

Контрольно-измерительные материалы по химии  
10-11 класс

# 10 КЛАСС

## Контрольная работа № 1 по теме «Углеводороды» Вариант 1

### Планируемые результаты

#### метапредметные:

- планировать решение поставленных задач, эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- находить способы решения задач;
- критически оценивать и интерпретировать полученную информацию с различных позиций;
- осуществлять целенаправленный поиск возможностей для переноса средств и способов действия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием письменных) языковых средств;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

#### предметные:

- 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;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- приводить примеры практического использования продуктов природного газа, высокомолекулярных соединений;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения.

### Инструкция по выполнению работы

Работа включает 14 заданий. Часть 1 – 10 заданий (№ 1-10), часть 2 – 4 задания (№ 11-14).

Ответом к заданиям №1-3,5,7-9 является последовательность цифр, которая соответствует номерам правильного ответа.

При выполнении задания №10 ответом является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа.

При выполнении задания №4,6 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите выбранные цифры в таблицу под

соответствующими буквами.

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняя задания №11-14, запишите сначала номер задания, а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво в поле ответов после каждого задания.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

За выполнение различных по сложности заданий дается от одного до нескольких баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

### Часть I

*Ответом к заданиям 1-3,5,7-9 является последовательность цифр. Ответом к заданию 10 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. При выполнении заданий 4,6 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы*

1. Выберите из предложенного перечня органические вещества

- 1) поваренная соль
- 2) этиловый спирт
- 3) гашеная известь
- 4) сахар
- 5) малахит

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

2. В органических соединениях атомы С-С и С-Н связаны между собой соответственно:

- 1) ионной связью
- 2) ковалентной неполярной связью
- 3) ковалентной полярной связью
- 4) металлической связью
- 5) водородной связью

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

3. Из предложенного перечня выберите формулы алкана и алкена соответственно

- 1)  $C_6H_{10}$
- 2)  $C_8H_{14}$
- 3)  $C_8H_{16}$
- 4)  $C_6H_6$
- 5)  $C_8H_{18}$

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

4. Установите соответствие между названием предельного углеводорода и его изомером

**Предельный углеводород**

- А) н-пентан
- Б) н-гептан
- В) н-бутан

**Изомер**

- 1) 2-метилпропан
- 2) 2,2-диметилпропан
- 3) 2-этил-2,2-диметилбутан
- 4) 2-этил-3-метилбутан

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

А	Б	В

5. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются галогенопроизводными.

- 1) 3,3-диметил-2-бромпентан
- 2) 2,3,4,4-тетраметилгексан
- 3) 3-этил,4,4-дихлороктан
- 4) 3-этил,4-нитрогексан
- 5) 3-этил,4,4-диметилоктан

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

6. Установите соответствие между веществом и классом углеводородов, к которому оно принадлежит

**Вещество**

- А) ацетилен
- Б) природный газ
- В) изопрен

**Класс углеводородов**

- 1) алканы
- 2) алкены
- 3) алкины
- 4) алкадиены

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

А	Б	В

7. При горении метана образуются:

- 1) угарный газ
- 2) углекислый газ
- 3) водород
- 4) вода
- 5) углерод

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

8. Получению бензола соответствует реакция:

- 1) тримеризации ацетилена
- 2) дегидрирования циклогексана
- 3) алкилирования бензола
- 4) горения в кислороде
- 5) изомеризации гексана

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

9. На заводе пластиковой упаковки «Алькор» в г. Магнитогорске налажено производство упаковочных изделий: контейнеров, одноразовой посуды, упаковок для молочных продуктов из полимеров, в частности из полипропилена. Выберите из предложенного перечня два вещества, которые относятся к полимерам.

- 1) толуол
- 2) полиэтилен
- 3) этилен
- 4) полистирол
- 5) стирол

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

10. Верны ли следующие утверждения об углеводородах:

А. Для алканов характерны реакции замещения.

Б. Дивиниловый каучук получают из бутадиена-1,3.

- 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*

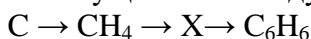
11. Даны вещества:

- 1) пентен-2
- 2) 3-метил-4-этилгексен-2

Напишите структурные формулы этих веществ.

12. Определите молекулярную формулу газа, состоящую из 80% углерода и 20% водорода, если относительная плотность этого газа по водороду равна 15.

13. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Для вещества № 3 рассчитайте массовые доли химических элементов.

14. При полном гидрировании сопряженного диена  $\text{C}_4\text{H}_6$  образуется предельный углеводород. Установите структурную формулу алкадиена и назовите его. Напишите уравнение реакции гидрирования исходного диена до образования алкана.

## Контрольная работа № 1 по теме «Углеводороды»

### Вариант 2

#### Планируемые результаты

##### метапредметные:

- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

##### предметные:

- 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;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- приводить примеры практического использования продуктов природного газа, высокомолекулярных соединений;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения.

#### Инструкция по выполнению работы

Работа включает 14 заданий. Часть 1 – 10 заданий (№ 1-10), часть 2 – 4 задания (№ 11-14).

Ответом к заданиям №1-3,5,7-9 является последовательность цифр, которая соответствует номерам правильного ответа.

При выполнении задания №10 ответом является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа.

При выполнении задания №4,6 к каждому элементу первого столбца подберите

соответствующий элемент из второго столбца. Запишите выбранные цифры в таблицу под соответствующими буквами.

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняя задания №11-14, запишите сначала номер задания, а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво в поле ответов после каждого задания.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

За выполнение различных по сложности заданий дается от одного до нескольких баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

### Часть 1

*Ответом к заданиям 1-3,5,7-9 является последовательность цифр. Ответом к заданию 10 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. При выполнении заданий 4,6 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы*

1. Выберите из предложенного перечня органические вещества

- 1) глицерин
- 2) озон
- 3) крахмал
- 4) пищевая сода
- 5) купоросное масло

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

2. В молекуле пропана число атомов водорода равно:

- 1) 6
- 2) 8
- 3) 10
- 4) 3
- 5) 4

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

3. Из предложенного перечня выберите формулы алкина и алкена соответственно

- 1)  $C_4H_{10}$
- 2)  $C_6H_{12}$
- 3)  $C_4H_6$
- 4)  $C_6H_{14}$
- 5)  $C_6H_6$

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

**4. Установите соответствие между названием углеводорода и его гомологом**

<b>Углеводород</b>	<b>Гомолог</b>
--------------------	----------------

- |          |             |
|----------|-------------|
| А) бутен | 1) пропан   |
| Б) бутан | 2) ацетилен |
| В) бутин | 3) пропилен |
|          | 4) бутадиен |

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

А	Б	В

**5. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются галогенопроизводными.**

- 1) 2,2-диметил-3-нитрогексан
- 2) 2,2-диметилгексан
- 3) 3-этил,4,4-дихлороктан
- 4) 3-этил,4-бромгексан
- 5) 3,3,4,4-тетраметилоктан

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

**6. Установите соответствие между формулой вещества и классом углеводородов, к которому оно принадлежит**

<b>Формула вещества</b>	<b>Класс углеводородов</b>
-------------------------	----------------------------

- |             |              |
|-------------|--------------|
| А) $C_6H_6$ | 1) алканы    |
| Б) $C_4H_8$ | 2) алкены    |
| В) $C_5H_8$ | 3) арены     |
|             | 4) алкадиены |

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

А	Б	В

**7. При горении ацетилена образуются:**

- 1) водород
- 2) углекислый газ
- 3) угарный газ
- 4) вода
- 5) углерод

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

**8. Полимеры можно получить с помощью реакций:**

- 1) разложения
- 2) полимеризации
- 3) поликонденсации
- 4) горения
- 5) изомеризации

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ



**9.** На предприятии ООО ПК «Царь-Упаковка» в г. Челябинске производят лотки для кондитерских изделий из полипропилена. Выберите из предложенного перечня два полимера, из которых возможно производство пластиковых упаковок.

- 1) поливинилхлорид
- 2) хлорметан
- 3) полистирол
- 4) нитроцеллюлоза
- 5) пропилен

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

**10.** Верны ли следующие утверждения об углеводородах:

- А. Для алкенов характерны реакции присоединения.  
Б. Галогенирование бензола – это реакция замещения.

- 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*

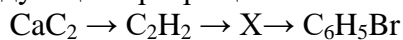
**11.** Даны вещества:

- 1) бутин-1
- 2) 3,3,4-триметилпентин-1

Напишите структурные формулы этих веществ

**12.** Определите молекулярную формулу углеводорода, которая содержит 85,7% углерода и имеет относительную плотность по водороду равную 21.

**13.** Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Для вещества № 3 рассчитайте массовые доли химических элементов.

**14.** При полном гидрировании ароматического углеводорода  $\text{C}_6\text{H}_6$  образуется циклический углеводород. Установите молекулярную и структурную формулу циклоалкана, напишите уравнение реакции его получения.

## **СПЕЦИФИКАЦИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ** **по теме «Углеводороды»**

**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;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- приводить примеры практического использования продуктов природного газа, высокомолекулярных соединений;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав.

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения.

### **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 14 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Задания №1-3,5,7-9 на последовательность цифр. К заданиям приводится 5 вариантов ответа, т.е. два верных ответа из пяти.

Задание № 10 с кратким ответом в виде одной цифры. К заданиям приводится 4 варианта ответа.

Задание № 4,6 с кратким ответом на установление соответствия между позициями двух множеств. Краткий ответ должен быть в виде набора цифр.

Задания № 11-14 с развернутым ответом.

Задание № 9 составлено с учетом национальных, региональных этнокультурных особенностей Челябинской области на примере производства упаковочных изделий из полимеров.

#### 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 базовом и углубленном 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 углубленного.

Задания базового уровня сложности (№1–10) – в совокупности позволяют проверить усвоение значительного количества элементов содержания, предусмотренных Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта: классификация и номенклатура (тривиальная и международная) органических соединений; типы связей в молекулах органических веществ; химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов; генетическая связь веществ различных классов органической химии; основные способы получения углеводородов, высокомолекулярные соединения (полимеры), реакции полимеризации.

Задания углубленного уровня сложности (№11-14) проверяют усвоение элемента содержания: расчёт на вывод формулы с использованием понятия «массовая доля элементов в органическом веществе, знания о веществах и реакциях, подтверждающих взаимосвязь органических соединений.

В таблице 1 представлено распределение заданий по уровням сложности.

Таблица 1

**Распределение заданий по уровням сложности**

Уровень сложности задания	Количество заданий	Максимальный первичный балл (БУ)	Максимальный первичный балл (УУ)	Процент первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного БУ-16/УУ-23
Базовый	10	12	12	71,4
Углубленный	2/4	4	11	28,6
Итого	<b>12(БУ)/14(УУ)</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

#### 6. Критерии оценивания контрольной работы

Верно выполненные задания 1-3,5,7-9 максимально оцениваются 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 № 10 оценивается 1 баллом.

Задания № 4,6 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 задания № 11-12 по 2 балла.

Максимальная оценка за верно выполненные задания углубленного уровня сложности №13 – 4 балла, № 14 – 3 балла.

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 16(БУ)/23(УУ). 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

Количествобаллов (БУ)	Количествобаллов (УУ)	Рекомендуемаяоценка
13-16	20-23	5
9-12	16-19	4
4-8	8-15	3
Менее 4	Менее8	2

#### 7. Продолжительность контрольной работы

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- задания базового уровня сложности – от 2 до 5 мин;
- задания углубленного уровня сложности – по 5 мин.

На выполнение всейконтрольной работы отводится 45 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	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	3.3	2.2.6	Б	1	3/2
2	Типы связей в молекулах органических веществ	3.2	2.2.2	Б	1	3/2
3	Номенклатура органических веществ	3.3	2.2.6	Б	1	3/2
4	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная)	3.1	1.2.1 2.2.3 2.2.7	Б	2	5/4
5	Теория строения	3.1	2.2.3	Б	1	3/2

	органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная)		2.2.7			
6	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	3.3	2.2.6	Б	2	5/4
7	Характерные химические свойства углеводов	3.4	2.3.4	Б	1	3/2
8	Основные способы получения углеводов (в лаборатории)	4.1.7	1.3.4 2.5.1	Б	1	3/2
9	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	3.3	2.2.6	Б	1	3/2
10	Характерные химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводов (в лаборатории)	3.4 4.1.7	2.3.4 1.3.4 2.5.1	Б	1	3/2
11	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа	3.1 3.2	1.2.1 2.2.2 2.2.3 2.2.7	У	2	5/4
12	Установление	4.3.7	2.5.2	У	2	5/4

	молекулярной и структурной формулы вещества по массовым долям химических элементов в веществе					
13	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	3.9	2.3.4 2.4.3	У	4	-/5
14	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории)	3.4 4.1.7	2.3.4 1.3.4 2.5.1	У	3	-/5
<p>Всего заданий – 14; из них по типу: с кратким ответом – 10; с развернутым ответом – 4; по уровню сложности: Б – 10; У – 4</p> <p>Максимальный первичный балл – БУ –16, УУ –23</p> <p>Общее время выполнения работы – 45 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 обязательного минимума содержания основных образовательных программ Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по химии (базовый и профильный уровни) (приказ Министерства образования РФ от 05.03.2004 № 1089).

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

<i>Код</i>	<i>Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы</i>
<b>Органическая химия</b>	
3.1	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах
3.2	Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа
3.3	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)

3.4	Характерные химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводов (бензола и гомологов бензола, стирола)
3.9	Взаимосвязь органических соединений
<b>Методы познания в химии. Химия и жизнь</b>	
<b>Экспериментальные основы химии</b>	
4.1.7	Основные способы получения углеводов (в лаборатории)
4.3.7	Установление молекулярной и структурной формул вещества

## РАЗДЕЛ 2. Перечень планируемых результатов

<b>Код</b>	<b>Планируемые результаты, которые проверяются заданиями контрольной работы</b>
<b>Знать/понимать</b>	
1.2	<b>Основные законы и теории химии</b>
1.2.1	Применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ
1.3	<b>Важнейшие вещества и материалы</b>
1.3.4	Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ
<b>Уметь</b>	
2.2	<b>Определять/классифицировать:</b>
2.2.2	вид химических связей в соединениях
2.2.3	пространственное строение молекул
2.2.6	принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений
2.2.7	гомологи и изомеры
2.3	<b>Характеризовать:</b>
2.3.4	строение и химические свойства изученных органических соединений
2.5	<b>Планировать/проводить:</b>
2.5.1	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
2.5.2	вычисления по химическим формулам и уравнениям

## ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

### Контрольная работа по теме «Углеводы»

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Вариант 1</b>	24	23	53	241	13	314	24	12	24	3
<b>Вариант 2</b>	13	2	32	312	23	324	24	23	13	3
<b>Максимальный балл</b>	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1

### Вариант 1

11. Даны вещества:

1) пентен-2

2) 2-метил-3-этилбутен-2

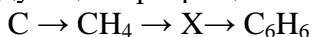
Напишите структурные формулы этих веществ

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 - \text{пентен-2} \\ \text{C}_2\text{H}_5 \\   \\ \text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 - \text{3-метил-4-этилгексен-2} \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
Критерии оценивания	Баллы
Обе структурные формулы составлены правильно	2
Правильно составлена одна структурная формула	1
Обе формулы составлены неправильно	0

12. Определите молекулярную формулу газа, состоящую из 80% углерода и 20% водорода, если относительная плотность этого газа по водороду равна 15.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
Проведены вычисления, и найдена молекулярные массы углерода и водорода $\begin{aligned} M_r(\text{газа}) &= 15 \cdot 2 = 30 \\ n(\text{C}) &= (30 \cdot 0,8) / 12 = 2 \\ n(\text{H}) &= (30 \cdot 0,2) / 1 = 6 \\ \text{C}_2\text{H}_6 \end{aligned}$	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все расчеты	2
Правильно рассчитан один элемент	1
Все элементы записаны неправильно	0

13. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Для вещества № 3 рассчитайте массовые доли химических элементов.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
Написаны три уравнения реакций: $\begin{aligned} &\text{Pt}, 600^\circ \\ &\text{C} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 \\ &1500^\circ \\ &2\text{CH}_4 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2 \\ &\text{C}, 500^\circ \\ &3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \\ &M_r(\text{C}_2\text{H}_2) = 26, w_{(\text{C})} = (2 \cdot 12) / 26 = 0,92 \cdot 100\% = 92\% \\ &w_{(\text{H})} = (2 \cdot 1) / 26 = 0,08 \cdot 100\% = 8\% \end{aligned}$	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4



Правильно записаны три элемента	<b>3</b>
Правильно записаны два элемента	<b>2</b>
Правильно записан один элемент	<b>1</b>
Ответов нет или все элементы записаны неправильно	<b>0</b>

**14.** При полном гидрировании сопряженного диена  $C_4H_6$  образуется предельный углеводород. Установите структурную формулу алкадиена и назовите его. Напишите уравнение реакции гидрирования исходного диена до образования алкана.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
$H_2C=CH-CH=CH_2$ бутадиен-1,3 $CH_2=CH-CH=CH_2 + 2H_2 \rightarrow CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$	
<b>Критерии оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	<b>3</b>
Правильно записаны два элемента	<b>2</b>
Правильно записан один элемент	<b>1</b>
Ответов нет или все элементы записаны неправильно	<b>0</b>

## Вариант 2

**11.** Даны вещества:

1) бутин-1

2) 3,3,4-триметилпентин-1

Напишите структурные формулы этих веществ

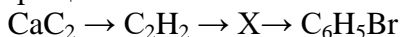
<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
$HC \equiv CH - CH - CH_3$ – бутин-1 $CH_3 \quad CH_3$ $HC \equiv CH - \begin{array}{c}   \quad   \\ C - CH - CH_3 \\   \\ CH_3 \end{array}$ – 3,3,4-триметилпентин -1	
<b>Критерии оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Обе структурные формулы составлены правильно	<b>2</b>
Правильно составлена одна структурная формула	<b>1</b>
Обе формулы составлены неправильно	<b>0</b>

**12.** Определите молекулярную формулу углеводорода, которая содержит 85,7% углерода и имеет относительную плотность по водороду равную 21.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
Проведены вычисления, и найдена молекулярные массы углерода и водорода $Mr(\text{газа}) = 21 \cdot 2 = 42$ $n(C) = (42 \cdot 0,857) / 12 = 3$	

$100 - 85,7 = 14,3\%$ $n(H) = (42 \cdot 0,143) / 1 = 6$ $C_3H_6$	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все расчеты	2
Правильно рассчитан один элемент	1
Все элементы записаны неправильно	0

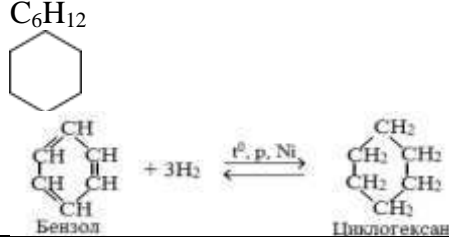
**13.** Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Для вещества № 3 рассчитайте массовые доли химических элементов.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
Написаны три уравнения реакций: $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$ $C, 500^\circ$ $3C_2H_2 \rightarrow C_6H_6$ $FeBr_3, t$ $C_6H_6 + Br_2 \rightarrow C_6H_5Br + HBr$ $Mr(C_6H_6) = 78, w_{(C)} = (6 \cdot 12) / 78 = 0,92 \cdot 100\% = 92\%$ $w_{(H)} = (6 \cdot 1) / 78 = 0,08 \cdot 100\% = 8\%$	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента	3
Правильно записаны два элемента	2
Правильно записан один элемент	1
Ответа нет или все элементы записаны неправильно	0

**14.** При полном гидрировании ароматического углеводорода  $C_6H_6$  образуется циклический углеводород. Установите молекулярную и структурную формулу циклоалкана, напишите уравнение реакции его получения.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
$C_6H_{12}$ 	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	3
Правильно записаны два элемента	2

Правильно записано один элемент	1
Ответа нет или все элементы записаны неправильно	0

## Контрольная работа № 2

### Планируемые результаты

#### метапредметные:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных письменных языковых средств;

#### предметные:

- 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;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения.

### Инструкция по выполнению работы

Диагностическая работа включает 5 заданий.

Выполняя задание № 1, 2 и 5, запишите сначала номер задания, а затем развёрнутый ответ к нему. Ответом к заданию 1 является выбор формул.

При выполнении задания 3 заполните таблицу.

При выполнении задания 4 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите выбранные цифры в таблицу под соответствующими буквами.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Внимательно прочитайте каждое задание. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос.

Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

**Запишите сначала номер задания (1 или 2), а затем развёрнутый ответ к нему.**

**Ответы записывайте чётко и разборчиво. Ответом к заданию 1 является выбор формул. При выполнении задания 3 выберите и заполните таблицу.**

- Из перечисленных веществ выберите формулы спиртов.  
 $C_2H_5OH$ ,  $CH_3COOH$ ,  $CH_3OH$ ,  $C_6H_5OH$ ,  $C_3H_7COH$ ,  $HCOH$ .
- Какие органические соединения называются кислородосодержащими?
- Заполните недостающие слова в таблице:

Органические соединения	Классы	примеры
	алканы	
		этилен
	алкины	
		бутадиен-1,3
	арены	
кислородосодержащие соединения		глицерин
	альдегиды	
	карбоновые кислоты	уксусная кислота
		этилацетат
		триглицериды
	моносахариды	
		сахароза
	полисахариды	крахмал
азотсодержащие соединения	амины	
		глицин
	белки	гемоглобин
		ДНК

**При выполнении задания 4 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами**

4. Установите соответствие между классами органических соединений и общими формулами
- |                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| А) предельные углеводороды | 1) $C_nH_{2n}$    |
| Б) одноатомные спирты      | 2) $C_nH_{2n}O_2$ |
| В) карбоновые кислоты      | 3) $C_nH_{2n+2}$  |
|                            | 4) $C_nH_{2n+2}O$ |

Ответ

А	Б	В

**Запишите сначала номер задания (5), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво**

5. В с. Долгодеревенское Сосновского района налажено производство этилового спирта. Древним методом получения этанола считается процесс брожения сахаристых веществ, содержащих глюкозу. В настоящее время в качестве сырья используют зерна

ячменя, ржи, овса, содержащих крахмал. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить получение этанола.

## **СПЕЦИФИКАЦИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 2**

**8. Назначение диагностической работы** – оценить уровень достижения планируемых результатов

### **9. 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;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в производственных процессах и жизнедеятельности организмов.

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения.

### **10. Документы, определяющие содержание диагностической работы**

Содержание диагностической 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»).

### **11. Характеристика структуры и содержания диагностической работы**

Задания № 1, 2, 5 с развернутым ответом. Задание 1 – на выбор формул.

Задание № 3 на заполнение таблицы.

Задание № 4 на установление соответствия между позициями двух множеств. Краткий ответ должен быть представлен в виде набора цифр.

### **12. Распределение заданий диагностической работы по проверяемым умениям**

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

4. Владение основным понятийным аппаратом школьного курса химии.
5. Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях.
6. Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

### **13. Распределение заданий диагностической работы по уровням сложности**

В диагностической работе представлены задания разных уровней сложности: первого (уровня различения), второго (уровня запоминания), третьего (уровня понимания),

четвёртого (уровня репродуктивных умений), пятого – (уровня творческих умений).

#### 14. Продолжительность диагностической работы

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- задание I уровня (различение) – 1 мин;
- задание II уровня (воспроизведение) – 1 мин;
- задание III уровня (понимание) – от 2-3 мин;
- задание IV уровня репродуктивных умений – от 2-3 мин;
- задание V уровня – перенос (творческие умения) – от 3 до 4 мин.

На выполнение всей диагностической работы отводится 12 минут.

#### 15. Требования к проведению диагностической работы

Для проведения диагностической работы по проверке уровня обученности учителю необходимо выбрать учебный материал, который позволит учащимся ответить на поставленные вопросы в диагностической работе. Учебный материал должен быть известным учащимся. Время объяснения материала – не более 10 минут.

#### 16. Ход проведения работы

- подбор нового учебного материала, соответствующего содержанию диагностической работы;
- время объяснения материала – 10 минут;
- объяснение учебного материала должно быть только монологическим;
- демонстрация образца применения учебного материала в аналогичной и измененной ситуациях;
- выполнение учащимися диагностической работы;
- время выполнения диагностической работы – 12 минут;
- общее время, отведенное на диагностическую работу – 22 минуты.

### ОБОБЩЕННЫЙ ПЛАН ВАРИАНТА

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Примерное время выполнения задания (мин)
1	Задание на выбор	I уровень - <b>различение</b>	1
2	Задание воспроизведение	II уровень - <b>воспроизведение</b>	1
3	Задание на установление причинно-следственных связей	III уровень - <b>понимание</b>	2-3
4	Задание на соответствие	IV – <b>уровень умений</b> (репродуктивных)	2-3
5	Задание на вывод	V уровень – <b>перенос</b> (творческие умения)	3-4
Всего заданий – 5; из них по типу: с кратким ответом – 1; с развернутым ответом – 4; по уровню сложности: I – 1, II – 2, III – 3, IV – 4, V – 5; Общее время выполнения работы – 12 минут			

#### 17. Ключ к определению уровня обученности

Если выполнены все пять заданий, то это пятый уровень – перенос (творческих умений). Четыре правильно выполненных задания – четвёртый, уровень репродуктивных

умений. Если выполнено три задания – третий, уровень понимания. Два выполненных задания – второй, уровень запоминания, Если выполнено одно задание – первый, уровень различения.

Характеристика уровней обученности прописана в таблице 1.

Таблица 1.

### Характеристика уровней обученности

Уровень	Характеристика
первый (уровень различения)	характеризуется тем, что ученик может отличить один объект (предмет) от другого по наиболее существенным признакам
второй (уровень запоминания)	характеризуется тем, что ученик может пересказать содержание текста, правила, положения, теоретические утверждения
третий (уровень понимания)	ученик может устанавливать причинно-следственные связи явлений, событий фактов; свободно вывести причину и следствие
четвёртый (уровень репродуктивных умений)	характеризуется тем, что ученик владеет закреплёнными способами применений знаний на практике
пятый – перенос (уровень творческих умений)	учащиеся могут использовать знания, умения в нестандартных учебных ситуациях

### ОТВЕТЫ РАБОТЫ

1. Из перечисленных веществ выберите формулы спиртов.

$C_2H_5OH$ ,  $CH_3COOH$ ,  $CH_3OH$ ,  $C_6H_5OH$ ,  $C_3H_7COH$ ,  $HCOH$ .

<b>Содержание верного ответа</b>
<b>Элемент ответа</b> $C_2H_5OH$ , $CH_3OH$ , $C_6H_5OH$

2. Какие органические соединения называются кислородосодержащими?

<b>Содержание верного ответа</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)
<b>Элемент ответа</b> Соединения, в состав которых кроме углерода и водорода, входит кислород

3. Заполните недостающие слова в таблице:

Органические соединения	Классы	примеры
	алканы	
		этилен
	алкины	
	арены	
кислородосодержащие соединения		глицерин
	альдегиды	
	карбоновые кислоты	уксусная кислота

	моносахариды	
		сахароза
	полисахариды	крахмал
азотсодержащие соединения	амины	
		глицин

### Содержание верного ответа

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

#### Элемент ответа

Органические соединения	Классы	примеры
углеводороды	алканы	метан
	алкены	этилен
	алкины	ацетилен
	арены	бензол
кислородосодержащие соединения	спирты	глицерин
	альдегиды	формальдегид
	карбоновые кислоты	уксусная кислота
углеводы	моносахариды	глюкоза
	дисахариды	сахароза
	полисахариды	крахмал
азотсодержащие соединения	амины	анилин
	аминокислоты	глицин

7. Установите соответствие между классами органических соединений и общими формулами

А) предельные углеводороды	$C_nH_{2n}$
Б) одноатомные спирты	$C_nH_{2n}O_2$
В) карбоновые кислоты	$C_nH_{2n+2}$
	$C_nH_{2n+2}O$

### Содержание верного ответа

Элемент ответа	А	Б	В
	3	1	2

8. В с. Долгодеревенское Сосновского района налажено производство этилового спирта. Древним методом получения этанола считается процесс брожения сахаристых веществ, содержащих глюкозу. В настоящее время в качестве сырья используют зерна ячменя, ржи, овса, содержащих крахмал. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить получение этанола.

### Содержание верного ответа и указания по оцениванию

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

#### Элемент ответа

$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O = nC_6H_{12}O_6$  (условия – серная кислота)

$C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_5OH + 2CO_2$  (условия – ферменты)



## 11 КЛАСС

### Контрольная работа № 1 по теме «Теоретические основы химии» Вариант 1

#### Планируемые результаты

##### метапредметные:

- планировать решение поставленных задач, эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- находить способы решения задач;
- критически оценивать и интерпретировать полученную информацию с различных позиций;
- осуществлять целенаправленный поиск возможностей для переноса средств и способов действия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием письменных) языковых средств;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

##### предметные:

- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в производственных процессах;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: расчеты теплового эффекта реакции.

#### Инструкция по выполнению работы

Работа включает 14 заданий. Часть 1 – 10 заданий (№ 1-10), часть 2 – 4 задания (№ 11-14).

Ответом к заданиям №1-3,5,7-9 является последовательность цифр, которая соответствует номерам правильного ответа.

При выполнении задания №10 ответом является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа.

При выполнении задания №4,6 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите выбранные цифры в таблицу под соответствующими буквами.

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняя задания №11-14, запишите сначала номер задания, а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво в поле ответов после каждого задания.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

За выполнение различных по сложности заданий дается от одного до нескольких баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

### Часть 1

*Ответом к заданиям 1-3,5,7-9 является последовательность цифр. Ответом к заданию 10 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. При выполнении заданий 4,6 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы. Цифры в ответах на задания №4,6 могут повторяться*

**10.** Выберите из предложенного перечня выберите два типа химических реакций, характерных для реакции взаимодействия азота с водородом

- 6) соединение
- 7) необратимая
- 8) обратимая
- 9) гетерогенная
- 10) замещение

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

**11.** Каталитической является реакция, уравнение которой

- 6)  $N_2 + 3H_2 = NH_3$
- 7)  $(NH_4)_2SO_4 + Ca(OH)_2 = 2NH_3 \uparrow + CaSO_4 + 2H_2O$
- 8)  $NH_4Cl + NaOH = NH_3 \uparrow + NaCl + H_2O$
- 9)  $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$
- 10)  $NH_4OH \leftrightarrow NH_3 \uparrow + H_2O$

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

**12.** Из предложенного перечня процессов выберите два внешних воздействия, приводящих к увеличению скорости реакции этилена с водородом.

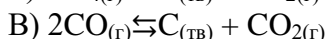
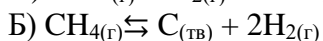
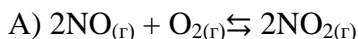
- 6) применение ингибитора
- 7) понижение температуры
- 8) увеличение концентрации водорода
- 9) повышение давления в процессе реакции
- 10) увеличение концентрации этана

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

**13.** Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении давления в данной системе

**Уравнение реакции****Направление смещения химического равновесия**

1) в сторону обратной реакции

2) практически не смещается

3) в сторону прямой реакции

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

А	Б	В

**14.** Введение катализатора в систему, которая находится в состоянии динамического равновесия

6) увеличит скорость обратной реакции

7) не расходуется во время прямой или обратной реакции

8) увеличит скорость обратной реакции

9) увеличит скорость прямой и обратной реакции

10) не оказывает влияния на скорость прямой и обратной реакции в системе

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

**15.** Установите соответствие между веществом и названием анионов

**Вещество****Название аниона**

А) NaCl

1) хлорат-ион

Б) NaClO<sub>3</sub>

2) перхлорат-ион

В) NaClO<sub>4</sub>

3) хлорид-ион

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

А	Б	В

**16.** Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации сульфата хрома (III) и сульфата марганца (II)

1) 6

2) 3

3) 7

4) 4

5) 5

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

**17.** Для определения наличия сульфат-ионов в растворе необходимо добавить раствор

6) BaCl<sub>2</sub>7) MgCl<sub>2</sub>

8) NaOH

9) Ba(OH)<sub>2</sub>10) NH<sub>4</sub>Cl

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

**18.** Кыштымский медэлектролитный завод является единственным в России производителем медной электролитической фольги. Электролизу подвергается сульфат меди в растворе. Для активного или инертного анода используются соответственно

6) никель

7) графит

- 8) медь  
9) олово  
10) серебро

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

**10.** Верны ли следующие утверждения о теплоте химических процессов:

А. Величина теплового эффекта не зависит от массы реагирующих веществ.

Б. Тепловой эффект – которое выделяется или поглощается в окружающую среду

- 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*

**15.** Даны растворы веществ: хлорид бария, нитрат серебра, серная кислота, гидроксид натрия и аммиак. Выберите из предложенного перечня вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Напишите молекулярное и сокращенное ионное уравнения реакции.

**16.** Даны вещества: нитрат меди, нитрат натрия, сульфат алюминия, сульфат калия. Из предложенного перечня выберите названия веществ, которые гидролизуются по катиону. Составьте формулы.

**17.** Вычислите количество теплоты, выделившийся при сжигании 35 г метана в результате реакции, термохимическое уравнение которой:  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 802 \text{ кДж}$ . Определите тип реакции (два признака), смещение равновесия при увеличении температуры и повышении давления.

**18.** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции между перманганатом калия и сероводородом. Реакция протекает в кислой среде. Расставьте коэффициенты и определите окислитель и восстановитель.

## Контрольная работа № 1 по теме «Теоретические основы химии»

### Вариант 2

#### Планируемые результаты

##### метапредметные:

- планировать решение поставленных задач, эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- находить способы решения задач;

- критически оценивать и интерпретировать полученную информацию с различных позиций;
- осуществлять целенаправленный поиск возможностей для переноса средств и способов действия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием письменных) языковых средств;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

**предметные:**

- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в производственных процессах;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: расчеты теплового эффекта реакции.

### **Инструкция по выполнению работы**

Работа включает 14 заданий. Часть 1 – 10 заданий (№ 1-10), часть 2 – 4 задания (№ 11-14).

Ответом к заданиям №1-3,5,7-9 является последовательность цифр, которая соответствует номерам правильного ответа.

При выполнении задания №10 ответом является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа.

При выполнении задания №4,6 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите выбранные цифры в таблицу под соответствующими буквами.

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняя задания №11-14, запишите сначала номер задания, а затем развернутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво в поле ответов после каждого задания.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

За выполнение различных по сложности заданий дается от одного до нескольких баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

### **Часть 1**

<p><i>Ответом к заданиям 1-3,5,7-9 является последовательность цифр. Ответом к</i></p>
--

**заданию 10 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. При выполнении заданий 4,6 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы. Цифры в ответах на задания №4,6 могут повторяться**

6) Выберите из предложенного перечня выберите два типа химических реакций, характерных для реакции взаимодействия углерода с кислородом

- 1) гетерогенная
- 2) гомогенная
- 3) обратимая
- 4) эндотермическая
- 5) соединения

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

7) Каталитической является реакция, уравнение которой

- 1)  $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
- 2)  $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{HNO}_3$
- 3)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{SO}_3$
- 5)  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

8) Из предложенного перечня процессов выберите два внешних воздействия, приводящие к увеличению скорости взаимодействия растворов сульфата меди и едкого натра

- 1) повышение давления в процессе реакции
- 2) увеличение концентрации гидроксида натрия
- 3) увеличение концентрации сульфата меди
- 4) понижение давления в процессе реакции
- 5) понижение температуры

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

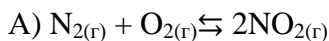
--	--

Ответ

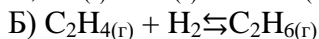
9) Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при понижении давления в данной системе

**Уравнение реакции**

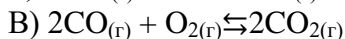
**Направление смещения химического равновесия**



1) в сторону обратной реакции



2) практически не смещается



3) в сторону прямой реакции

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

А	Б	В

10) Химическое равновесие при изменении температуры смещается в сторону

- 1) экзотермической реакции
- 2) увеличения объема продуктов реакции
- 3) эндотермической реакции

- 4) увеличения концентрации реагирующих веществ  
5) не оказывает влияния на смещение химического равновесия в системе
- Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

- 11) Установите соответствие между веществом и названием анионов

**Вещество**

**Название аниона**

A)  $\text{NH}_4\text{ClO}_4$

1) хлорат-ион

Б)  $\text{NH}_4\text{ClO}_3$

2) перхлорат-ион

В)  $\text{NH}_4\text{Cl}$

3) хлорид-ион

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

А	Б	В

- 12) Сумма коэффициентов в уравнениях электролитической диссоциации сульфата алюминия и нитрата алюминия соответственно

- 1) 5  
2) 4  
3) 7  
4) 3  
5) 6

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

- 13) Для определения наличия хлорид-ионов в растворе необходимо добавить раствор

- 1)  $\text{AgNO}_3$   
2)  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$   
3)  $\text{AgF}$   
4)  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$   
5)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

- 14) Цветная металлургия в Челябинской области представлена производством меди в Карабаше и Кыштыме, цинка в Челябинске и никеля в Верхнем Уфалее. Для рафинирования металлов на производствах используется электролиз, представляющий собой:

- 1) распад электролитов на ионы  
2) распад электролитов под действием воды  
3) окислительно-восстановительный процесс, проходящий при смешивании растворов электролитов  
4) окислительно-восстановительный процесс, протекающий в растворах электролитов при пропускании электрического тока  
5) окислительно-восстановительный процесс, протекающий в расплавах электролитов при пропускании электрического тока

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

19. Верны ли следующие утверждения о теплоте химических процессов:

А. Величина теплового эффекта не зависит от скорости химической реакции.

Б. Экзотермические реакции – это реакции, протекающие с выделением теплоты.

- 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*

**20.** Даны вещества: хлорид бария, нитрат серебра, соляная кислота, гидроксид калия, метан. Выберите из предложенного перечня вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Напишите молекулярное и сокращённое уравнения реакции.

**21.** Даны вещества: хлорид аммония, хлорид бария, нитрат меди, карбонат натрия, сульфат алюминия, сульфид калия. Из предложенного перечня выберите формулы веществ, которые гидролизуются по аниону.

**22.** В соответствии с термохимическим уравнением реакции  $2\text{Cl}_2\text{O}_7 = 2\text{Cl}_2 + 7\text{O}_2 + 570\text{кДж}$  оксид хлора (VII) массой 4,5г вступил в реакцию. Рассчитайте выделившееся количество теплоты. Определите тип реакции (два признака), смещение равновесия при понижении температуры и давления.

**23.** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции между перманганатом калия и аммиаком. Реакция протекает в щелочной среде. Расставьте коэффициенты и определите окислитель и восстановитель.

## СПЕЦИФИКАЦИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ по теме «Теоретические основы химии»

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

### 19. Планируемые результаты

#### Обучающийся научится:

- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в производственных процессах;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: расчеты теплового эффекта реакции.

#### 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.

– определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов.

#### **20. 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 14 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Задания №1-3,5,7-9 на последовательность цифр. К заданиям приводится 5 вариантов ответа, т.е. два верных ответа из пяти.

Задание № 10 с кратким ответом в виде одной цифры. К заданиям приводится 4 варианта ответа.

Задание № 4,6 с кратким ответом на установление соответствия между позициями двух множеств. Краткий ответ должен быть в виде набора цифр.

Задания № 11-14 с развернутым ответом.

Задание № 9 составлено с учетом национальных, региональных этнокультурных особенностей на примере электролиза на производственных предприятиях Челябинской области.

#### **21. 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 базовом и углубленном уровне:

9. Владение основным понятийным аппаратом школьного курса химии базового и углубленного уровня.

10. Решение расчетных задач.

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

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

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

Задания базового уровня сложности (№1–10) – в совокупности позволяют проверить усвоение значительного количества элементов содержания, предусмотренных Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта: ведущие понятия о химической реакции; теоретические положения химии; знания о системности и причинности химических явлений, способах познания веществ.

Задания углубленного уровня сложности (№11-14) проверяют усвоение элемента содержания: расчёт на тепловой эффект в термохимических уравнениях, задание, проверяющее усвоение важнейших элементов содержания «реакции ионного обмена», «гидролиз», «окислительно-восстановительные реакции».

В таблице 1 представлено распределение заданий по уровням сложности.

Таблица 1

**Распределение заданий по уровням сложности**

Уровень	Количество	Максимальный	Максимальный	Процент
---------	------------	--------------	--------------	---------

сложности задания	заданий	первичный балл (БУ)	первичный балл (УУ)	первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного БУ-16, УУ-23
Базовый	10	12	12	71,4
Углубленный	2/4	4	11	28,6
Итого	12(БУ)/14(УУ)	16	23	100

### 23. Критерии оценивания контрольной работы

Верно выполненные задания 1-3,5,7-9 максимально оцениваются 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 № 10 оценивается 1 баллом.

Задания № 4,6 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 задания № 11-12 по 2 балла.

Максимальная оценка за верно выполненные задания углубленного уровня сложности №13 – 4 балла, № 14 – 3 балла.

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 16(БУ)/23(УУ). 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	Количество баллов	Рекомендуемая оценка
13-16	21-23	5
9-12	17-20	4
4-8	8-16	3
Менее 4	Менее 8	2

### 24. Продолжительность контрольной работы

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- задания базового уровня сложности – от 2 до 5 мин;
- задания углубленного уровня сложности – по 5 мин.

На выполнение всей контрольной работы отводится 45 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	Примерное время выполнения задания
------------------------------	---------------------------------	---------------------------	-------------------------	---------------------------	---------------------------------	------------------------------------

					задания	(мин) БУ/УУ
1	Классификация химических реакций в неорганической химии	1.4.1	2.2.8	Б	1	3/2
2	Классификация химических реакций в неорганической химии	1.4.1	2.2.8	Б	1	3/2
3	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	1.4.3	2.4.5	Б	1	3/2
4	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	1.4.4	2.4.5	Б	2	5/4
5	Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	1.4.4	2.4.5	Б	1	3/2
6	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах	1.4.5	2.2.4 2.4.4	Б	2	5/4
7	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах	1.4.5	2.4.4	Б	1	3/2
8	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы	4.1.4	2.5.1	Б	1	3/2
9	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	1.4.9	1.1.3	Б	1	3/2
10	Классификация химических реакций в неорганической химии	1.4.2	2.2.8	Б	1	3/2
11	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы	4.1.4	2.5.1	У	2	5/4
12	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	1.4.7	2.2.4	У	2	5/4
13	Расчёты по термохимическим уравнениям	4.3.4	2.5.2	У	4	-/5
14	Реакции окислительно-	1.4.8	2.2.5	У	3	-/5

	восстановительные		2.4.4			
Всего заданий – 14; из них по типу: с кратким ответом – 10; с развернутым ответом – 4; по уровню сложности: Б – 10; У – 4 Максимальный первичный балл – БУ –16, УУ –23 Общее время выполнения работы – 45 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 обязательного минимума содержания основных образовательных программ Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по химии (базовый и профильный уровни) (приказ Министерства образования РФ от 05.03.2004 № 1089).

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

<i>Код</i>	<i>Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы</i>
<b>Теоретические основы химии</b>	
1.4.1	Классификация химических реакций в неорганической химии
1.4.2	Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения
1.4.3	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов
1.4.4	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов
1.4.5	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты
1.4.6	Реакции ионного обмена
1.4.7	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная
1.4.8	Реакции окислительно-восстановительные
1.4.9	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)
<b>Методы познания в химии. Химия и жизнь</b>	
<b>Экспериментальные основы химии</b>	
4.3.4	Расчеты теплового эффекта реакции

#### РАЗДЕЛ 2. Перечень планируемых результатов

<i>Код</i>	<i>Планируемые результаты, которые проверяются заданиями контрольной работы</i>
<b>Знать/понимать</b>	
1.1	<b>Важнейшие химические понятия</b>
1.1.3	Использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений
<b>Уметь</b>	
<b>2.2</b>	<b>Определять/классифицировать:</b>
2.2.4	характер среды водных растворов веществ
2.2.5	окислитель и восстановитель
2.2.8	химические реакции в неорганической химии (по всем известным классификационным признакам)
<b>2.4</b>	<b>Объяснять:</b>

2.4.4	сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения)
2.4.5	влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия
<b>2.5</b>	<b>Планировать/проводить:</b>
2.5.1	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
2.5.2	вычисления по химическим формулам и уравнениям

## ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

### Контрольная работа по теме «Теоретические основы химии»

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Вариант 1</b>	13	14	34	121	25	312	12	14	32	2
<b>Вариант 2</b>	15	35	23	231	13	213	51	13	45	3
<b>Максимальный балл</b>	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1

#### Вариант 1

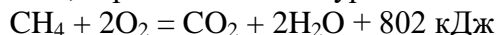
**11.** Даны растворы веществ: хлорид бария, нитрат серебра, серная кислота, гидроксид натрия и аммиак. Выберите из предложенного перечня вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Напишите молекулярное и сокращенное ионное уравнения реакции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
$\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$ $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$	
Критерии оценивания	Баллы
Обе реакции составлены правильно	<b>2</b>
Правильно составлена одна реакция	<b>1</b>
Обе реакции составлены неправильно	<b>0</b>

**12.** Даны вещества: нитрат меди (II), нитрат натрия, сульфат алюминия, сульфат калия. Из предложенного перечня выберите названия веществ, которые гидролизуются по катиону. Составьте формулы.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
Нитрат меди (II) – $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ Сульфат алюминия – $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	
Критерии оценивания	Баллы
Обе формулы составлены правильно	<b>2</b>
Правильно составлена одна формула	<b>1</b>
Обе формулы составлены неправильно	<b>0</b>

**13.** Вычислите количество теплоты, выделившийся при сжигании 35 г метана в результате реакции, термохимическое уравнение которой:



Определите тип реакции (два признака), смещение равновесия при увеличении температуры и повышении давления.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
$m(\text{CH}_4) = 16$ по уравнению Составлена пропорция: $16\text{г}-802\text{кДж}$ $35\text{г}-x \text{ кДж}, x=1754\text{кДж}$ Реакция: соединение, необратимая При увеличении температуры равновесие смещается в сторону обратной реакции, то есть в сторону образования исходных веществ. Повышение давления не повлияет на смещение равновесия	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента	3
Правильно записаны два элемента	2
Правильно записан один элемент	1
Ответов нет или все элементы записаны неправильно	0

**14.** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции между перманганатом калия и сероводородом. Реакция протекает в кислой среде. Расставьте коэффициенты и определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
$\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MnSO}_4 + \text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{S}^{-2} - 2\text{e} \rightarrow \text{S}^0 \quad \quad \quad   \quad 5$ $\text{Mn}^{+7} + 5\text{e} \rightarrow \text{Mn}^{+2} \quad \quad \quad   \quad 2$ $2\text{KMnO}_4 + 5\text{H}_2\text{S} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{MnSO}_4 + 5\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$ $\text{S}^{-2} (\text{H}_2\text{S}) - \text{восстановитель}$ $\text{Mn}^{+7} (\text{KMnO}_4) - \text{окислитель}$	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	3
Правильно записаны два элемента	2
Правильно записан один элемент	1
Ответов нет или все элементы записаны неправильно	0

## Вариант 2

**11.** Даны вещества: хлорид бария, нитрат серебра, соляная кислота, гидроксид калия, метан. Выберите из предложенного перечня вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Напишите молекулярное и сокращенное уравнения реакции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
$\text{AgNO}_3 + \text{HCl} = \text{AgCl} + \text{HNO}_3$	

$\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}$	
Критерии оценивания	Баллы
Обе реакции составлены правильно	2
Правильно составлена одна реакция	1
Обе реакции составлены неправильно	0

12. Даны вещества: хлорид аммония, хлорид бария, нитрат меди, карбонат натрия, сульфат алюминия, сульфид калия. Из предложенного перечня выберите формулы веществ, которые гидролизуются по аниону.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
Карбонат меди (II) – $\text{Cu}(\text{CO}_3)_2$ Сульфидкалия – $\text{K}_2\text{S}$	
Критерии оценивания	Баллы
Обе формулы составлены правильно	2
Правильно составлена одна формула	1
Обе формулы составлены неправильно	0

13. В соответствии с термохимическим уравнением реакции  
 $2\text{Cl}_2\text{O}_7 = 2\text{Cl}_2 + 7\text{O}_2 + 570\text{кДж}$  оксид хлора (VII) массой 4,5г вступил в реакцию. Рассчитайте выделившееся количество теплоты. Определите тип реакции (два признака), смещение равновесия при понижении температуры и давления

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
$m(\text{Cl}_2\text{O}_7) = 366$ по уравнению Составлена пропорция: $366\text{г}-570\text{кДж}$ $4,5\text{г}-x \text{ кДж}, x=7\text{кДж}$ Реакция: разложение, гомогенная При понижении температуры равновесие смещается в сторону прямой реакции, то есть в сторону образования продуктов реакции. При понижении давления равновесие смещается в сторону прямой реакции, то есть в сторону увеличения объема	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента	3
Правильно записаны два элемента	2
Правильно записан один элемент	1
Ответа нет или все элементы записаны неправильно	0

14. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции между перманганатом калия и аммиаком. Реакция протекает в щелочной среде. Расставьте коэффициенты и определите окислитель и восстановитель.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
$\text{KMnO}_4 + \text{NH}_3 + \text{KOH} = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
$2\text{N}^{-3} - 6\text{e} \rightarrow \text{N}_2^0$	6
$\text{Mn}^{+7} + 1\text{e} \rightarrow \text{Mn}^{+6}$	1

$6\text{KMnO}_4 + 2\text{NH}_3 + 6\text{KOH} = 6\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ $\text{N}^{-2}(\text{NH}_3)$ – восстановитель $\text{Mn}^{+7}(\text{KMnO}_4)$ – окислитель	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	3
Правильно записаны два элемента	2
Правильно записан один элемент	1
Ответа нет или все элементы записаны неправильно	0

## Контрольная работа № 2 по теме «Неметаллы» Вариант 1

### Планируемые результаты

#### метапредметные:

- планировать решение поставленных задач, эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- находить способы решения задач;
- критически оценивать и интерпретировать полученную информацию с различных позиций;
- осуществлять целенаправленный поиск возможностей для переноса средств и способов действия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием письменных) языковых средств;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

#### предметные:

- 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;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

### Инструкция по выполнению работы

Работа включает 14 заданий. Часть 1 – 10 заданий (№ 1-10), часть 2 – 4 задания (№ 11-



14).

Ответом к заданиям №1-3,5,7-9 является последовательность цифр, которая соответствует номерам правильного ответа.

При выполнении задания №10 ответом является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа.

При выполнении задания №4,6 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите выбранные цифры в таблицу под соответствующими буквами.

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняя задания №11-14, запишите сначала номер задания, а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво в поле ответов после каждого задания.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

За выполнение различных по сложности заданий дается от одного до нескольких баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

### Часть I

*Ответом к заданиям 1-3,5,7-9 является последовательность цифр. Ответом к заданию 10 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. При выполнении заданий 4,6 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы. Цифры в ответах на задания №4,6 могут повторяться*

**24.** Неметаллические свойства простых веществ усиливаются в рядах химических элементов

- 11) кремний → фосфор → сера
- 12) фтор → азот → бор
- 13) хлор → сера → кремний
- 14) фосфор → сера → хлор
- 15) хлор → кремний → сера

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

**25.** Тривиальные названия оксида кремния (IV)

- 11) каустик
- 12) известняк
- 13) горный хрусталь
- 14) криолит
- 15) силикагель

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

**26.** К кислотным оксидам относят каждое из двух веществ

- 11) NO и P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- 12) N<sub>2</sub>O и PH<sub>3</sub>
- 13) NO<sub>2</sub> и P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

14)  $\text{NH}_3$  и  $\text{N}_2\text{O}$

15)  $\text{P}_2\text{O}_3$  и  $\text{NO}_2$

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

27. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами взаимодействия

**Реагирующие вещества**

A)  $\text{SO}_2 + \text{O}_2$

Б)  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

В)  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{S}$

**Продукты взаимодействия**

1)  $\text{S} + \text{H}_2\text{O}$

2)  $\text{SO}_3$

3)  $\text{H}_2\text{SO}_3$

4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

А	Б	В

Ответ

28. Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых взаимодействует хлор

11)  $\text{KF}$

12)  $\text{HBr}$

13)  $\text{O}_2$

14)  $\text{S}$

15)  $\text{HCl}$

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

29. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления кислорода

**Формула вещества**

A)  $\text{OF}_2$

Б)  $\text{H}_2\text{O}_2$

В)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$

**Степень окисления**

1)  $-2$

2)  $-1$

3)  $+2$

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

А	Б	В

30. Инертные газы применяются

1) в газовой сварке в металлургии

2) для производства красителей

3) в строительстве

4) для получения сверхчистых металлов

5) в пищевой промышленности

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

31. Олеум представляет собой

11) р-р  $\text{SO}_3$  в  $\text{H}_2\text{SO}_4$

12) газ с неприятным запахом

13) р-р  $\text{SO}_3$  в  $\text{H}_2\text{O}$

14) тяжелая маслянистая жидкость

15) р-р  $\text{SO}_2$  в  $\text{H}_2\text{SO}_4$

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

32. На территории Агаповского района Челябинской области в северной части щебеночного карьера расположено молибденитовое ( $\text{MoS}_2$ ) зеркало скольжения. Благодаря низкому коэффициенту трения используется в авиационных двигателях. Выберите из предложенного перечня реакции, характерные для дисульфида молибдена

1) разложение при нагревании без доступа воздуха

2) взаимодействие с гидроксидом натрия

3) взаимодействие с концентрированной азотной кислотой

4) взаимодействие с разбавленной серной кислотой

5) взаимодействие с карбонатом натрия

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

10. Верны ли следующие утверждения о получении газообразных веществ

А. Методом вытеснения воздуха в открытый стакан можно собрать углекислый газ.

Б. Пробирка с газоотводной трубкой используется для отвода теплоты, выделяющейся в химической реакции.

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*

19. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции между перманганатом калия и сернистого газа в присутствии воды. Расставьте коэффициенты и определите окислитель и восстановитель.

20. Углекислый газ объемом 224 л (н.у.) растворили в воде объемом 2,24 л. Определите массовую долю углекислого газа в полученном растворе.

21. Заполните таблицу, используя следующие позиции: разрушение озонового слоя, загрязнение гидросферы, кислотные дожди, загрязнение почвы тяжелыми металлами.

Вещество	Влияние на окружающую среду
$\text{SO}_2$	
$\text{Na}_3\text{PO}_4$	
$\text{PbO}$	
$\text{CH}_3\text{F}$	

22. При производстве серной кислоты контактным способом используется аппарат, состоящий из осушительной башни, контактного аппарата и печи «кипящего слоя».

Используя химические реакции, составьте последовательную технологию химического процесса.

- А. Высушивание оксида серы (IV)
- Б. Получение оксида серы (IV)
- В. Получение оксида серы (VI)

## **Контрольная работа № 2 по теме «Неметаллы»**

### **Вариант 2**

#### **Планируемые результаты**

##### **метапредметные:**

- планировать решение поставленных задач, эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- находить способы решения задач;
- критически оценивать и интерпретировать полученную информацию с различных позиций;
- осуществлять целенаправленный поиск возможностей для переноса средств и способов действия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием письменных) языковых средств;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

##### **предметные:**

- 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;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

### **Инструкция по выполнению работы**

Работа включает 14 заданий. Часть 1 – 10 заданий (№ 1-10), часть 2 – 4 задания (№ 11-14).

Ответом к заданиям №1-3,5,7-9 является последовательность цифр, которая соответствует номерам правильного ответа.

При выполнении задания №10 ответом является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа.

При выполнении задания №4,6 к каждому элементу первого столбца подберите

соответствующий элемент из второго столбца. Запишите выбранные цифры в таблицу под соответствующими буквами.

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняя задания №11-14, запишите сначала номер задания, а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво в поле ответов после каждого задания.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

За выполнение различных по сложности заданий дается от одного до нескольких баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

### Часть 1

*Ответом к заданиям 1-3,5,7-9 является последовательность цифр. Ответом к заданию 10 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. При выполнении заданий 4,6 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы. Цифры в ответах на задания №4,6 могут повторяться*

1. Неметаллические свойства простых веществ усиливаются в рядах химических элементов

- 1)  $\text{Cl} \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{S}$
- 2)  $\text{Cl} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Si}$
- 3)  $\text{F} \rightarrow \text{N} \rightarrow \text{B}$
- 4)  $\text{Si} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{S}$
- 5)  $\text{P} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Cl}$

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

2. Аллотропные видоизменения углерода

- 1) Корунд
- 2) Фуллерен
- 3) горный хрусталь
- 4) активированный уголь
- 5) силикагель

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

3. К несолеобразующим оксидам относятся

- 1)  $\text{P}_2\text{O}_3$
- 2)  $\text{N}_2\text{O}$
- 3)  $\text{NO}$
- 4)  $\text{P}_2\text{O}_5$
- 5)  $\text{NO}_2$

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

4. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами взаимодействия

**Реагирующие вещества**

А)  $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2$  (при избытке  $\text{O}_2$ )

Б)  $\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2$

В)  $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2$  (при недостатке  $\text{O}_2$ )

**Продукты взаимодействия**

1)  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

2)  $\text{S} + \text{H}_2\text{O}$

3)  $\text{H}_2\text{SO}_3$

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

А	Б	В

5. Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых реагирует бром

1)  $\text{H}_2$

2)  $\text{N}_2$

3)  $\text{P}$

4)  $\text{C}$

5)  $\text{NaF}$

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

6. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления серы

**Формула вещества**

А)  $\text{H}_2\text{S}$

Б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

В)  $\text{SO}_2$

**Степень окисления**

1) +6

2) -2

3) +2

4) +4

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

А	Б	В

7. Мышьяк и его соединения применяются

1) для борьбы с вредителями культурных растений

2) для производства красителей

3) для пропитки древесины

4) для добычи нефти

5) в производстве спичек

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

8. Для аммиака характерно

1) при низких температурах газ превращается в жидкость

2) тяжелая маслянистая жидкость

3) не вступает в реакцию с галогенами

4) лёгкий газ с резким запахом

5) газ тяжелее воздуха

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

--	--

Ответ

9. Челябинская область богата высококачественным мрамором, крупнейшим месторождением которого является Коелгинское. Выберите из предложенного перечня две реакции, характерные для карбоната кальция

- 1) термическое разложение
- 2) взаимодействие с сульфатом магния
- 3) взаимодействие с гидроксидом натрия
- 4) взаимодействие с углеродом при обжиге с температурой свыше 1500 °С
- 5) взаимодействие с водой

Запишите в поле ответов цифры, под которыми они указаны.

Ответ

**10.** Верны ли следующие утверждения о правилах безопасной работы в лаборатории

А. При приготовлении раствора серной кислоты концентрированную кислоту нужно добавлять в воду

Б. Кислоту, попавшую на кожу, удаляют, используя вату или фильтровальную бумагу.

- 5) верно только А
- 6) верно только Б
- 7) верны оба утверждения
- 8) 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**

**11.** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции между перманганатом калия и сульфидом калия в присутствии воды. Расставьте коэффициенты и определите окислитель и восстановитель.

**12.** Гидросульфат натрия количеством вещества 0,3 моль растворили в воде объемом 490 мл. Определите массовую долю этого вещества в полученном растворе

**13.** Заполните таблицу, используя следующие позиции: ядовитое вещество, не оказывает токсического действия, задерживает ультрафиолетовые лучи.

Позиции могут повторяться.

Вещество	Влияние на организм
Cl <sub>2</sub>	
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	
O <sub>3</sub>	
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	

**14.** При производстве серной кислоты контактным способом проходят следующие процессы: обжиг пирита, очистка обжигового газа, превращение оксида серы (IV) в оксид серы (VI). Используя оборудование, определите, какие из технологических приемов характерны для каждого из этих процессов.

- А. Циклон
- Б. Контактный аппарат
- В. Принцип противотока

## СПЕЦИФИКАЦИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

## по теме «Неметаллы»

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

### **26. 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;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

#### **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.

### **27. 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 14 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Задания №1-3,5,7-9 на последовательность цифр. К заданиям приводится 5 вариантов ответа, т.е. два верных ответа из пяти.

Задание № 10 с кратким ответом в виде одной цифры. К заданиям приводится 4 варианта ответа.

Задание № 4,6 с кратким ответом на установление соответствия между позициями двух множеств. Краткий ответ должен быть в виде набора цифр.

Задания № 11-14 с развернутым ответом.

Задание № 9 составлено с учетом национальных, региональных этнокультурных особенностей на примере добычи полезных ископаемых на Южном Урале.

### **28. 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 базовом и углубленном уровне:

12. Владение основным понятийным аппаратом школьного курса химии базового и углубленного уровня.

13. Решение расчетных задач.



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

### 29.Распределение заданий контрольной работы по уровням сложности

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

Задания базового уровня сложности (№1–10) – в совокупности позволяют проверить усвоение значительного количества элементов содержания, предусмотренных Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта: ведущие понятия о химической реакции; теоретические положения химии; знания о системности и причинности химических явлений, способах познания веществ.

Задания углубленного уровня сложности (№11-14) проверяют усвоение элемента содержания: расчёт массовой доли в химических уравнениях, задание, проверяющее усвоение важнейших элементов содержания «окислительно-восстановительные реакции».

В таблице 1 представлено распределение заданий по уровням сложности.

Таблица 1

**Распределение заданий по уровням сложности**

Уровень сложности задания	Количество заданий	Максимальный первичный балл (БУ)	Максимальный первичный балл (УУ)
Базовый	10	12	12
Углубленный	2/4	4	11
Итого	12(БУ)/14(УУ)	16	23

### 30.Критерии оценивания контрольной работы

Верно выполненные задания 1-3,5,7-9 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 № 10оценивается 1 баллом.

Задания № 4,6 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 задания № 11-12 по 2 балла.

Максимальная оценка за верно выполненные задания углубленного уровня сложности №13 – 4 балла, № 14 – 3 балла.

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 16(БУ)/23(УУ). 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**

Количествобаллов (БУ)	Количествобаллов (УУ)	Рекомендуемаяоценка
13-16	20-23	5
9-12	16-19	4
4-8	8-15	3
Менее 4	Менее8	2

### 31.Продолжительность контрольной работы

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- задания базового уровня сложности – от 2 до 5 мин;
  - задания углубленного уровня сложности – по 5 мин.
- На выполнение всей контрольной работы отводится 45 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	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов	1.2.1 1.2.4	1.2.3 2.4.1	Б	1	3/2
2	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения	1.3.3	2.4.3	Б	1	3/2
3	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)	2.1	1.3.1 2.2.6	Б	1	3/2
4	Характерные химические свойства кислотных оксидов. Характерные химические свойства кислот.	2.4 2.6	2.3.3 1.2.1 2.4.4	Б	2	5/4
5	Характерные химические свойства	2.3	2.3.2	Б	1	3/2

	простых веществ— неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния					
6	Степень окисления и валентность химических элементов	1.3.2	1.1.1 2.2.1	Б	2	5/4
7	Научные методы исследования химических веществ и превращений	4.1.2 4.2.5	1.3.2 1.3.3 1.3.4	Б	1	3/2
8	Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты)	4.1.2 4.2.2 4.2.5	1.3.2 1.3.3 1.3.4	Б	1	3/2
9	Характерные химические свойства средних солей	2.7	2.3.3 2.4.3 2.4.4	Б	1	3/2
10	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии	4.1.1 4.2.5	1.3.2 1.3.3 1.3.4 2.2.4	Б	1	3/2
11	Реакции окислительно- восстановительные	1.4.8	2.2.5 2.4.4	У	2	5/4
12	Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»	4.3.1	2.5.2	У	2	5/4
13	Научные методы исследования химических веществ и превращений. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия	4.1.2 4.2.2 4.2.5	1.3.2 1.3.3 1.3.4 2.2.4	У	4	-/5
14	Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного	4.1.2 4.2.2 4.2.5	1.3.2 1.3.3 1.3.4 2.2.4	У	3	-/5

	получения серной кислоты)					
<p>Всего заданий – 14; из них по типу: с кратким ответом – 10; с развернутым ответом – 4; по уровню сложности: Б – 10; У – 4  Максимальный первичный балл – БУ –16, УУ –23  Общее время выполнения работы – 45 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 обязательного минимума содержания основных образовательных программ Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по химии (базовый и профильный уровни) (приказ Министерства образования РФ от 05.03.2004 № 1089).

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

<i>Код</i>	<i>Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы</i>
<b>Неметаллы</b>	
<b>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева</b>	
1.2.1	Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам
1.2.4	Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов
<b>Химическая связь и строение вещества</b>	
1.3.2	Степень окисления химических элементов
1.3.3	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Зависимость свойств веществ от их состава и строения
1.4.8	Реакции окислительно-восстановительные
<b>Неорганическая химия</b>	
2.1	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)
2.3	Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния
2.4	Характерные химические свойства кислотных оксидов
2.6	Характерные химические свойства кислот
2.7	Характерные химические свойства средних солей
2.8	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ
<b>Методы познания в химии. Химия и жизнь</b>	
<b>Экспериментальные основы химии</b>	
4.1.1	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии
4.1.2	Научные методы исследования химических веществ и превращений
4.2.2	Общие научные принципы химического производства (на примере

	промышленного получения аммиака, серной кислоты). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия
4.2.5	Применение изученных неорганических веществ
<b>Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций</b>	
4.3.1	Расчеты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»

## 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): степень окисления
<b>1.2</b>	<b>Основные законы и теории химии</b>
1.2.1	Применять основные положения химической кинетики для анализа строения и свойств веществ
1.2.3	Понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей свойств химических элементов и их соединений
<b>Уметь</b>	
<b>1.3</b>	<b>Важнейшие вещества и материалы</b>
1.3.1	Классифицировать неорганические 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>2.2</b>	<b>Определять/классифицировать:</b>
2.2.1	степень окисления химических элементов
2.2.4	характер среды водных растворов веществ
2.2.5	окислитель и восстановитель
2.2.6	принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений
<b>2.3</b>	<b>Характеризовать:</b>
2.3.2	общие химические свойства простых веществ – неметаллов
2.3.3	общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов
<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
2.4.3	зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения
2.4.4	сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения)
<b>2.5</b>	<b>Планировать/проводить:</b>
2.5.2	вычисления по химическим формулам и уравнениям

## ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

### Контрольная работа по теме «Неметаллы»

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант 1	14	35	35	231	24	321	14	14	13	1
Вариант 2	45	24	23	122	13	214	13	14	14	1
Максимальный балл	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1

#### Вариант 1

**11.** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции между перманганатом калия и сернистого газа в присутствии воды. Расставьте коэффициенты и определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
1. $\text{KMnO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$ 2. $\text{S}^{+4} - 2\text{e} \rightarrow \text{S}^{+6}$ 3 $\text{Mn}^{+7} + 3\text{e} \rightarrow \text{Mn}^{+4}$ 2 $2\text{KMnO}_4 + 3\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$ $\text{S}^{+4} (\text{SO}_2)$ – восстановитель $\text{Mn}^{+7} (\text{KMnO}_4)$ – окислитель	
Критериооценивания	Баллы
Коэффициенты определены правильно	2
Правильно составлен электронный баланс и определены окислитель и восстановитель	1
Оба элемента составлены неправильно	0

**12.** Углекислый газ объемом 224 л (н.у.) растворили в воде объемом 2,24 л. Определите массовую долю углекислого газа в полученном растворе.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
1. $n(\text{CO}_2) = 224:22,4 = 10 \text{ моль}$ $m(\text{CO}_2) = 10 \cdot 44 = 440 \text{ г}$ 2. Вычислена массовая доля углекислого газа в полученном растворе $m_{\text{р-ра}} = 440 + 2240 = 2680 \text{ г}$ $w(\text{CO}_2) = 440:2680 = 0,164$ или 16,4%	
Критериооценивания	Баллы
Оба элемента найдены правильно	2
Правильно найден один элемент	1

Оба элемента найдены неправильно	<b>0</b>
----------------------------------	----------

**13.** Заполните таблицу, используя следующие позиции: разрушение озонового слоя, загрязнение гидросферы, кислотные дожди, загрязнение почвы тяжелыми металлами.

Вещество	Влияние на окружающую среду
SO <sub>2</sub>	
Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	
PbO	
CH <sub>3</sub> F	

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию**

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Вещество	Влияние на окружающую среду	
SO <sub>2</sub>	кислотные дожди	
Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	загрязнение гидросферы	
PbO	загрязнение почвы тяжелыми металлами	
CH <sub>3</sub> F	разрушение озонового слоя	
Критерииоценивания		Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы		4
Правильнозаписанытриэлемента		3
Правильнозаписаныдваэлемента		2
Правильнозаписанодинэлемент		1
Ответа нет или все элементы записаны неправильно		0

**14.** При производстве серной кислоты контактным способом используется аппарат, состоящий из осушительной башни, контактного аппарата и печи «кипящего слоя». Используя химические реакции, составьте последовательную технологию химического процесса.

- А. Высушивание оксида серы (IV)
- Б. Получение оксида серы (IV)
- В. Получение оксида серы (VI)

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию**

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

в печи «кипящего слоя» – получение оксида серы (IV)

в осушительной башне – высушивание оксида серы (IV)

в контактном аппарате – получение оксида серы (VI)

Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	<b>3</b>
Правильно записаны два элемента	<b>2</b>
Правильно записан один элемент	<b>1</b>
Ответов нет или все элементы записаны неправильно	<b>0</b>

**Вариант 2**

**11.** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции между перманганатом калия и сульфидом калия в присутствии воды. Расставьте коэффициенты и определите окислитель и восстановитель.

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию**

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
$\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} = \text{MnO}_2 + \text{S} + \text{KOH}$ $\text{S}^{-2} - 2\text{e} \rightarrow \text{S}^0 \quad   \quad 3$ $\text{Mn}^{+7} + 3\text{e} \rightarrow \text{Mn}^{+4} \quad   \quad 2$ $2\text{KMnO}_4 + 3\text{K}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{O} = 2\text{MnO}_2 + 3\text{S} + 8\text{KOH}$ $\text{S}^{-2} (\text{K}_2\text{S})$ – восстановитель $\text{Mn}^{+7} (\text{KMnO}_4)$ – окислитель	
Критерии оценивания	Баллы
Коэффициенты определены правильно	2
Правильно составлен электронный баланс и определены окислитель и восстановитель	1
Оба элемента составлены неправильно	0

12. Гидросульфат натрия количеством вещества 0,3 моль растворили в воде объемом 490 мл. Определите массовую долю этого вещества в полученном растворе

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
1. $m(\text{NaHSO}_4) = 0,3 \cdot 120 = 36\text{г}$ 2. Вычислена массовая доля углекислого газа в полученном растворе $m_{\text{р-ра}} = 36 + 490 = 526\text{г}$ $w(\text{NaHSO}_4) = 36:526 = 0,068$ или 6,8%	
Критерии оценивания	Критерии оценивания
Оба элемента найдены правильно	2
Правильно найден один элемент	1
Оба элемента найдены неправильно	0

13. Заполните таблицу, используя следующие позиции: ядовитое вещество, не оказывает токсического действия, задерживает ультрафиолетовые лучи.  
Позиции могут повторяться.

Вещество	Влияние на организм
$\text{Cl}_2$	ядовитое вещество
$\text{H}_2\text{CO}_3$	не оказывает токсического действия
$\text{O}_3$	задерживает ультрафиолетовые лучи
$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	ядовитое вещество

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
Вещество	Влияние на организм
$\text{Cl}_2$	
$\text{H}_2\text{CO}_3$	
$\text{O}_3$	
$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента	3
Правильно записаны два элемента	2
Правильно записан один элемент	1
Ответов нет или все элементы записаны неправильно	0



**14.** При производстве серной кислоты контактным способом проходят следующие процессы: обжиг пирита, очистка обжигового газа, превращение оксида серы (IV) в оксид серы (VI). Используя оборудование, определите, какие из технологических приемов характерны для каждого из этих процессов.

- А. Циклон
- Б. Контактный аппарат
- В. Принцип противотока

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
обжиг пирита – принцип противотока очистка обжигового газа – циклон превращение оксида серы (IV) в оксид серы (VI)	
Критерии оценивания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	3
Правильно записаны два элемента	2
Правильно записан один элемент	1
Ответа нет или все элементы записаны неправильно	0