

**Экологическая химия**  
**11 класс**  
**Входная контрольная работа**  
**СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**1. Назначение контрольной работы** – оценить уровень достижения планируемых результатов

**2. Планируемые результаты**

**Обучающийся научится:**

- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- характеризовать химические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов химических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- выявлять природные особенности Челябинской области и условия формирования и сохранения природных объектов на Южном Урале.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- анализировать и оценивать экологические последствия хозяйственной деятельности человека в разных сферах деятельности;
- прогнозировать экологические последствия деятельности человека в конкретной экологической ситуации;
- моделировать поля концентрации загрязняющих веществ производственных и бытовых объектов.

**3. Документы, определяющие содержание контрольной работы**

Содержание контрольной работы определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 29.06.2017) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»).

**Характеристика структуры и содержания контрольной работы**

Каждый вариант контрольной работы содержит 10 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Задания №1,2,4,6,7 на последовательность цифр. К заданиям приводится 5 вариантов ответа, т.е. два верных ответа из пяти.

Задание № 8 с кратким ответом в виде одной цифры. К заданиям приводится 4 варианта ответа.

Задания № 3,5 с кратким ответом на установление соответствия между позициями двух множеств. Краткий ответ должен быть в виде набора цифр.

Задания № 9-10 с развернутым ответом.

Задание № 6 составлено с учетом национальных, региональных этнокультурных особенностей на примере экологических проблем Челябинской области.

**4. Распределение заданий контрольной работы по проверяемым умениям**

Контрольная работа разрабатывается исходя из необходимости проверки видов деятельности, ориентированных на проверку усвоения системы знаний по химии на уровне:

1. Владение основным понятийным аппаратом школьного курса химии базового и

углубленного уровня.

2. Решение расчетных задач.

3. Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни с учетом НРЭО Челябинской области.

#### **5. Распределение заданий контрольной работы по уровням сложности**

В контрольной работе представлены задания разных уровней сложности: базового и повышенного.

Задания базового уровня сложности (№1-8) – в совокупности позволяют проверить усвоение значительного количества элементов содержания, предусмотренных Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта: теоретические положения химии; знания о системности и причинности химических явлений, способах познания веществ.

Задания повышенного уровня сложности (№9-10) проверяют усвоение элемента содержания: расчёт на тепловой эффект в термохимических уравнениях и усвоение важнейших элементов содержания «Методы познания в химии. Химия и жизнь».

В таблице 1 представлено распределение заданий по уровням сложности.

Таблица 1

**Распределение заданий по уровням сложности**

<b>Уровень сложности задания</b>	<b>Количество заданий</b>	<b>Максимальный первичный балл (УУ)</b>	<b>Процент первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 17</b>
Базовый	8	10	80
Повышенный	2	7	20
Итого	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>100</b>

#### **6. Критерии оценивания контрольной работы**

Верно выполненные задания 1,2,4,6,7 максимально оценивается по 1 баллу. Эти задания считаются выполненными верно, если правильно выбраны два варианта ответа. Остальные варианты ответов считаются неверными и оцениваются 0 баллов. Верное выполнение задания № 8 оценивается 1 баллом.

Задания № 3,5 считаются выполненными верно, если правильно установлены три соответствия, максимально оцениваются по 2 балла. Частично верным считается ответ, в котором установлены два соответствия из трех; он оценивается 1 баллом. Остальные варианты считаются неверным ответом и оцениваются 0 баллов.

Максимальная оценка за верно выполненные задания повышенного уровня сложности №9 – 3 балла, № 10 – 4 балла.

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 17. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2

**Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале**

<b>Количество баллов</b>	<b>Рекомендуемая оценка</b>
14-17	5
10-13	4
6-9	3
Менее 6	2

#### **7. Продолжительность контрольной работы**

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- задания базового уровня сложности – от 2 до 4 мин;
- задания повышенного уровня сложности – от 4 до 10 мин.

На выполнение всей контрольной работы отводится 40 минут.

### ОБОБЩЕННЫЙ ПЛАН ВАРИАНТА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Коды элементов содержания	Коды проверяемых умений	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин)
1	Сведения о химических науках	4.2.5	1.1.1 1.1.3	Б	1	3
2	Основные загрязняющие вещества	2.1 4.2.5	1.3.2 1.3.3 2.1.1	Б	1	3
3	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия	4.2.2 4.2.5	1.3.2 1.3.3 2.1.1	Б	2	4
4	Простые и сложные вещества	2.1	1.1.3 1.3.1 2.4.1	Б	1	3
5	Мир веществ, материалов и химических реакций	4.2.5	1.1.3 2.2.6	Б	2	4
6	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия	4.2.2	1.3.3	Б	1	3
7	Безопасное использование простых веществ и в повседневной жизни	4.2.2	1.3.3 2.4.1	Б	1	3
8	Мир веществ и явлений в окружающей среде	4.2.5	1.1.3 2.2.6	Б	1	2
9	Расчёты по термохимическим уравнениям	1.4.2 4.3.4	2.5.2	В	3	5
10	Проблемы использования веществ в повседневной жизни	4.2.2 4.2.5	1.3.3 1.3.4 2.4.4	В	4	10
<p>Всего заданий – 10; из них по типу: с кратким ответом – 8; с развернутым ответом – 2; по уровню сложности: Б – 8; П – 2. Максимальный первичный балл – 17</p> <p>Общее время выполнения работы – 40 минут</p>						

### КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Кодификатор является систематизированным перечнем требований к уровню подготовки выпускников и проверяемых элементов содержания, в котором каждому объекту соответствует определенный код.

Кодификатор составлен на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 29.06.2017) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»).

## РАЗДЕЛ 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

<b>Код</b>	<b>Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы</b>
<b>Химическая реакция</b>	
1.4.2	Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения
<b>Неорганическая химия</b>	
2.1	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ
<b>Методы познания в химии. Химия и жизнь</b>	
<b>Экспериментальные основы химии</b>	
4.2.2	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия
4.2.5	Применение изученных неорганических и органических веществ
4.3.4	Расчеты теплового эффекта реакции

## РАЗДЕЛ 2. Перечень планируемых результатов

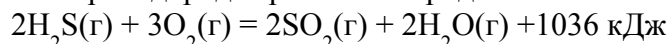
<b>Код</b>	<b>Планируемые результаты, которые проверяются заданиями контрольной работы</b>
<b>Знать/понимать</b>	
<b>1.1</b>	<b>Важнейшие химические понятия</b>
1.1.1	Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки)
1.1.3	Использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений
<b>1.3</b>	<b>Важнейшие вещества и материалы</b>
1.3.1	Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам
1.3.2	Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами
1.3.3	Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике
1.3.4	Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ
<b>Уметь</b>	
<b>2.1</b>	<b>Называть</b>
2.1.1	изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре
<b>2.2</b>	<b>Определять/классифицировать:</b>
2.2.6	принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений
<b>2.4</b>	<b>Объяснять:</b>
2.4.1	зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева
2.4.4	сущность изученных видов химических реакций
<b>2.5</b>	<b>Планировать/проводить:</b>
2.5.2	вычисления по химическим формулам и уравнениям

## ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

### Входная контрольная работа

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Демонстрационный вариант	13	15	421	35	432	24	24	3
Максимальный балл	1	1	2	1	2	1	1	1

9. Сероводород горит в кислороде в соответствии с химическим уравнением



При взаимодействии 2 моль  $\text{H}_2\text{S}$  с 3 моль  $\text{O}_2$  образуется 2 моль  $\text{SO}_2$ , 2 моль  $\text{H}_2\text{O}$  и выделяется 1036 кДж теплоты. Вычислите количество теплоты, которое выделится, если в реакцию вступит 112 л сероводорода? Найдите объём кислорода (н.у.), который потребуется для реакции горения, и массу сернистого газа, образовавшегося в результате реакции.

#### Содержание верного ответа и указания по оцениванию

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

1) Количество вещества сероводорода:  $n(\text{H}_2\text{S}) = 112 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 5 \text{ моль}$ .

По условию задачи, при окислении 2 моль сероводорода выделяется 1036 кДж теплоты, следовательно при окислении 5 моль сероводорода:  $1036 \text{ кДж} \cdot (5 \text{ моль} / 2 \text{ моль}) = 2590 \text{ кДж}$ .

2) По уравнению реакции:  $n(\text{O}_2) = (3/2) \cdot n(\text{H}_2\text{S})$ ;  $n(\text{O}_2) = (3/2) \cdot 5 \text{ моль} = 7,5 \text{ моль}$ .

Объём кислорода:  $V(\text{O}_2) = 7,5 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 168 \text{ л}$ .

3) По уравнению реакции:  $n(\text{SO}_2) = n(\text{H}_2\text{S}) = 5 \text{ моль}$ .

Масса сернистого газа:  $m(\text{SO}_2) = 5 \text{ моль} \cdot 64 \text{ г/моль} = 320 \text{ г}$ .

Критерии оценивания	Баллы
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

10. Средняя суточная норма потребления ионов хлора для здорового взрослого человека – 6000 мг. Определите, какую массу морского окуня необходимо съесть, чтобы человек получил суточную норму ионов хлора? Как вы считаете, достаточно ли получение человеком суточной нормы ионов хлора потребляя только одного морского окуня? Обоснуйте свой ответ. Каким образом человек может получить необходимое суточное количество ионов хлора?

#### Содержание верного ответа и указания по оцениванию

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

1) масса морского окуня:  $(6000 \text{ мг} / 165 \text{ мг}) \cdot 100 \text{ г} = 3636 \text{ г} \approx 3,64 \text{ кг}$ .

2) Нормальный человек не может ежедневно съедать 3,64 кг морского окуня.

3) обоснование: потребление рыбы в разумных количествах полезно, т.к. она содержит важные макроэлементы и микроэлементы, незаменимые аминокислоты, витамины А, С, Е. Но в результате потребления ее в больших количествах может быть достигнуто существенное превышение необходимых суточных норм приема других элементов и веществ, содержащихся в ней. Кроме того, любая рыба представляет собой

высокоаллергенный продукт, может накапливать в себе радионуклиды и ионы тяжелых металлов. Поэтому систематическое потребление рыбы, в частности, морского окуня в огромных количествах недопустимо, поскольку может быть вредно.

4) Необходимое суточное количество ионов хлора человек получает в составе хлорида натрия с соленой пищей.

Критерии оценивания	Баллы
Правильно определена масса морского окуня, дана оценка с комментарием, дан ответ на последний вопрос (всего четыре элемента)	4
Правильно приведены любые три элемента	3
Правильно приведены любые два элемента	2
Правильно приведён один любой элемент	1
Не приведено ни одного элемента ответа	0
Максимальный балл	4

**Входная контрольная работа 11 класс**  
**Демонстрационный вариант**  
**Часть 1**

*Ответом к заданиям 1,2,4,6,7 является последовательность цифр. Ответом к заданию 8 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. При выполнении заданий 3,5 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы*

- 1) Экологическая химия – наука, изучающая
  - 1) химические процессы, определяющие состояние и свойства окружающей среды
  - 2) химический состав живых клеток и организмов
  - 3) химические взаимодействия между живыми организмами и неживой природой
  - 4) химический состав Земли и других планет
  - 5) распространение химических элементов и изотопов в природе

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

- 2) Поллютанты – это
  - 1) химические вещества, загрязняющие окружающую среду
  - 2) элементы, оказывающие положительное влияние на природную среду
  - 3) вещества растительного и животного происхождения, обладающие аллергическим действием

4) элементы, порождающие органические вещества

5) вещества, оказывающие вредное воздействие на живые организмы

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

- 3) Установите соответствие между продуктами биосферы и их происхождением.

**Продукт биосферы**

**Происхождение**

А) нефть

1) образуется при участии живых организмов в морских бассейнах

Б) озоновый экран

2) образуется под воздействием ультрафиолетового излучения и молекул кислорода

В) известняк

3) образуется скоплением остатков мхов, подвергшихся

неполному разложению в условиях болот

4) преобразование органического вещества в результате деятельности аэробных и анаэробных бактерий

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

А	Б	В

4. Из предложенного перечня выберите два утверждения, относящиеся к микроэлементам

- 1) к микроэлементам относятся углерод и железо
- 2) органогены – это микроэлементы
- 3) содержание макроэлементов менее 0,01 %
- 4) из микроэлементов строятся биомолекулы
- 5) микроэлементы входят в состав неорганических соединений

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

--	--

5. Установите соответствие между функциями хемомедиаторов и их характеристикой

**Функция хемомедиаторов**

**Характеристика**

А) защитная

1) снабжение организмов веществами

Б) индикационная

2) приспособление к воздействию абиотических факторов

В) адаптационная

3) мечение территорий и ориентация перемещающихся особей в пространстве

4) оборона от потенциального хищника

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

А	Б	В

6. В Челябинской области техногенное загрязнение земель тяжелыми металлами захватывает площадь 29,5 тыс. км<sup>2</sup>. Выберите из списка металлы, относящиеся к тяжёлым

- 1) натрий
- 2) свинец
- 3) калий
- 4) медь
- 5) кальций

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

--	--

7. Цезий-137 – один из главных компонентов радиоактивного загрязнения биосферы. Из предложенного списка выберите характеристики цезия-137.

- 1) находится преимущественно в виде ионов в почве
- 2) наибольший коэффициент накопления отмечен в грибах, которые считаются «аккумуляторами» радиоцезия
- 3) выброс цезия-137 в окружающую среду происходит в результате выпадения кислотных дождей
- 4) содержится в радиоактивных отходах
- 5) является органогеном

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

--	--

1. Верны ли следующие утверждения о хемосенсорах:

А. Хемосенсор представляет собой инструмент для обнаружения и определения природы вещества и его концентрации.

Б. Конструкция хемосенсора состоит из чувствительного элемента и преобразователя, позволяющих отслеживать параметры окружающей среды.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба утверждения

4) оба утверждения неверны

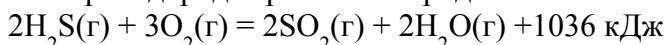
Запишите в поле ответов цифру, под которой указан ответ.

Ответ

## Часть 2

*Запишите сначала номер задания, а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво*

2. Сероводород горит в кислороде в соответствии с химическим уравнением



При взаимодействии 2 моль  $\text{H}_2\text{S}$  с 3 моль  $\text{O}_2$  образуется 2 моль  $\text{SO}_2$ , 2 моль  $\text{H}_2\text{O}$  и выделяется 1036 кДж теплоты. Вычислите количество теплоты, которое выделится, если в реакцию вступит 112 л сероводорода? Найдите объём кислорода (н.у.), который потребуется для реакции горения, и массу сернистого газа, образовавшегося в результате реакции.

3. Средняя суточная норма потребления ионов хлора для здорового взрослого человека – 6000 мг. Определите, какую массу морского окуня необходимо съесть, чтобы человек получил суточную норму ионов хлора? Как вы считаете, достаточно ли получение человеком суточной нормы ионов хлора, потребляя только одного морского окуня? Обоснуйте свой ответ. Каким образом человек может получить необходимое суточное количество ионов хлора?