Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Усынин Максим Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.09.2026 12:56:26
Уникальный программный ключ:
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования**
**«Международный Институт Дизайна и Сервиса»**
**(ЧОУВО МИДиС)**
**Общеобразовательная школа «7 ключей»**

Ворошилова ул., д. 12, Челябинск, 454014. Тел. (351) 216-10-10, факс 216-10-30. E-mail: info@rbiu.ru, school7keys@rbiu.ru

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ»

**УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ «ХИМИЯ»**

11 КЛАСС (углубленный уровень)

**Челябинск, 2026 г.**

## I. Перечень контрольно-оценочных средств (КОСы) для текущего и промежуточного контроля

| Текущий контроль | Промежуточный контроль |
|---|---|
| 1. Входная контрольная работа<br>2. Зачет<br>3. Практическая работа<br>4. Тест<br>5. Контрольная работа<br>6. Творческая работа / реферат | 1. Итоговая контрольная работа |

## II. Характеристика контрольно-оценочных средств (КОС) и контрольно-измерительные материалы (КИМ)

### 1. Входная контрольная работа (текущий контроль)

**(контрольные и проверочные работы 10 класс угл. уровень стр. 150)**

Диагностическая работа проводится с целью определения уровня подготовки учащихся 11-х классов по химии и выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения. Каждый вариант диагностической работы состоит из 15 заданий: 10 заданий с выбором одного правильного ответа, 3 задания с выбором нескольких ответов и 2 задания со свободным ответом. Распределение заданий диагностической работы по разделам содержания учебного курса

| № п/п | Разделы курса химии | Число заданий |
|---|---|---|
| 1 | Строение органических соединений | 2 |
| 2 | Реакции органических соединений | 2 |
| 3 | Углеводороды | 1 |
| 4 | Кислородсодержащие соединения | 1 |
| 5 | Углеводы | 4 |
| 6 | Азотсодержащие соединения | 5 |
| | Всего заданий | 15 |

На выполнение работы отводится 90 минут.

Задание с выбором ответа считается выполненным, если выбранный учащимся номер ответа совпадает с верным ответом.

Все задания с выбором ответа оцениваются в 0 или 1 балл.

Задание Б 1-3 оценивается максимально в 2 баллов, если допущена одна ошибка, ставится 1 балл, более 1 ошибки- 0 баллов.

Задание С 1 оценивается максимально в 8 баллов, по одному баллу за каждое уравнение реакции и 2 балл за правильное написание условий их протекания.

Задание С 2 оценивается максимально в 6 баллов, по одному баллу за каждый этап решения задачи.

Максимальный балл за выполнение всей работы – 30.

**Шкала пересчета первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале**

| Отметка по пятибалльной шкале | «5» | «4» | «3» | «2» |
|---|---|---|---|---|
| **Общий балл** | 30 –27 | 26 – 22 | 21– 15 | 14 – 0 |

**2. Зачет по темам «Типы химической связи» (текущий контроль)**

*Цель – изучение уровня усвоения обучающимися 11 класса,* изученной темы либо блока тем, умение применять теоретические знания в практическом приложении на углубленном уровне, выявление плохо усвоенных вопросов для корректировки дальнейшей общей и индивидуальной работы, разработки рекомендаций для самостоятельной работы учеников, определение школьников, усвоивших тематику, вынесенную на зачёт.

Вид зачета – открытый дифференцированный (оценочный) тематический устный.

На проведение зачета отводится 45 минут.

Критериями оценки ответа обучающегося могут быть следующие:

- полнота раскрытия вопроса;
- использование терминологии;
- приведение примеров, раскрывающих сущность явления или понятия;
- использование средств наглядности при ответе;
- ответы на дополнительные вопросы учителя.

**Критерии оценивания устного ответа**

Отметка «5»:

- ответ полный и правильный на основании изученной теории
- материал изложен в определенной логической последовательности
- ответ самостоятельный

Отметка «4»:

- ответ полный и правильный на основании изученной теории
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя

Отметка «3»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка
- ответ неполный
- ответ только по наводящим вопросам учителя

Отметка «2»:

- при ответе обнаружено непонимание учеником основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые ученик не может исправить при наводящих вопросах учителя
- отказ от ответа.

**Тематика вопросов зачета по теме «Неметаллы»**

1. Галогены. Строение и свойства атомов, нахождение в природе?
2. Химические свойства галогенов?
3. Галогеноводороды и кислородсодержащие соединения галогенов?
4. Кислород и сера, простые вещества и получение?
5. Сероводород, сульфиды?
6. Оксид серы IV, сернистая кислота и сульфиты?
7. Оксид серы VI, серная кислота и сульфаты?
8. Неметаллы V группы. Строение молекул, нахождение в природе?
9. Аммиак и соли аммония?
10. Оксиды азота?
11. Азотная и азотистая кислоты и их свойства?
12. Оксид фосфора V и фосфорные кислоты?
13. Неметаллы IV группы. Строение молекул, нахождение в природе?
14. Химически свойства неметаллов IV группы?
15. Соединения углерода?
16. Соединения кремния?

17. Общие физические и химические свойства неметаллов?

## 3. Практические работы

**Перечень практических работ 11 класса:**
Практическая работа №1 «Приготовление растворов с заданной концентрацией».
Практическая работа № 2 «Распознавание пластмасс и волокон».
Практическая работа № 3 «Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции»
Практическая работа № 4 «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы»
Практическая работа № 5 «Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз»»
Практическая работа № 6 «Устранение временной жесткости воды»
Практическая работа № 7: «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»
Практическая работа №8: «Получение, собирание и распознавание газов»
Практическая работа №9: «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»»
Практическая работа №10: «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»
Практическая работа №11: «Решение экспериментальных задач по органической химии»
Практическая работа №12: «Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ»

**Критерии оценивания лабораторных (практических работ):**
Отметка "5" ставится, если ученик:
- правильно определил цель опыта;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы;
- проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).
- эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы.

Отметка "4" ставится, если ученик выполнил требования к оценке "5", но: опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
- или было допущено два-три недочета;
- или не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- или эксперимент проведен не полностью;
- или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

Отметка "3" ставится, если ученик:
- правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;
- или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;

- опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения;
- допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

Отметка "2" ставится, если ученик:

- не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
- или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
- или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3";
- допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

## 4. Тестовые работы по теме «Строение атома», «Теоретические основы общей химии. Химическая статика», «Химические реакции» (текущий контроль)

Основная цель текущего контроля – диагностика предметных УУД в процессе усвоения очередной темы и, при необходимости, коррекция обучения. Регулярное проведение контроля текущего уровня позволяет исправлять недостатки обучения и достигать необходимого уровня усвоения. Назначение *текущего* (формирующего) контроля – проверка усвоения и оценка результатов каждого урока, постоянное изучение учителем работы всего класса и отдельных учеников. По результатам этого контроля учитель выясняет, готовы ли учащиеся к усвоению последующего учебного материала.

Работа включает в себя 15 заданий, состоит из двух частей. КИМ содержит: 10 заданий с ответом в виде одной цифры, соответствующей номеру правильного ответа; 3 задания на соотнесение данных признаков и форм, 2 задания с развернутым ответом, требующим доказательств, выводов.

На выполнение работы отводится 30 минут.

За верное выполнение каждого из заданий 1–10 выставляется 3 балла. В другом случае – 0 баллов.

За верное выполнение каждого из заданий 11-13 выставляется 2 баллов. При не полностью выполненном задании (одна ошибка) – 1 балл, более одной ошибки 0 баллов.

За ответы на задание 12 8 баллов. При не полностью выполненном задании – от 1 до 7 баллов.

За ответ на задание 13 выставляется 8 балла. При не полностью выполненном задании – от 1 до 7 баллов.

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 32.

**Шкала пересчета первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале**

| **Отметка по пятибалльной шкале** | **«5»** | **«4»** | **«3»** | **«2»** |
|---|---|---|---|---|
| **Общий балл** | 32-28 | 27 – 23 | 22 – 15 | 14 – 0 |

## 5. Контрольная работа

**Цель работы** по химии – оценить уровень индивидуальных достижений обучающихся 11-х классов общеобразовательных организаций по химии на углубленном уровне за полугодие при освоении образовательных программ среднего общего образования в соответствии с требованиями Федерального государственных образовательных стандартов среднего (полного) общего образования.

Работа включает в себя 12 заданий, состоит из двух частей. КИМ содержит: 8 заданий с ответом в виде одной цифры, соответствующей номеру правильного ответа; 2 задания с выбором нескольких ответов; 2 задания с развернутым ответом, требующих доказательств, выводов, сравнения.

Контрольные материалы направлены на проверку усвоения обучающимися важнейших знаний, представленных в изученных за полугодие разделах курса химии предметных умений и видов познавательной деятельности. Это позволяет охватить проверкой основное содержание курса, обеспечить валидность контрольных измерительных материалов.

На выполнение работы отводится 45 минут.

Задания части А – по 2 балла за каждый правильный ответ. Максимальный балл за часть А – 16 баллов.

Задания части В – по 4 балла за каждое задание. Максимальный балл за часть В – 8 баллов.

Задания части С:С1- 4 балла за схему образования соединения и название типа связи, 4 балла за характеристику вещества. Максимальный балл - 8 баллов

С2 – 4 балла

**Шкала пересчета первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале**

| **Отметка по пятибалльной шкале** | **«5»** | **«4»** | **«3»** | **«2»** |
|---|---|---|---|---|
| **Общий балл** | 36-30 | 29 – 23 | 22 – 15 | 14 – 0 |

## 6.Темы творческих работ/ рефератов по курсу 11 класса

**Строение вещества**

1. Химические вещества вокруг нас
2. Что мы знаем о кислотах
3. Предпосылки появления Периодического закона
4. Практическое применение различных дисперсных систем

**Химические реакции**

1. Время в химии. Скорость химической реакции - от чего она зависит
2. Вода – универсальный биорастворитель
3. Применение знаний окислительно-восстановительных реакций на практике

**Вещества и их свойства**

1. Химики и лирики о железе
2. Анализ проб воды и воздуха в различных частях города
3. Металлы и коррозия металлов
4. Неметаллы в нашей жизни

*Обучающийся вправе выбрать другую тему.*

**Критерии оценивания исследовательской работы, проекта или реферата**

| **№** | **Параметры** | **Максимальная оценка** |
|---|---|---|
| **Содержание проекта (реферата) 70 баллов** | | |
| 1 | Соответствие содержания целям и задачам: | 20 |
| | - сформулирована личная цель исследования | 5 |
| | - поставлены исследовательские задачи | 5 |

| № | Параметры | Максимальная оценка |
|---|---|---|
| | - содержание работы соответствует целям и задачам | 10 |
| 2 | Умение видеть проблему и находить пути решения | 15 |
| | - сформулирована проблема исследования | 5 |
| | -указаны пути решения проблемы | 5 |
| | - есть обоснование выбранного пути | 5 |
| 3 | Наличие вывода, отражение собственной позиции | 10 |
| 4 | Соблюдение требований к оформлению работы | 25 |
| | - выходные данные (информация об авторе, учреждение, название) | 5 |
| | - разнообразие источников информации | 10 |
| | - соблюдение норм русского языка | 10 |
| **Публичное представление проекта (реферата) 30 баллов** | | |
| 5 | Логичность, последовательность изложения | 10 |
| 6 | Ораторское мастерство (убедительность, доказательность, грамотность речи) | 5 |
| 7 | Оригинальность представления содержания и результатов исследования | 10 |
| 8 | Организованность (готовность к защите) | 5 |
| **Максимальное количество баллов 100** | | |

Оцениваются: оформление, содержание, защита, возможно оценивание за активное участие в проведение защиты (вопросы, дискуссия и др.) – дополнительные 5 баллов.

**Шкала пересчета первичного балла за выполнение в отметку по пятибалльной шкале**

| Отметка по пятибалльной шкале | «5» | «4» | «3» |
|---|---|---|---|
| **Общий балл** | 90 - 100 | 75 - 89 | 50 - 74 |

**Итоговая контрольная работа за год**

Диагностическая работа проводится с целью определения уровня подготовки учащихся 11-х классов по химии и выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения. Каждый вариант диагностической работы состоит из 15 заданий: 9 заданий с выбором одного правильного ответа, 4 задания с выбором нескольких ответов, 2 задания со свободным ответом. Распределение заданий диагностической работы по разделам содержания учебного курса

| № п/п | Разделы курса химии | Число заданий |
|---|---|---|
| 1 | Строение атома | 2 |
| 2 | Строение вещества. Дисперсные системы и растворы | 3 |
| 3 | Химические реакции | 6 |
| 4 | Вещества и их свойства | 4 |
| | Всего заданий | 15 |

На выполнение работы отводится 45 минут.

Задание с выбором ответа считается выполненным, если выбранный учащимся номер ответа совпадает с верным ответом.

Все задания с выбором ответа оцениваются в 0-1 балл.

Задания 10-13 оцениваются максимально в 2 балла, если допущена ошибка, то ставится 1 балл, больше одной ошибки за выполнение задания ставится 0 баллов.

Задание 14 оценивается максимально в 6 баллов, по одному баллу за каждый этап решения задания.

Задание 15 оценивается максимально в 6 баллов, по одному баллу за каждый этап решения задачи.

**Шкала пересчета первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале**

| Отметка по пятибалльной шкале | «5» | «4» | «3» | «2» |
|---|---|---|---|---|
| Общий балл | 50 –45 | 44 – 36 | 35 – 24 | 23 – 0 |

## III. Контрольно-измерительные материалы

### Контрольная работа
***Вариант -1***

А1. Укажите вещество с ионной связью.

1) хлор 3) фосфин (PH3)
2) хлорид калия 4) азот

А2. Вещество, между молекулами которого существует водородная связь:

1) этанол 3) водород
2) метан 4) бензол.

А3. Число общих электронных пар в молекуле хлора:

1) одна 3) три
2) две 4) четыре

А4. Кристаллическая решётка оксида кремния (IV):

1) атомная 3) ионная
2) молекулярная 4) металлическая

А5. В каком ряду полярность связи соединений усиливается?

1) $NH_3$, HI, $O_2$ 3) $PH_3$, $H_2S$, $H_2$
2) $CH_4$, $H_2O$, HF 4) HCl, $CH_4$, $Cl_2$

А6. Вещества, формулы которых $CH_3 – CH_2 – OH$ и $CH_3 – O – CH_3$, - это:

1) гомологи 2) изомеры 3) одно и то же вещество

А7. Гомологом вещества, формула которого $CH_2 = CH – CH_3$, является:

1) бутан 3) бутен-2
2) бутен-1 4) бутин-1

А8. Вещество, формула которого $CH_3 – CH(CH3)- CH= CH_2$ :

1) 3-метилпентен-1 3) 3- метилпропен -1
2) 3-метилбутен-1 4) 2-метилбутен-3

В1. Установите соответствие между типом элемента и химическим элементом

В2. Укажите изомеры для CH2=C(CH3)- C(CH3)= CH2. В ответ запишите ряд цифр.

1) 2,3- Диметилпентадиен-1,3
2) Гексин-1
3) 2- Метилпентадиен- 1,3
4) Циклогексан
5) Гексадиен-2,3
6) Бутадиен-1,3

С1. Составьте схему образования соединения SiH4. Укажите вид связи и дайте характеристику вещества с данным видом связи по плану: 1) название соединения; 2) тип кристаллической решетки; 3) физические свойства.

С2. В 280г. воды растворили 20г. сахара. Вычислите массовую долю сахара в полученном растворе.

## Контрольная работа
### *Вариант -2*

А1. Укажите вещество с ковалентной полярной связью.

1) бром
2) фтороводород
3) иодид натрия
4) кислород

А2. Вещество, между молекулами которого существует водородная связь:

1) этан
2) диметиловый эфир
3) уксусная кислота
4) метилацетат

А3. Число общих электронных пар в молекуле кислорода.

1) одна
2) две
3) три
4) четыре

А4. Кристаллическая решётка натрия:

1) атомная
2) молекулярная
3) ионная
4) металлическая

А5. В каком ряду полярность связи соединений уменьшается?

1) $PH_3$, HCl, HF
2) $CH_4$, $PH_3$, $H_2O$
3) HF, $H_2O$, $NH_3$
4) HI, HCl, HF

А6. Вещества, формулы которых $C_2H_5COOH$ и $CH_3COOH$,- это:

1) гомологи
2) изомеры
3) одно и то же вещество

А7. Изомером вещества, формула которого $CH_3$ - $CH_2$ - $CH_2$ – OH, является:

1) бутанол -2
2) пропанол-2
3) пентанол-2
4) бутанол-1

А8. Вещество, формула которого $Na_2S$, называют:

1) гидрофосфат натрия 3) сульфид натрия
2) сульфит натрия 4) сульфат натрия

В1. Установите соответствие между типом элемента и химическим элементом

| Тип элемента | Химический элемент |
|---|---|
| А. s<br>Б. p<br>В. d | 1. Кальций<br>2. Сера<br>3. Ванадий<br>4. Теллур<br>5. Литий<br>6. Молибден |

В2. Укажите изомеры для $CH_2=C(CH_3)-CH_2-CH_3$. В ответ запишите ряд цифр.

1) 2-Метилгексен-1 4) Циклобутан
2) Бутен-2 5) Циклопентан
3) 2- Метилбутен-2 6) Пентен-1

С1. Составьте схему образования соединения NaF. Укажите вид связи и дайте характеристику вещества с данным видом связи по плану: 1) название соединения; 2) тип кристаллической решетки;3) физические свойства.

С2. В 300 г. морской воды содержится 15 г. солей. Вычислите массовую долю солей в этом образце морской воды.

**Тестовая работа по теме «Строение атома»**

## Строение атома

### ВАРИАНТ 1

**Часть А.** Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

**А1.** Число электронных энергетических уровней и число внешних электронов атома фосфора равно соответственно

1) 5 и 5 2) 3 и 5 3) 3 и 3 4) 5 и 3

**А2.** Изотопы углерода $^{12}C$ и $^{14}C$ отличаются друг от друга числом

1) протонов
2) нейтронов
3) электронов
4) внешних электронов

**А3.** Сульфид-иону соответствует электронная конфигурация

1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

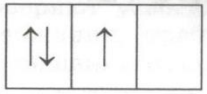
**А4.** Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ соответствует частице

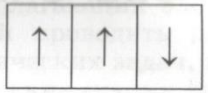
1) K 2) $K^+$ 3) Cu 4) $Cu^+$

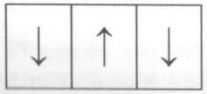
**А5.** Валентные электроны атома железа расположены на подуровне (подуровнях)

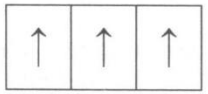
1) только $4s$
2) только $3d$
3) $4s$ и $4p$
4) $3d$ и $4s$

**А6.** Наиболее устойчивому состоянию атома отвечает распределение электронов на *p*-подуровне

1) 

3) 

2) 

4) 

**А7.** На третьем энергетическом уровне **не могут** находиться электроны

1) *s*
2) *p*
3) *d*
4) *f*

**А8.** Внешние электроны атома магния в основном состоянии характеризуются значениями квантовых чисел

1) $n = 3, l = 0$
2) $n = 3, l = 2$
3) $n = 2, l = 3$
4) $n = 3, l = 1$

**А9.** К *d*-элементам относятся

1) Ca и Cl
2) K и Fe
3) Cr и Cu
4) Zn и Br

**А10.** Какие из утверждений об электронном строении атомов верны?

*А.* Электроны, находящиеся в атоме на одном энергетическом уровне, характеризуются одинаковым значением главного квантового числа *n*.
*Б.* В невозбуждённом состоянии атома каждый электрон располагается так, чтобы его энергия была максимальной.

1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) неверны оба суждения

## Часть В. Тестовые задания с выбором трёх правильных ответов (В1 и В2) и на соответствие (В3)

**В1.** Восьмиэлектронную внешнюю оболочку имеют частицы

1) $Ba^{2+}$
2) $N^{3-}$
3) $Cr^{3+}$
4) $Fe^{3+}$
5) $S^{2-}$
6) $N^{5+}$

**В2.** Один неспаренный электрон содержат невозбуждённые атомы химических элементов

1) Ca
2) Al
3) N
4) Br
5) Sc
6) S

**В3.** Установите соответствие между частицей и её электронной конфигурацией.

| ЧАСТИЦА | ЭЛЕКТРОННАЯ КОНФИГУРАЦИЯ |
|---|---|
| А) $S^{+6}$ | 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ |
| Б) $P^{+5}$ | 2) $1s^2 2s^2 2p^6$ |
| В) $S^{-2}$ | 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ |
| Г) $P^{-3}$ | 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ |
| | 5) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ |

## Часть С. Задания с развёрнутым ответом

**С1.** Укажите значения квантовых чисел *n*, *l* и *m* для электронов, находящихся на внешнем энергетическом уровне атома серы.

**С2.** Химический элемент находится в 3-м периоде, V группе, главной подгруппе. Составьте полную электронную формулу атомов этого химического элемента в основном состоянии. Определите валентные возможности его атомов. Покажите распределение валентных электронов по квантовым ячейкам в основном и возбуждённом состояниях.

**Тестовая работа по теме «Теоретические основы общей химии. Химическая статика»**

## ВАРИАНТ 1

### Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

**А1.** С наибольшей скоростью при обычных условиях протекает реакция

1) $4Li + O_2 = 2Li_2O$
2) $K_2S_{(р\text{-}р)} + FeCl_{2(р\text{-}р)} = FeS\downarrow + 2KCl$
3) $Zn + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2\uparrow$
4) $BaO + CO_2 = BaCO_3$

**А2.** С наименьшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция между

1) порошком магния и 5%-м раствором серной кислоты
2) порошком магния и 10%-м раствором серной кислоты
3) стружкой магния и 5%-м раствором серной кислоты
4) стружкой магния и 10%-м раствором серной кислоты

**А3.** Для увеличения скорости химической реакции

$$Zn + 2HCl_{(р\text{-}р)} = ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

необходимо

1) увеличить концентрацию водорода
2) ввести в систему ингибитор
3) добавить несколько кусочков цинка
4) увеличить концентрацию кислоты

**А4.** Скорость реакции гидролиза метилформиата

$$HCOOCH_3 + H_2O \longrightarrow HCOOH + CH_3OH$$

**не зависит** от

1) температуры
2) концентрации метанола
3) добавления воды
4) концентрации метилформиата

**А5.** Какие из утверждений о скорости химических реакций верны?

*А.* Скорость реакции $2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2\uparrow$ зависит от массы натрия.
*Б.* Скорость реакции $A_{(тв)} + B_{(г)} = 2B_{(г)}$ описывается уравнением $v = kC_B$.

1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) неверны оба суждения

**А6.** Зависимость скорости химической реакции $H_2 + S = H_2S$ от температуры правильно отражает график (рис. 4).

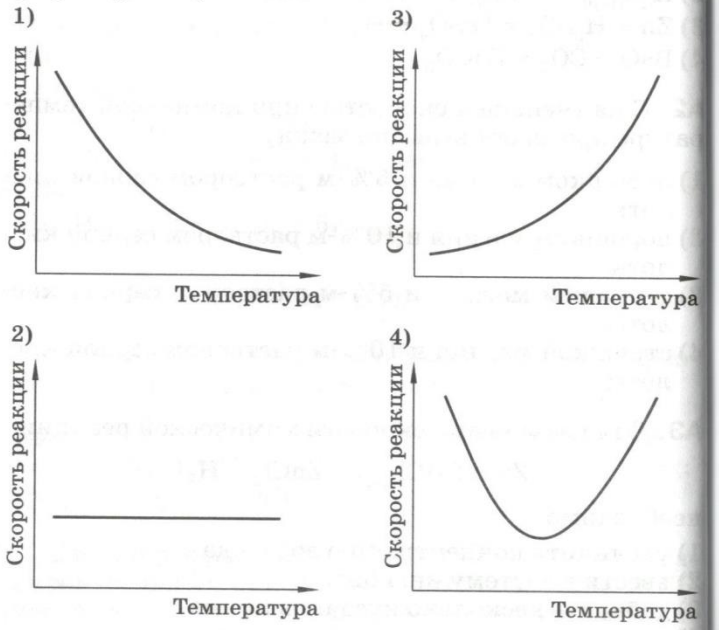



**Рис. 4**

**А7.** Какие из утверждений о катализаторах верны?

*А.* Катализаторы не принимают участия в химической реакции.
*Б.* В присутствии катализатора энергия активации реакции увеличивается.

1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) неверны оба суждения

**А8.** Скорость элементарной химической реакции

$$A_{(тв)} + 2B_{(г)} = 2D_{(г)}$$

при повышении концентрации вещества В в 3 раза

1) возрастёт в 3 раза
2) не изменится
3) возрастёт в 9 раз
4) возрастёт в 6 раз

**А9.** На смещение химического равновесия в системе:

$$C_2H_5OH_{(ж)} + CH_3COOH_{(ж)} \rightleftarrows$$
$$\rightleftarrows CH_3COOC_2H_{5(ж)} + H_2O_{(ж)} + Q$$

**не оказывает** влияния

1) уменьшение концентрации этанола
2) повышение температуры
3) увеличение концентрации этилацетата
4) уменьшение давления

**А10.** Для константы равновесия обратимой реакции

$$2NH_{3(г)} \rightleftarrows N_{2(г)} + 3H_{2(г)}$$

справедливо выражение

1) $K = \dfrac{[N_2][H_2]}{[NH_3]}$
2) $K = \dfrac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$
3) $K = \dfrac{[N_2][H_2]^3}{[NH_3]^2}$
4) $K = \dfrac{[NH_3]}{[N_2][H_2]}$

## Часть В. Тестовые задания с выбором трёх правильных ответов (В1 и В2) и расчётная задача (В3)

**В1.** Химическое равновесие можно сместить в сторону продуктов реакции при одновременном уменьшении давления и увеличении температуры в системах

1) $HCl_{(г)} + NH_{3(г)} \rightleftarrows NH_4Cl_{(тв)} + Q$
2) $N_{2(г)} + O_{2(г)} \rightleftarrows 2NO_{(г)} - Q$
3) $CO_{(г)} + 2H_{2(г)} \rightleftarrows CH_3OH_{(г)} + Q$
4) $2CO_{2(г)} \rightleftarrows 2CO_{(г)} + O_{2(г)} - Q$
5) $2NH_{3(г)} \rightleftarrows N_{2(г)} + 3H_{2(г)} - Q$
6) $C_4H_{10\,(г)} \rightleftarrows C_4H_{8(г)} + H_{2(г)} - Q$

**В2.** Для системы $CO_{2(г)} + C_{(тв)} \rightleftarrows 2CO_{(г)} - Q$ справедливы утверждения

1) скорость прямой реакции возрастает при добавлении углерода
2) измельчение углерода не оказывает влияния на скорость обратной реакции
3) для смещения равновесия в сторону исходных веществ необходимо увеличить концентрацию оксида углерода (II)
4) введение катализатора смещает равновесие в сторону продукта реакции
5) повышение давления не оказывает влияния на смещение равновесия
6) при уменьшении температуры равновесие смещается в сторону исходных веществ

**В3.** Температурный коэффициент реакции равен 4. На сколько градусов необходимо понизить температуру, чтобы скорость реакции уменьшилась в 64 раза?

## Часть С. Задания с развёрнутым ответом

**С1.** В реакции A + B = D начальные концентрации веществ A и B равны соответственно 5 моль/л и 4 моль/л. При концентрации вещества A 3 моль/л скорость реакции равна $1{,}8 \cdot 10^{-2}$ моль/(л · с). Определите: а) константу скорости реакции; б) скорость реакции при концентрации вещества B 0,5 моль/л.

**С2.** При некоторой температуре равновесие реакции $A_{(г)} + 3B_{(г)} \rightleftarrows 2C_{(г)}$ устанавливается при следующих равновесных концентрациях: [A] = 0,01 моль/л, [B] = 0,4 моль/л, [C] = 0,04 моль/л. Определите: а) константу равновесия реакции; б) начальные концентрации исходных веществ, если исходные концентрации продуктов реакции равны нулю.

**Тестовая работа по теме «Химические реакции»**

ВАРИАНТ 1

**Часть А.** Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

**А1.** Окислительно-восстановительной является реакция, уравнение которой

1) $Na_2O + H_2O = 2NaOH$
2) $Ca + 2H_2O = Ca(OH)_2 + H_2$
3) $(CuOH)_2CO_3 = 2CuO + CO_2 + H_2O$
4) $FeO + 2HCl = FeCl_2 + H_2O$

**А2.** Процесс окисления отражён схемой

1) $S \longrightarrow SO_3^{2-}$
2) $SO_4^{2-} \longrightarrow S$
3) $SO_3 \longrightarrow SO_4^{2-}$
4) $SO_3^{2-} \longrightarrow SO_2$

**А3.** Последовательности изменения степени окисления азота

$$N^{+4} \longrightarrow N^{+5} \longrightarrow N^{-3} \longrightarrow N^{+2}$$

соответствует схема превращений

1) $NO_2 \longrightarrow NO_3^- \longrightarrow NO_2^- \longrightarrow N_2O$
2) $NO_3^- \longrightarrow NO_2 \longrightarrow NO \longrightarrow N_2O$

3) $NO_2^- \longrightarrow NO_3^- \longrightarrow NH_3 \longrightarrow NO_2$
4) $NO_2 \longrightarrow NO_3^- \longrightarrow NH_3 \longrightarrow NO$

**А4.** В схеме превращений

$$Cr(OH)_3 \xrightarrow{1} CrO_4^{2-} \xrightarrow{2} Cr_2O_7^{2-} \xrightarrow{3} Cr^{3+} \xrightarrow{4} Cr$$

хром проявляет окислительные свойства на стадиях

1) 1 и 2 2) 2 и 3 3) 1 и 4 4) 3 и 4

**А5.** Окислительно-восстановительную двойственность за счёт атомов марганца может проявлять

1) $Mn_2O_7$ 2) $K_2MnO_4$ 3) Mn 4) $KMnO_4$

**А6.** Сера проявляет восстановительные свойства при взаимодействии с

1) $H_2$ 2) $HNO_3$ 3) Al 4) $P_4$

**А7.** Химический элемент бром проявляет окислительные свойства в реакции, уравнение которой

1) $5Cl_2 + Br_2 + 6H_2O = 2HBrO_3 + 10HCl$
2) $2KBr + 2H_2SO_{4(конц)} = Br_2 + K_2SO_4 + SO_2 + 2H_2O$
3) $Br_2 + 2KI = 2KBr + I_2$
4) $PBr_3 + 3H_2O = H_3PO_3 + 3HBr$

**А8.** Схеме превращения $S^{+6} \longrightarrow S^{+4}$ соответствует реакция, уравнение которой

1) $H_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4 + 2HCl$
2) $5H_2SO_{4(конц)} + 4Mg = 4MgSO_4 + H_2S + 4H_2O$
3) $2H_2SO_{4(конц)} + Cu = CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$
4) $Na_2SO_3 + 2HCl = 2NaCl + SO_2 + H_2O$

**А9.** Исходя из теории окислительно-восстановительных процессов, укажите схему **невозможной** реакции.

1) $HNO_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \longrightarrow$
$\longrightarrow HNO_3 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$
2) $KMnO_4 + HBr \longrightarrow Br_2 + MnBr_2 + KBr + H_2O$
3) $KMnO_4 + SO_2 + H_2O \longrightarrow MnSO_4 + H_2SO_4 + K_2SO_4$
4) $KMnO_4 + NaNO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow$
$\longrightarrow MnSO_4 + NaNO_2 + K_2SO_4 + H_2O$

**А10.** Какие из утверждений об окислительно-восстановительных свойствах веществ верны?

*А.* Пероксид водорода способен проявлять в химических реакциях окислительно-восстановительную двойственность.
*Б.* Алканы легко подвергаются окислению.

1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) неверны оба суждения

## Часть В. Тестовые задания на соответствие

**В1.** Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления окислителя в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ
А) $NH_3 + Na \longrightarrow NaNH_2 + H_2$
Б) $NH_3 + CuO \longrightarrow N_2 + Cu + H_2O$
В) $NF_3 + H_2 \longrightarrow N_2 + HF$
Г) $Na + H_2 \longrightarrow NaH$

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ
1) $N^{-3} \longrightarrow N^0$
2) $Na^0 \longrightarrow Na^+$
3) $N^{+3} \longrightarrow N^0$
4) $H^0 \longrightarrow H^-$
5) $H^+ \longrightarrow H^0$
6) $Cu^{+2} \longrightarrow Cu^0$

**В2.** Установите соответствие между уравнением реакции и веществом-восстановителем, участвующим в ней.

| УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ | ВОССТАНОВИТЕЛЬ |
|---|---|
| А) $SO_2 + NO_2 = SO_3 + NO$ | 1) $NO_2$ |
| Б) $SO_2 + C = S + CO_2$ | 2) $H_2S$ |
| В) $4NO_2 + O_2 + 2H_2O = 4HNO_3$ | 3) $O_2$ |
| Г) $SO_2 + 2H_2S = 3S + 2H_2O$ | 4) C |
| | 5) $SO_2$ |

**В3.** Установите соответствие между схемой реакции и продуктом (продуктами) окисления органического вещества, преимущественно образующим(и)ся в результате реакции.

СХЕМА РЕАКЦИИ

А) $C_6H_5CH{=}CH_2 + [O] \xrightarrow{KMnO_4,\ H_2O,\ 20\,^\circ C}$

Б) $C_6H_5CH{=}CH_2 + [O] \xrightarrow{KMnO_4,\ H^+,\ t}$

В) $C_6H_5CH_3 + [O] \xrightarrow{KMnO_4,\ H^+,\ t}$

Г) $C_6H_5C_2H_5 + [O] \xrightarrow{KMnO_4,\ H_2O,\ 20\,^\circ C}$

ПРОДУКТ (ПРОДУКТЫ) ОКИСЛЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА

1) $C_6H_5COOH + CO_2$
2) $C_6H_5OH + CO_2$
3) $C_6H_5COOH$
4) $C_6H_5CH(OH){-}CH_2(OH)$
5) $C_6H_5CH_2{-}CH_2OH$

## Часть С. Задания с развёрнутым ответом

**С1.** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение химической реакции:

$$FeCl_2 + KClO_3 + \ldots = FeCl_3 + \ldots + H_2O.$$

Укажите окислитель и восстановитель.

**С2.** К этанолу массой 9,2 г добавили 240 г горячего 15%-го раствора перманганата калия, подкисленного серной кислотой. Раствор нагревали до полного окисления этанола в уксусную кислоту. Определите массовую долю перманганата калия в полученном после окончания реакции растворе.

# ВАРИАНТ 2

## Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

**А1.** Окислительно-восстановительной является реакция, уравнение которой

1) $SO_2 + 2HNO_3 = H_2SO_4 + 2NO_2$
2) $Ca(OH)_2 + 2CO_2 = Ca(HCO_3)_2$
3) $H_2S + CuCl_2 = CuS + 2HCl$
4) $MgO + H_2SO_4 = MgSO_4 + H_2O$

**А2.** Процесс восстановления отражён схемой

1) $NO_2^- \longrightarrow NO_3^-$
2) $NO_3^- \longrightarrow NH_3$
3) $NO_2^- \longrightarrow NO_2$
4) $NH_3 \longrightarrow NO$

**А3.** Схеме превращений $SO_3 \longrightarrow SO_3^{2-} \longrightarrow SO_4^{2-} \longrightarrow \longrightarrow H_2S$ соответствует последовательность изменения степени окисления серы

1) $S^{+6} \longrightarrow S^{+4} \longrightarrow S^{+4} \longrightarrow S^{+2}$
2) $S^{+4} \longrightarrow S^{+4} \longrightarrow S^{+6} \longrightarrow S^{-2}$
3) $S^{+4} \longrightarrow S^{+4} \longrightarrow S^{+6} \longrightarrow S^{+2}$
4) $S^{+6} \longrightarrow S^{+4} \longrightarrow S^{+6} \longrightarrow S^{-2}$

**А4.** В схеме превращений

$$Cl_2 \xrightarrow{1} Cl^- \xrightarrow{2} ClO_3^- \xrightarrow{3} Cl_2 \xrightarrow{4} ClO^-$$

хлор проявляет восстановительные свойства на стадиях

1) 1 и 2 2) 2 и 3 3) 1 и 4 4) 2 и 4

**А5.** Только окислителем за счёт атомов марганца может быть соединение, формула которого

1) $Mn_2O_7$ 2) $K_2MnO_4$ 3) Mn 4) $Mn_2O_3$

**А6.** Водород проявляет окислительные свойства при взаимодействии с

1) $Cl_2$ 2) $N_2$ 3) Na 4) S

**А7.** Химический элемент хром проявляет восстановительные свойства в реакции, уравнение которой

1) $C_2O_3 + 6HCl = 2CrCl_3 + 3H_2O$
2) $Cr_2O_3 + 2Al = Al_2O_3 + 2Cr$
3) $4Fe(CrO_2)_2 + 8Na_2CO_3 + 7O_2 = 8Na_2CrO_4 + 2Fe_2O_3 + 8CO_2$
4) $K_2Cr_2O_7 + 14HCl = 2CrCl_3 + 2KCl + 3Cl_2 + 7H_2O$

**Итоговая контрольная работа за год**

# ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Дата выполнения _____

## ВАРИАНТ 1

**1.** В ряду химических элементов Mg — Al — Si — P

1) уменьшается электроотрицательность
2) увеличивается радиус атомов
3) усиливаются кислотные свойства высших гидроксидов, образуемых элементами
4) увеличивается число заполняемых электронных уровней в атомах

*Ответ*: ☐

**2.** Угловую форму имеет молекула

1) $H_2Se$ 2) $BeCl_2$ 3) $CO_2$ 4) $BCl_3$

*Ответ*: ☐

**3.** К реакциям присоединения относят

1) бромирование этана
2) хлорирование бензола при освещении
3) бромирование пропена при освещении
4) гидролиз этилацетата

*Ответ*: ☐

**4.** С наименьшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция, схема которой

1) $HCl_{(г)} + NH_{3(г)} \longrightarrow \ldots$
2) $Na_{(тв)} + H_2O_{(ж)} \longrightarrow \ldots$
3) $CO_{(г)} + O_{2(г)} \longrightarrow \ldots$
4) $FeCl_{3(р\text{-}р)} + AgNO_{3(р\text{-}р)} \longrightarrow \ldots$

*Ответ*: ☐

**5.** Какие из приведённых утверждений о смещении химического равновесия в системе

$$CH_3COOCH_{3(ж)} + H_2O_{(ж)} \rightleftarrows CH_3OH_{(ж)} + CH_3COOH_{(ж)} + Q$$

верны?

А. Повышение давления не влияет на смещение равновесия.
Б. Добавление щёлочи приводит к смещению химического равновесия в сторону прямой реакции.

1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

*Ответ*: ☐

**6.** Сокращённому ионному уравнению $Cu^{2+} + S^{2-} = CuS$ соответствует реакция между

1) Cu и S
2) CuO и $H_2S$
3) $Cu(OH)_2$ и $H_2S$
4) $Cu(NO_3)_2$ и $K_2S$

*Ответ*: ☐

**7.** С помощью лакмуса можно распознать растворы солей

1) $K_2SO_3$, $MgSO_4$, NaF
2) $K_2CO_3$, $C_6H_5NH_3Cl$, $NaNO_3$
3) $BeCl_2$, $ZnSO_4$, $CH_3COONH_4$
4) $CsNO_3$, $K_2HPO_4$, $NaNO_2$

*Ответ*: ☐

**8.** Только газообразные продукты выделяются на катоде и аноде при электролизе с инертными электродами водного раствора каждого из трёх веществ:

1) $Na_2S$, $CuSO_4$, KCl
2) $AgNO_3$, KBr, LiOH
3) $CrCl_2$, KBr, $NaNO_3$
4) $CH_3COOK$, $Rb_2SO_4$, KF

*Ответ*: ☐

**9.** Карбонат калия реагирует с каждым из трёх веществ:

1) $Al_2O_3$, $Cu(NO_3)_2$, $Na_2SO_4$
2) $K_3PO_4$, KBr, $HNO_3$
3) $SiO_2$, HBr, $CaCl_2$
4) $H_2CO_3$, RbOH, $Ba(NO_3)_2$

*Ответ*: ☐

**10.** В схеме превращений

$$Ca \xrightarrow{H_2O} X_1 \xrightarrow{CO_2(\text{избыток})} X_2$$

веществами $X_1$ и $X_2$ соответственно являются

1) CaO
2) $Ca(OH)_2$
3) $CaH_2$
4) $Ca(HCO_3)_2$
5) $CaCO_3$

*Ответ*:

| $X_1$ | $X_2$ |
|---|---|
| | |

**11.** Установите соответствие между уравнением реакции и свойством элемента азота, которое он проявляет в этой реакции.

| УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ | СВОЙСТВО АЗОТА |
|---|---|
| А) $N_2O_3 + 2NaOH = 2NaNO_2 + H_2O$ | 1) окислитель |
| Б) $2NaNO_3 \overset{t}{=} 2NaNO_2 + O_2$ | 2) восстановитель |
| В) $2NO_2 = N_2O_4$ | 3) и окислитель, и восстановитель |
| Г) $2NO_2 + 2KOH = KNO_2 + KNO_3 + H_2O$ | 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств |

*Ответ*:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

**12.** Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

| ВЕЩЕСТВА | РЕАКТИВ |
|---|---|
| А) $K_2SO_4$ и $H_2O$ | 1) $Na_2SO_3$ |
| Б) $Na_2SO_4$ и $Na_2CO_3$ | 2) $BaCl_2$ |
| В) NaOH и $Na_3PO_4$ | 3) KOH |
| Г) $KNO_3$ и HCl | 4) $HNO_3$ |
| | 5) NaF |

*Ответ*:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

**13.** Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА | РЕАГЕНТЫ |
|---|---|
| А) Li | 1) $CuSO_4$, $Br_2$, $H_2SO_4$ |
| Б) $SO_2$ | 2) $HNO_3$, $H_2S$, KOH |
| В) KI | 3) CuO, $Na_2SO_4$, $P_2O_5$ |
| Г) $FeCl_2$ | 4) Zn, $AgNO_3$, NaOH |
| | 5) S, $N_2$, $H_2O$ |

*Ответ*:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

**14.** Даны вещества: сера, водные растворы сульфита натрия, гидроксида натрия и хлороводорода. Напишите уравнения четырёх возможных реакций между этими веществами, не повторяя пары реагентов.

*Ответ*: _____

_____

**15.** При взаимодействии 27,2 г смеси карбида кальция и карбида алюминия с избытком хлороводородной кислоты выделяется 13,44 л газа (н. у.). Определите массовые доли карбида кальция и карбида алюминия в смеси.

*Ответ*:

**Оценка:**