

ПРОЕКТ

Всероссийская проверочная работа по ХИМИИ

**ОПИСАНИЕ
ВСЕРОССИЙСКОЙ ПРОВЕРОЧНОЙ РАБОТЫ
ПО ХИМИИ
11 класс**

подготовлено Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

1. Назначение всероссийской проверочной работы

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

2. Документы, определяющие содержание ВПР

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»).

3. Подходы к отбору содержания и разработке структуры ВПР

На основании ФК ГОС по химии базового уровня разработан кодификатор, определяющий перечень элементов содержания и перечень способов деятельности, выносимых на итоговую проверку (см. Приложение).

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.

4. Структура и содержание всероссийской проверочной работы

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» (табл. 1).

Таблица 1. Распределение заданий по основным содержательным блокам курса химии

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, включенные в проверочную работу, проверяют овладение учащимися определенными умениями и способами действий, которые отвечают требованиям к уровню подготовки выпускников. Представление о распределении заданий по видам проверяемых умений и способам действий дает таблица 2.

Таблица 2. Распределение заданий
по видам умений и способам действий

Основные умения и способы действий	Количество заданий
<p><i>Знать/понимать:</i> важнейшие химические понятия, основные законы и теории химии, важнейшие вещества и материалы</p>	3
<p><i>Уметь:</i> называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре</p>	2
<p><i>определять/классифицировать:</i> 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)</p>	3
<p><i>характеризовать:</i> <i>s</i>-, <i>p</i>- и <i>d</i>-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</p>	1
<p><i>объяснять:</i> 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</p>	3

<i>планировать/проводить</i> : эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; вычисления по химическим формулам и уравнениям	3
ИТОГО	15

В работе содержатся задания базового и повышенного уровней сложности. В таблице 3 представлено распределение заданий по уровню сложности.

Таблица 3. 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

5. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Верное выполнение задания с порядковым номером 3 оценивается в 1 балл.

Верное выполнение каждого из остальных заданий *базового уровня сложности* оценивается максимально 2 баллами. В случае наличия одной ошибки или неполного ответа выставляется 1 балл. Остальные варианты ответов считаются неверными и оцениваются в 0 баллов.

Оценивание заданий *повышенного уровня сложности* осуществляется на основе поэлементного анализа ответов учащихся. Максимальная оценка за верно выполненное задание составляет 3 балла. Задания с развернутым ответом могут быть выполнены учащимися разными способами. Поэтому приведенные в критериях оценивания образцы решений следует рассматривать лишь как один из возможных вариантов ответа.

6. Время выполнения работы

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

7. Условия выполнения работы

Ответы на задания всероссийской проверочной работы записываются в тексте работы в отведенных для этого местах. В инструкции к варианту описываются правила записи ответов к заданиям.

8. Дополнительные материалы и оборудование

В процессе выполнения работы учащийся использует следующие дополнительные материалы:

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

9. Обобщенный план варианта ВПР по ХИМИИ

КЭС (коды элементов содержания) представлены в соответствии с разделом 1, а коды требований – в соответствии с разделом 2 кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных организаций для проведения всероссийской проверочной работы по ХИМИИ (см. Приложение).

Уровни сложности заданий: Б – базовый (примерный уровень выполнения – 60–90%); П – повышенный (40–60%).

**Обобщенный план варианта
всероссийской проверочной работы по химии
за курс 10–11 классов**

№	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору	Коды требований к уровню подготовки по кодификатору	Уровень сложности задания	Макс. балл за выполнение задания
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ					
1	Чистые вещества и смеси. Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии	1.3.3 4.1	2.5	Б	2
2	Состав атома. Протоны, нейтроны, электроны. Строение электронных оболочек атомов	1.1.1	2.3	Б	2
3	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	1.1.1	1.1 2.3	Б	1
4	Виды химической связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток	1.2.1 1.2.3	2.4	Б	2
НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ					
5	Классификация и номенклатура неорганических соединений	2.1	2.2	Б	2
6	Характерные химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов. Характерные химические свойства оксидов (основных, амфотерных, кислотных)	2.1 2.2 2.3	2.4	Б	2
7	Характерные химические свойства оснований, амфотерных гидроксидов, кислот, солей (средних)	2.1	2.4	Б	2

8	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	1.3.4 1.4.2	2.2	Б	2
9	Реакции окислительно-восстановительные	1.4.3	2.2	П	3
10	Взаимосвязь неорганических веществ	2.8	2.4	П	3
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ					
11	Классификация и номенклатура органических соединений. Теория строения органических соединений. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Гомологический ряд, гомологи. Структурная изомерия. Типы химических связей в молекулах органических соединений	3.1 3.2	2.2	Б	2
12	Характерные химические свойства: алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов; кислородсодержащих соединений: одно- и многоатомные спирты, фенол, альдегиды, одноосновные карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы; азотсодержащих соединений: аминов, аминокислот, белков	3.3 3.4 3.5	2.4	Б	2

13	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	4.5	2.7	П	3
14	Взаимосвязь между основными классами органических веществ	3.3 3.4 3.5	2.4	П	3
МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИИ. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ					
15	Проведение расчетов с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»	4.5	2.7	Б	2
Всего заданий – 15 ; из них по уровню сложности: Б – 11 ; П – 4 . Максимальный балл за работу – 33 .					

В Приложении приведен кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных организаций для проведения всероссийской проверочной работы по химии.

ПРИЛОЖЕНИЕ

**Кодификатор
элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников
общеобразовательных организаций для проведения всероссийской
проверочной работы по ХИМИИ**

Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по химии (далее – кодификатор) является одним из документов, определяющих структуру и содержание всероссийской проверочной работы. Кодификатор является систематизированным перечнем требований к уровню подготовки выпускников и проверяемых элементов содержания, в котором каждому объекту соответствует определенный код.

Кодификатор составлен на базе Федерального компонента Государственного стандарта среднего (полного) общего образования (приказ Министерства образования РФ от 05.03.2004 № 1089).

Кодификатор состоит из двух разделов:

- раздел 1. «Перечень элементов содержания, проверяемых в рамках всероссийской проверочной работы по химии»;
- раздел 2. «Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших общеобразовательные программы среднего (полного) общего образования по химии».

В кодификатор не включены требования к уровню подготовки выпускников, достижение которых не может быть проверено в рамках всероссийской проверочной работы.

Раздел 1. Перечень элементов содержания, проверяемых в рамках всероссийской проверочной работы по химии

Код блока/ контролируемого элемента	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.	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	
4.1	Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии
4.2	Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами
4.3	Проведение химических реакций в растворах. Проведение химических реакций при нагревании
4.4	Качественный и количественный анализ веществ. Определение характера среды. Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений
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
5. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ	
5.1	Химия и здоровье. Химия и пища. Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Бытовая химическая грамотность
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

Раздел 2. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших общеобразовательные программы среднего (полного) общего образования по химии

Код требований	Описание требований к уровню подготовки, достижение которого проверяется в ходе ВПР
1. Знать/понимать:	
1.1	важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
1.2	основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, Периодический закон;
1.3	основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
1.4	важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы
2. Уметь:	
2.1	<i>называть</i> изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
2.2	<i>определять</i> 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;
2.3	<i>характеризовать</i> 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;
2.4	<i>объяснять</i> 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);
2.5	<i>выполнять</i> химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
2.6	<i>проводить</i> самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

2.7	<i>вычислять:</i> массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю растворенного вещества в растворе; количество вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции
3. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:	
3.1	объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
3.2	определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
3.3	экологически грамотного поведения в окружающей среде;
3.4	оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
3.5	безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
3.6	приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
3.7	критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников;
3.8	понимания взаимосвязи химии с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету