обучающимися определенными умениями и способами действий, которые отвечают требованиям к уровню подготовки выпускников.

Распределение заданий по видам умений и способам действий

Основные умения и способы действий	Количество задани
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 неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам)	3
характеризовать: s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе 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 Д.И. Менделеева; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных); составлять уравнения изученных видов химических реакций	3
планировать/проводить: эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в	3

лаборатории и в быту; вычисления по химическим формулам и уравнениям	
ИТОГО	15

В работе содержатся задания базового и повышенного уровней сложности.

Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный балл	Процент максимального балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 33
Базовый	11	21	64
Повышенный	4	12	36
ИТОГО	15	33	100

Перечень элементов содержания, проверяемых в рамках ВПР

Перечень элементов содержания, проверяемых в рамках всероссийской проверочной работы	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы
1. Теоретические основы химии 1.1. Современные представления о строении атома	1.1.1 Атом. Изотопы. Атомные орбитали. <i>s</i> -, <i>p</i> -элементы. Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
1.2. Химическая связь	1.2.1 Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь 1.2.2 Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов 1.2.3 Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения
1.3. Вещество	1.3.1 Качественный и количественный состав вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения 1.3.2 Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия 1.3.3 Чистые вещества и смеси. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества

	1.3.4 Диссоциация электролитов в водных растворах
1.4. Химические реакции	1.4.1 Классификация химических реакций в неорганической и органической химии 1.4.2 Реакции ионного обмена в водных растворах. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная 1.4.3 Окислительно-восстановительные реакции 1.4.4 Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов
2. Неорганическая химия	2.1 Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная) 2.2 Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа). Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов 2.3 Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния 2.4 Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных 2.5 Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов 2.6 Характерные химические свойства кислот 2.7 Характерные химические свойства солей: средних, кислых (на примере гидрокарбонатов) 2.8 Взаимосвязь различных классов неорганических веществ
3. Органическая химия	3.1 Классификация и номенклатура органических соединений 3.2 Теория строения органических соединений. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Гомологический ряд, гомологи. Структурная изомерия. Типы химических связей в молекулах органических соединений 3.3 Углеводороды: алканы, алкены и диены, алкины, арены. Химические свойства и получение. Природные источники углеводородов: нефть и природный газ 3.4 Кислородсодержащие соединения: одно- и многоатомные спирты, фенол, альдегиды, одноосновные карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы. Химические свойства и получение 3.5 Азотсодержащие соединения: амины, аминокислоты, белки. Химические свойства и получение 3.6 Полимеры: пластмассы, каучуки, волокна.

	Способы получения и применение
4. Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии	<p>4.1 Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии</p> <p>4.2 Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами</p> <p>4.3 Проведение химических реакций в растворах. Проведение химических реакций при нагревании</p> <p>4.4 Качественный и количественный анализ веществ. Определение характера среды. Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений</p> <p>4.5 Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций: 1) массовой доли химического элемента в веществе; 2) массовой доли растворенного вещества в растворе; 3) количества вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции</p>
5. Химия и жизнь	<p>5.1 Химия и здоровье. Химия и пища. Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Бытовая химическая грамотность</p> <p>5.2 Химические вещества как строительные и отделочные материалы. Вещества, используемые в полиграфии, живописи, скульптуре, архитектуре. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства серной кислоты). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия</p>

ВПр по химии выполняло **587** (в 2018 году 752) обучающихся. Из них 29,3% (в 2018 году 19,8%) обучающихся набрали от 28-33 баллов, что соответствует оценке «5», 42,2% (в 2018 году 40,47%) набрали от 20-27 баллов, то соответствует оценке «4», 26,4 % (в 2018 году 33,9%) обучающихся набрали 11-19 балла, что соответствует оценке «3», 2 % (в 2018 году 5,6 %) школьников набрали от 0 до 10 баллов, что соответствует оценке «2».

Число участников, которые не справились с заданиями, сократилось в 2,5 раза, что говорит о лучшей подготовке школьников.

Задания ВПр по химии, успешно выполненные обучающимися

Блоки содержания школьного курса химии	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Задание, уровень сложности	Средний процент выполнения
Теоретические основы химии	Современные представления о	Применять основные	2,4-Б	91-92

	строении атома Химическая связь. Качественный и количественный состав вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Чистые вещества и смеси.	положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ		
Неорганическая химия	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ.	Определять принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений	5-Б	91
Органическая химия	Химические свойства углеводородов и получение. Кислородсодержащие соединения: спирты, фенол, альдегиды, одноосновные карбоновые кислоты, сложные эфиры. Химические свойства и получение	Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений	11Б	87

Задания ВПР по химии, вызвавшие наибольшие затруднения у обучающихся

Блоки содержания школьного курса химии	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Задание, уровень сложности	Средний % выполнения
Неорганическая химия	Характерные химические свойства оксидов, свойства оснований и	Характеризовать общие химические свойства	8-Б 10-П	65 62

	амфотерных гидроксидов, свойства кислот, свойства солей. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ	основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов		
Органическая химия	Кислородсодержащие соединения: одноатомные спирты. Химические свойства и получение	Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений	14-П	58
Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии. Химия и жизнь	Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций: массовой доли растворенного вещества в растворе; количества вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции	Проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	13-П	38

Достижение требований ФК ГОС

№	Проверяемый элемент содержания/ требования к уровню подготовки выпускников	Макс балл	Средний % ¹	
			По регион	По Росси
			587 уч.	181298 уч.
1	Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве	2	72	86
2	Уметь характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений.	2	92	90
3	Уметь характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений;	1	86	92
4	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	2	91	96

5	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	2	91	92
6	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 составлять их уравнения).	2	81	85
7	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 составлять их уравнения).	2	84	76
8	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 изученных типов (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных)	2	49	65
9	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 изученных типов (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных)	3	63	54
10	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 составлять их уравнения).	3	65	64
11	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	2	87	82
12	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 составлять их уравнения).	2	67	54
13	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 составлять их уравнения).	3	38	37
14	Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для экологически грамотного поведения в окружающей среде	3	58	51
15	Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве	2	66	60

ВЫВОДЫ:

1. В целом школьники региона достаточно хорошо владеют следующими элементами содержания: современные представления о строении атома. Химическая связь. Качественный и количественный состав вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Классификация и номенклатура неорганических веществ на базовом уровне.

умениями:

характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;
характеризовать общие химические свойства металлов, неметаллов;
характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений;
характеризовать сущность изученных видов химических реакций;
определять степень окисления элементов; составлять электронный (электронно-ионный) баланс.

2. Результаты и анализ работ по химии позволили сделать вывод, что наибольшую сложность для обучающихся 11-х классов представляли задания, направленные на знание природы химической связи и сущности видов химических реакций. Трудности возникли при объяснении зависимости свойств веществ от их состава и строения; при применении знаний законов химии на практике.

Рекомендации для учителей при подготовке к ВПР по химии:

- Провести анализ количественных и качественных результатов ВПР, выявить проблемные вопросы как класса в целом, так и отдельных обучающихся.
- Спланировать коррекционную работу по химии.
- Продолжить работу по повторению, систематизации и обобщению учебного материала, используя дифференцированный подход в процессе обучения.
- В ходе текущего контроля использовать задания, направленные на поиск решения в новой ситуации, требующие творческого подхода с опорой на имеющиеся знания основных химических закономерностей.
- На этапе подготовки к ВПР рекомендуется использование заданий из ВПР предыдущих лет.
- Решать учебные задачи на основе предметных знаний и умений, а также универсальных учебных действий на межпредметной основе.
- При планировании уроков избегать однообразной формулировки заданий, обучать школьников разным способам выполнения задания; предлагать обучающимся объяснять выполнение задания, доказывать, почему ими выбран тот или иной способ действия.