

Экологическая химия
10 класс
Контрольная работа за 1 полугодие
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

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

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

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
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 углубленного 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) БУ/УУ
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	П	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
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 Общее время выполнения работы – 40 минут						

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

<i>Код</i>	<i>Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы</i>
Химическая реакция	
1.4.2	Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения
Неорганическая химия	
2.1	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ
Методы познания в химии. Химия и жизнь	
Экспериментальные основы химии	
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

<i>Код</i>	<i>Планируемые результаты, которые проверяются заданиями контрольной работы</i>
Знать/понимать	
1.1	Важнейшие химические понятия
1.1.1	Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки)
1.1.3	Использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений
1.3	Важнейшие вещества и материалы
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
Уметь	
2.1	Называть
2.1.1	изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре
2.2	Определять/классифицировать:
2.2.6	принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений
2.4	Объяснять:
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
2.5	Планировать/проводить:
2.5.2	вычисления по химическим формулам и уравнениям

ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа за 1 полугодие

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Демонстрационный вариант	13	23	213	34	123	15	14	3
Максимальный балл	1	1	2	1	2	1	1	1

9. Метан реагирует с кислородом в соответствии с химическим уравнением
 $\text{CH}_4(\text{г}) + 2\text{O}_2(\text{г}) = \text{CO}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + 802 \text{ кДж}$

При взаимодействии 1 моль CH_4 с 2 моль O_2 образуется 1 моль CO_2 и 2 моль H_2O . Какое количество теплоты выделится, если в реакцию вступит 112л метана? Вычислите объём кислорода (н.у.), который потребуется для реакции горения, и массу углекислого газа, получившегося в результате реакции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

1) Количество вещества метана: $n(\text{CH}_4) = 112 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 5 \text{ моль}$.

По условию задачи, при окислении 1 моль метана выделяется 802 кДж теплоты, следовательно при окислении 5 моль метана: $802 \text{ кДж} \cdot (5 \text{ моль} / 1 \text{ моль}) = 4010 \text{ кДж}$.

2) По уравнению реакции: $n(\text{O}_2) = 2n(\text{CH}_4)$; $n(\text{O}_2) = 2 \cdot 5 \text{ моль} = 10 \text{ моль}$.

Объём кислорода: $V(\text{O}_2) = 10 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 224 \text{ л}$.

3) По уравнению реакции: $n(\text{CO}_2) = n(\text{CH}_4) = 5 \text{ моль}$.

Масса углекислого газа: $m(\text{CO}_2) = 5 \text{ моль} \cdot 44 \text{ г/моль} = 220 \text{ г}$.

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. Газ Y образуется при пропускании электрического заряда через кислород по уравнению реакции: $3\text{O}_2 = 2\text{Y}$.

Определите химическую формулу вещества Y и назовите это соединение. На каких свойствах этого газа основано его применение:

а) отбеливание бумаги;

б) очистка воды и воздуха от бактерий и микроорганизмов?

Это соединение используется при названии одноимённого «слоя» и «дыры» в атмосфере. Как вы думаете, чем опасно для обитателей нашей планеты разрушение этого слоя, последствия которого привели к образованию подобной «дыры»?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

1) Из уравнения реакции Y – O_3 – озон.

2) Озон проявляет сильные окислительные свойства, поэтому применяется в процессе отбеливания бумаги.

3) Озон проявляет сильные дезинфицирующие свойства, поэтому используется в очистке

воды и воздуха от бактерий и микроорганизмов.

4) Озоновый слой задерживает жесткое ультрафиолетовое излучение, губительное для обитателей Земли. Разрушение озонового слоя и появление в атмосфере озоновой дыры опасно для жителей Земли.

Критерии оценивания	Баллы
Правильно даны ответы на четыре элемента ответа	4
Правильно даны ответы на любые три элемента ответа	3
Правильно даны ответы на любые два элемента ответа	2
Правильно дан ответ на один любой элемент ответа	1
Ответ неправильный или отсутствует	0
Максимальный балл	4

**Контрольная работа за 1 полугодие
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 изучает

- 1) источники химических загрязнений и пути их миграции
 - 2) влияние физических загрязнений на биосферу
 - 3) химические явления, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере и биосфере
 - 4) способы защиты окружающей среды от вредного действия физических загрязнений
 - 5) взаимоотношения организмов с окружающей средой
- Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

--	--

2. Радиоактивные вещества – это

- 1) химические вещества, образующиеся в результате круговорота веществ
- 2) химические элементы, проявляющие радиоактивность в природе
- 3) химические элементы, являющиеся источниками ионизирующего излучения, которое оказывает сильное биологическое воздействие
- 4) химические вещества, разрушающие объекты живой природы в результате выпадения кислотных дождей
- 5) вещества, обеспечивающие химическую коммуникацию между организмами одного вида.

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

--	--

3. Установите соответствие между экологическими проблемами и химическими явлениями, лежащими в их основе

Экологическая проблема

А) возникновение озоновых дыр

Б) парниковый эффект

Химические явления

1) использование горючих полезных ископаемых в промышленности – угля, нефти, природного газа, при сжигании которых в атмосферу выделяется огромное количество углекислого газа и других вредных соединений

2) поступление в атмосферу атомов хлора, водорода,

- брома и других продуктов сгорания, выбросов фабрик, заводов и дымовых газовых ТЭЦ
- В) образование кислотных дождей
- 3) накопление оксидов серы, азота, хлористого водорода и летучих органических соединений в результате деятельности предприятий и выпадение их в виде атмосферных осадков
- 4) образование на поверхности моря пленки из нефти и продуктов её переработки, различных технических и бытовых масел, жирных кислот, синтетических поверхностно-активных веществ, содержащихся в бытовых, промышленных и канализационных стоках

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

А	Б	В

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

- 1) к макроэлементам относятся углерод и железо
- 2) роль макроэлементов маловероятна
- 3) органогены – это макроэлементы
- 4) из макроэлементов строятся биомолекулы клетки
- 5) содержание макроэлементов менее 0,01 %

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

--	--

5. Установите соответствие между хемомедиаторами их функциями

Хемомедиаторы

Функции

- | | |
|-------------------|--|
| А) феромоны | 1) продукты внешней секреции, выделяемые некоторыми животными и обеспечивающие химическую коммуникацию между особями одного вида |
| Б) алломоны | 2) продукты внешней секреции, выделяемые некоторыми животными и обеспечивающие химическую коммуникацию между особями разных видов |
| В) эندометаболиты | 3) продукты секреции, смягчающие воздействия абиотических факторов на организм
4) продукты секреции, выделяющиеся организмом во внешнюю среду |

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

А	Б	В

6. На территории Южного Урала широко распространены геохимические аномалии элементов, концентрация которых в сотни раз превышает ПДК в почве. Выберите из списка два элемента, которые, на Ваш взгляд, относятся к аномалиям вашего региона

- 1) As
- 2) H
- 3) O
- 4) He
- 5) Zn

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

--	--

7. Стронций-90 – один из продуктов расщепления урана с большим периодом полураспада. Выберите из предложенного списка характеристики стронция-90

- 1) мигрирует вместе Ca^{2+} из почвы и воды в растения
- 2) является органогеном
- 3) встречается в природе в свободном виде
- 4) способен накапливаться в костях до угрожающих жизни концентраций
- 5) из-за высокой химической активности стронция его хранят в открытой стеклянной посуде

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

--	--

8. Верны ли следующие утверждения об экокластерах:

А. Экологический кластер является совокупностью природных, социальных и экономических объектов, объединенных общим воздействием на них окружающей среды.

Б. Главная цель экокластеров – производство, поставка и реализация экологически чистой продукции.

- 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.

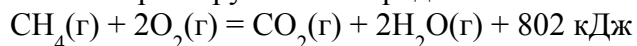
Ответ

--

Часть 2

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

9. Метан реагирует с кислородом в соответствии с химическим уравнением



При взаимодействии 1 моль CH_4 с 2 моль O_2 образуется 1 моль CO_2 и 2 моль H_2O . Какое количество теплоты выделится, если в реакцию вступит 112 л метана? Вычислите объём кислорода (н.у.), который потребуется для реакции горения, и массу углекислого газа, получившегося в результате реакции.

10. Газ Y образуется при пропускании электрического заряда через кислород по уравнению реакции: $3\text{O}_2 = 2\text{Y}$.

Определите химическую формулу вещества Y и назовите это соединение. На каких свойствах этого газа основано его применение:

- а) отбеливание бумаги;
- б) очистка воды и воздуха от бактерий и микроорганизмов?

Это соединение используется при названии одноимённого «слоя» и «дыры» в атмосфере. Как вы думаете, чем опасно для обитателей нашей планеты разрушение этого слоя, последствия которого привели к образованию подобной «дыры»?