Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 02.11.2026 14:13:32
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение
ОПОП-ППССЗ по специальности
Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

# ОУДп.12 ХИМИЯ

**основной профессиональной образовательной программы -**

**программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО**

**11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования**

**(по видам транспорта)**

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

*(год начала подготовки по УП: 2023)*

**Содержание**

1. Паспорт комплекта фонда оценочных средств

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

3. Оценка освоения учебной дисциплины:.....

3.1. Формы и методы оценивания

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств учебной дисциплины (предмета) ОУДп.12 Химия может быть использован при различных образовательных технологиях, в том числе и как дистанционные контрольные средства при электронном / дистанционном обучении.

В результате освоения учебной дисциплины (предмета) ОУДп.12 Химия обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СОО и ФГОС СПО по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта), следующими умениями, знаниями, которые формируют общие и профессиональные компетенции, а также личностными результатами, осваиваемыми в рамках программы воспитания:

**уметь:**

**У1**. называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

**У2**. определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;

**У3**. характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;

**У4**. объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной и ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;

**У5.** выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

**У6**. проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников - (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах;

**знать:**

**З1**. важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём газообразных веществ, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

**З2.** основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И.Менделеева;

**З3.** основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;

**З4.** важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щёлочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол, этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды(глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

**-общие компетенции:**

**ОК 1.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

**ОК 2.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

**ОК 4.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

**ОК 7.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

**-профессиональные компетенции:**

**ПК 2.4** Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи.

**-личностные результаты:**

**ЛР 2** Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

**ЛР 4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

**ЛР 16** Приобретение обучающимися социально значимых знаний о правилах ведения экологического образа жизни о нормах и традициях трудовой деятельности человека о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.

**ЛР 23** Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

**ЛР 30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является **дифференцированный зачёт.**

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

**2.1.** В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих, профессиональных компетенций и личностных результатов в рамках программы воспитания:

Таблица 2.1

| **Результаты обучения: умения, знания, компетенции и личностные результаты** | **Показатели оценки результата** | **Форма и методы контроля и оценки результатов обучения** |
|---|---|---|
| **Уметь:** | | |
| У1. Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;<br>ОК 1; ОК 2<br>Л.4,6,7,9,12,13, | 1) Написание и чтение знаков химических элементов;<br>2) различие простых и сложных веществ, смесей и сложных веществ;<br>3) составление формул бинарных соединений и их название;<br>4) чтение и название формул химических соединений, принадлежаших к важнейшим классам неорганических соединений;<br>5) составление структурных формул всевозможных гомологов и изомеров предельных и непредельных углеводородов;<br>6) составление структурных формул важнейших кислородсодержащих органических соединений;<br>7) написание структурных формул всех возможных изомеров азотсодержащих органических соединений;<br>8) составление названий всех используемых формул химических соединений по тривиальной и международной номенклатуре. | Устный опрос.<br>Результаты выполнения и защиты практических занятий и лабораторных работ.<br>Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. |

| | | |
|---|---|---|
| **У2.** Определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи всоединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ кразным классам неорганических и органических соединений;<br>ОК 1; ОК 2; ОК 4<br>ПК 2.4<br>ЛР 2,4, 16, 23,30 | 1) Определение состава вещества по их формулам;<br>2) определение признаков химических реакций;<br>3) применение закона сохранения массы веществ при написании уравнений;<br>4) составление химических уравнений, уравнивание их;<br>5) определение валентности и степени окисления элементов в неорганических соединениях;<br>6) определение валентности и степени окисления элементов в органических соединениях;<br>7) распознавание окислительно-восстановительного процесса;<br>8) определение направления "движения" электронов;<br>9) составление электронного баланса;<br>10) определение заряда иона;<br>11) определение изомеров и гомологов различных классов органических соединений;<br>12) определение окислителя и восстановителя в окислительно-восстановительных реакциях;<br>13) определение по химическим формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений;<br>14) определение pH среды раствора, в зависимости от типа гидролиза соли;<br>15) определение различных видов химической связи по формуле неорганических и органических веществ;<br>16) написание схем образования химической связи в указанных соединениях. | Устный опрос.<br>Результаты выполнения и защиты практических занятий и лабораторных работ.<br>Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. |
| **У3.** Характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений; | 1) Составление формул оксидов, водородных соединений неметаллов, гидроксидов, солей;<br>2) составление схем строения атомов элементов первых четырёх периодов Периодической системы;<br>3) описание важнейших свойств и характеристик химических элементов по плану, на основе | Устный опрос.<br>Результаты выполнения и защиты практических занятий и лабораторных работ.<br>Результаты выполнения внеаудиторной |

| | | |
|---|---|---|
| ОК 1; ОК 2; ОК 4, ОК 7<br>ПК 2.4<br>ЛР 2,4, 16, 23,30 | положения в Периодической системе;<br>4) анализированиеокислительно-восстановительных свойств атомов, ионов и веществ, а также их силы на основе знаний о строении и периодичности и по положению в Периодической системе;<br>5) сравнение относительной электроотрицательности элементов по их положению в Периодической системе;<br>6) сравнение физических свойств металлов и неметаллов;<br>7) описание основных химических свойств металлов, неметаллов и их соединений;<br>8) построение структурных формул неорганических и органических соединений;<br>9) описание химических свойств важнейших классов органических соединений. | самостоятельной работы. |
| **У4.** Объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной и ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;<br>ОК 1; ОК 2; ОК 7<br>ЛР 2,4, 16, 23,30 | 1) Объяснение физических и химических явлений с точки зрения атомно-молекулярного учения;<br>2) выявление зависимости между строением химических соединений и их свойствами ( на примере кислот, солей, оснований, углеводородов, кислородосодержащих и азотсодержащих органических соединений);<br>3) составление схем образования веществ с различными видами химической связи;<br>4) разъяснение зависимости скорости химических реакций от различных факторов и смещения химического равновесия в зависимости от условий течения реакций. | Устный опрос.<br>Результаты выполнения и защиты практических занятий и лабораторных работ.<br>Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. |
| **У5.** Выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ<br>ОК 1; ОК 2; ОК 4, ОК 7<br>ЛР 2,4, 16, 23,30 | 1) Проведение простейшего химического эксперимента с соблюдением правил техники безопасности;<br>2) наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента; | Устный опрос.<br>Результаты выполнения и защиты практических занятий и лабораторных работ. |

| | | |
|---|---|---|
| | 3) определение возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;<br>4) безопасное обращение с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;<br>5) приготовление растворов заданной концентрации в быту и на производстве. | Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. |
| **У6.** Проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников - (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах;<br>ОК 1; ОК 2; ОК 4, ОК 7<br>ПК 2.4<br>ЛР 2,4, 16, 23,30 | 1) Использование основной учебной литературы для поиска химической инфоормации;<br>2) использование дополнительных литературных источников;<br>3)использование интернет-ресурсов;<br>4) составление презентаций для обработки и представления химической информации;<br>5) анализирование используемых источников. | Устный опрос.<br>Результаты выполнения и защиты практических занятий и лабораторных работ.<br>Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. |
| **Знать:** | | |
| **З1.** Важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём газообразных веществ, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;<br>ОК 1; ОК 2; ОК 4, ОК 7<br>ЛР 2,4, 16, 23,30 | 1) Воспроизведение формулировки важнейших химически понятий;<br>2) перечисление существенных признаков понятия;<br>3) установление связи данного понятия с другими, ранее сформированными;<br>4) приведение разных способов выражения понятий;<br>5) использование важнейших химических понятия для объяснения отдельных фактов и явлений. | Устный опрос.<br>Результаты выполнения и защиты практических занятий и лабораторных работ.<br>Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. |
| **З2.** Основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон | 1) Воспроизведение формулировки законов;<br>2) применение закона сохранения массы веществ при написании | Устный опрос.<br>Результаты выполнения и защиты |

| | | |
|---|---|---|
| Д.И.Менделеева;<br>ОК 1; ОК 2; ОК 7<br>ЛР 2,4, 16, 23,30 | химических уравнений;<br>3) применение закона постоянства состава вещества для установления простейшей молекулярной формулы вещества;<br>4) использование закона объёмных отношений при решении расчётных задач;<br>5) понимание смысла Периодического закона Д.И. Менделеева и использование его для качественного анализа и обоснования<br>основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений;<br>6) установление зависимости между строением атома и химическими свойствами элемента. | практических занятий и лабораторных работ.<br>Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. |
| **33.** Основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;<br>ОК 1; ОК 2; ОК 7<br>ЛР 2,4, 16, 23,30 | 1) Воспроизведение основных положений химических теорий;<br>2) применение основных положений химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ;<br>3) объяснение применимости изученных химических теорий. | Устный опрос.<br>Результаты выполнения и защиты практических занятий и лабораторных работ.<br>Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. |
| **34.** Важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щёлочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол, этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды(глюкоза), | 1) Написание и воспроизведение формул важнейших химических веществ;<br>2) классифицирование неорганических и органических веществ;<br>по всем известным классификационным признакам;<br>3) установление зависимости между практическим применением веществ и их составом, строением и свойствами;<br>4) перечисление роли и значения данного вещества в практике;<br>5) объяснение общих способов и | Устный опрос.<br>Результаты выполнения и защиты практических занятий и лабораторных работ.<br>Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. |

| | | |
|---|---|---|
| дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.<br>ОК 1; ОК 2; ОК 4, ОК 7<br>ПК 2.4<br>ЛР 2,4, 16, 23,30 | принципов получения наиболее важных веществ. | |

## 3. Оценка освоения учебной дисциплины (предмета)

### 3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СОО и ФГОС СПО по дисциплине (предмету) ОУДп.12 Химия, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций, а также личностных результатов в рамках программы воспитания.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины (предмета) осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий. Текущий контроль осуществляется в форме: устного опроса, полученных обучающимся, в процессе работы на занятиях, положительных оценок, защиты всех практических и лабораторных работ, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

**Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)**

Таблица 2.2

| **Элемент учебной дисциплины** | **Формы и методы контроля** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Текущий контроль** | | **Рубежный контроль** | | **Промежуточная аттестация** | |
| | **Форма контроля** | **Проверяемые У, З, ОК, ПК, ЛР** | **Форма контроля** | **Проверяемые У, З, ОК, ПК, ЛР** | **Форма контроля** | **Проверяемые У, З, ОК, ПК, ЛР** |
| **Раздел 1. Теоретические основы химии** | **Т** | *У1, У2, У3, У4, У6, З 1, 33, 34* ОК 1 ОК 2 ЛР 2,4,16,23,30 | | | *ДЗ* | *У1, У2, У3, У4, У6, З 1, 33, 34* ОК 1 ОК 2 ЛР 2,4,16,23,30 |
| Тема 1.1 Строение атомов. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева | УО ПР №1 ПР №2 ПР №3 КР №1 СР РЗЗ | *У1, У2, У3, У4, У6, З 1, 33, 34* ОК 1 ОК 2 ЛР 2,4,16,23,30 | | | | |
| **Раздел 2. Химические реакции** | **Т** | *У1, У2, У3, У4, У5, З 1, 33, 34* ОК 1 ОК 2, ОК 4 ЛР 4,16,23,30 | | | *ДЗ* | *У1, У2, У3, У4, У5, З 1, 33, 34* ОК 1 ОК 2, ОК 4 ЛР 4,16,23,30 |
| Тема 2.1 Типы химических реакций | УО ПР №4 СР КР №1 РЗЗ | *У1, У2, У4, У6, З 1, 33, 34* ОК 1 ОК 2 ЛР 4,16,23,30 | | | | |
| Тема 2.2 Электролитическая диссоциация и ионный обмен | ЛР №1 СР КР №1 РЗЗ | *У1, У2, У3, У4, У5, З 1, 33, 34* ОК 1 ОК 2, ОК 4 ЛР 4,16,23,30 | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Раздел 3. Строение вещества и свойства неорганических веществ** | **Т**<br>**КР** | *У1, У2, У3, У5, У6*<br>*З 1, 33, 34*<br>ОК 1 ОК 2, ОК 4, ОК 7<br>ПК 2.4<br>ЛР 4,16,23,30 | | | *ДЗ* | *У1, У2, У3, У5, У6*<br>*З 1, 33, 34*<br>ОК 1 ОК 2, ОК 4,<br>ОК 7<br>ПК 2.4<br>ЛР 4,16,23,30 |
| Тема 3.1 Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | УО<br>ПР №5<br>ПР №6<br>Ср<br>КР №1<br>РЗЗ | *У1, У2, У3, У4, У5,*<br>*З 1, 33, 34*<br>ОК 1 ОК 2<br>ПК 2.4<br>ЛР 4,16,23,30 | | | | |
| Тема 3.2 Физико-химические свойства неорганических веществ. Металлы. | УО<br>ПР №7<br>СР<br>КР №1<br>РЗЗ | *У1, У2, У3, У5, У6*<br>*З 1, 33, 34*<br>ОК 1 ОК 2,<br>ПК 2.4<br>ЛР 4,16,23,30 | | | | |
| Тема 3.2.1 Неметаллы | УО<br>ЛР №2<br>СР<br>КР №1<br>РЗЗ | *У1, У2, У3, У5, У6*<br>*З 1, 33, 34*<br>ОК 1 ОК 2, ОК 4<br>ЛР 4,16,23,30 | | | | |
| Тема 3.3 Идентификация неорганических соединений | СР<br>КР №1 | *У1, У2, У3, У4, У5,*<br>ОК 1 ОК 2 ОК 7<br>ЛР 4,16,23,30 | | | | |
| **Раздел 4. Строение и свойства органических соединений** | **Т** | *У1, У2, У3, У4, У5, У6,*<br>*З 1, 32, 33, 34*<br>ОК 1 ОК 2 ОК 4<br>ПК 2.4<br>ЛР 4,16,23,30 | | | *ДЗ* | *У1, У2, У3, У4,*<br>*У5, У6,*<br>*З 1, 32, 33, 34*<br>ОК 1 ОК 2 ОК 4<br>ПК 2.4<br>ЛР 4,16,23,30 |
| Тема 4.1 Классификация, строение и номенклатура органических веществ | УО<br>СР | *У1, У2, У3, У4, У6,*<br>*З 1, 32, 33, 34*<br>ОК 1 ОК 2<br>ЛР 4,16,23,30 | | | | |
| Тема 4.2 Свойства | УО | *У1, У2, У3, У4, У5, У6,* | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| органических соединений. Предельные углеводороды | ПР №8<br>СР<br>РЗЗ | *З 1, З2, З3, З4*<br>ОК 1 ОК 2<br>ЛР 4,16,23,30 | | | | |
| Тема 4.2.1 Непредельные и ароматические углеводороды | УО<br>ПР №8<br>ПР №9<br>СР<br>РЗЗ | *У1, У2, У3, У4, У5, У6*,<br>*З 1, З2, З3, З4*<br>ОК 1 ОК 2<br>ПК 2.4<br>ЛР 4,16,23,30 | | | | |
| Тема 4.2.2 Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны | УО<br>ПР №10<br>СР<br>РЗЗ | *У1, У2, У3, У4, У5, У6*,<br>*З 1, З2, З3, З4*<br>ОК 1 ОК 2<br>ЛР 4,16,23,30 | | | | |
| Тема 4.2.3 Карбоновые кислоты и сложные эфиры | УО<br>ПР №11<br>СР<br>РЗЗ | *У1, У2, У3, У4, У5, У6*,<br>*З 1, З2, З3, З4*<br>ОК 1 ОК 2<br>ПК 2.4<br>ЛР 4,16,23,30 | | | | |
| Тема 4.2.4 Азотсодержащие соединения | УО<br>ЛР №3<br>СР<br>РЗЗ | *У1, У2, У3, У4, У5, У6*,<br>*З 1, З2, З3, З4*<br>ОК 1 ОК 2 ОК 4<br>ЛР 4,16,23,30 | | | | |
| Тема 4.3 Органические вещества в жизнедеятельности человека. | УО<br>ЛР №4<br>СР<br>РЗЗ | *У1, У2, У3, У4, У5, У6*,<br>*З 1, З2, З3, З4*<br>ОК 1 ОК 2 ОК 4<br>ЛР 4,16,23,30 | | | | |
| **Раздел 5. Кинетические и термохимические закономерности протекания химических реакций** | **Т** | *У1, У2, У3, У4, У5, У6*,<br>*З 1, З2, З3, З4*<br>ОК 1 ОК 2<br>ЛР 4,16,23,30 | | | *ДЗ* | *У1, У2, У3, У4, У5, У6*,<br>*З 1, З2, З3, З4*<br>ОК 1 ОК 2<br>ЛР 4,16,23,30 |
| **Тема 5.1** Кинетические и термохимические закономерности протекания химических реакций | УО<br>ПР №12<br>СР<br>РЗЗ | *У1, У2, У3, У4, У5, У6*,<br>*З 1, З2, З3, З4*<br>ОК 1 ОК 2<br>ЛР 4,16,23,30 | | | | |
| **Раздел 6. Дисперсные системы** | **Т** | *У1, У2, У3, У4, У5, У6*,<br>*З 1, З2, З3, З4* | | | *ДЗ* | *У1, У2, У3, У4, У5, У6*, |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ОК 1 ОК 2 ОК 4<br>ПК 2.4<br>ЛР 4,16,23,30 | | | | *З 1, 32, 33, 34*<br>ОК 1, ОК 2, ОК 4<br>ПК 2.4<br>ЛР 4,16,23,30 |
| **Тема 6.1** Дисперсные системы и факторы их устойчивости | УО<br>ПР №13<br>ЛР №5<br>СР<br>РЗЗ | *У1, У2, У3, У4, У5, У6*,<br>*З 1, 32, 33, 34*<br>ОК 1 ОК 2 ОК 4<br>ПК 2.4<br>ЛР 4,16,23,30 | | | | |
| **Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ** | УО<br>ПР №14<br>СР<br>РЗЗ<br>**Т** | *У1, У2, У3, У4, У5, У6*,<br>*З 1, 32, 33, 34*<br>ОК 1 ОК 2 ОК 7<br>ЛР 4,16,23,30 | | | *ДЗ* | *У1, У2, У3, У4, У5, У6*,<br>*З 1, 32, 33, 34*<br>ОК 1, ОК 2, ОК 7<br>ЛР 4,16,23,30 |
| **Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека** | **Т** | *У1, У4, У6*,<br>*З 1, 34*<br>ОК 1 ОК 2 ОК 7<br>ПК 2.4<br>ЛР 4,16,23,30 | | | *ДЗ* | *У1, У4, У6*,<br>*З 1, 34*<br>ОК 1 ОК 2 ОК 7<br>ПК 2.4<br>ЛР 4,16,23,30 |
| Тема 8.1 Химия в быту и на производстве. | УО<br>СР<br>РЗЗ | *У1, У4, У6*,<br>*З 1, 34*<br>ОК 1 ОК 2 ОК 7<br>ПК 2.4<br>ЛР 4,16,23,30 | | | | |

## 3.2 Кодификатор оценочных средств

| **Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)** | **Код оценочного средства** |
|---|---|
| Устный опрос | *УО* |
| Практическая работа № n | *ПР № n* |
| Тестирование | *Т* |
| Контрольная работа № n | *КР № n* |
| Задания для самостоятельной работы<br>- реферат;<br>- доклад;<br>- сообщение;<br>- ЭССЕ | *СР* |
| Разноуровневые задачи и задания (расчётные, графические) | *РЗЗ* |
| Рабочая тетрадь | *РТ* |
| Проект | *П* |
| Деловая игра | *ДИ* |
| Кейс-задача | *КЗ* |
| Зачёт | *З* |
| Дифференцированный зачёт | *ДЗ* |
| Экзамен | *Э* |

## 4 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**4.1 Темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)**

1. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
2. Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
3. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
4. История развития химической науки в России.
5. Великие химики России.
6. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
7. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
8. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
9. Плазма – четвертое состояние вещества.
10. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
11. Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
12. Применение неметаллов в железнодорожном хозяйстве.
13. Правила перевозки неметаллов по железной дороге.
14. Жизнь и деятельность А. Кекуле.
15. Жизнь и деятельность Й. Берцелиуса.
16. Жизнь и деятельность Ф. Веллера.
17. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
18. Жизнь и деятельность В.В. Марковникова.
19. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
20. Химия углеводородного сырья и моя будущая специальность.
21. Применение ацетилена и его гомологов на предприятиях железнодорожного транспорта.
22. Практическое значение одноатомных спиртов в железнодорожном хозяйстве.
23. Перевозка спиртов по железной дороге, маркировка грузов.
24. Метанол: хемофилия и хемофобия.
25. Этанол: величайшее благо и страшное зло.
26. Алкоголизм и его профилактика.
27. Практическое значение многоатомных спиртов в железнодорожном хозяйстве.
28. Перевозка ароматических спиртов по железной дороге, маркировка грузов.
29. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
30. История уксуса.
31. Практическое значение альдегидов и их производных в железнодорожном хозяйстве.
32. Перевозка альдегидов по железной дороге, маркировка грузов.
33. Практическое значение карбоновых кислот и их производных в железнодорожном хозяйстве.
34. Перевозка карбоновых кислот по железной дороге, маркировка грузов.
35. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
36. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
37. Замена жиров в технике непищевым сырьем.

38. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.

39. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.

40. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.

41. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.

42. Жизнь и деятельность Н.Н. Зинина.

43. Анилиновые красители.

44. Практическое значение аминов и их производных в железнодорожном хозяйстве.

45. Перевозка аминов по железной дороге, маркировка грузов.

46. Значение аминокапроновой и аминоэнантовой кислот для объектов железнодорожного транспорта.

47. Биосинтез белков.

48. Химические волокна и их применение на железнодорожном транспорте.

49. Углеводы и их роль в живой природе.

50. Развитие сахарной промышленности в России.

51. Важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, применяемые в железнодорожном хозяйстве

52. Растворы, используемые в бытовой, производственной деятельности человека.

53. Растворы, применяемые в железнодорожном хозяйстве.

**Контролируемые компетенции** ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 7, ПК 2.4

Контроль выполнения данного вида самостоятельной работы осуществляется во время учебного занятия в виде проверки преподавателем письменного эссе (реферата, доклада, сообщения) или устного выступления обучающегося.

**Критерии оценки:**

**«5»** – баллов выставляется обучающемуся, если тема раскрыта всесторонне; материал подобран актуальный, изложен логично и последовательно; материал достаточно иллюстрирован достоверными примерами; презентация выстроена в соответствии с текстом выступления, аргументация и система доказательств корректны.

**«4»** – баллов выставляется обучающемуся, если тема раскрыта всесторонне; имеются неточности в терминологии и изложении, не искажающие содержание темы; материал подобран актуальный, но изложен с нарушением последовательности; недостаточно достоверных примеров.

**«3»** – баллов выставляется обучающемуся, если тема сообщения соответствует содержанию, но раскрыта не полностью; имеются серьёзные ошибки в терминологии и изложении, частично искажающие смысл содержания учебного материала; материал изложен непоследовательно и нелогично; недостаточно достоверных примеров.

**«2»** – баллов выставляется обучающемуся, если тема не соответствует содержанию, не раскрыта; подобран недостоверный материал; грубые ошибки в терминологии и изложении, полностью искажающие смысл содержания учебного материала; информация изложена нелогично; выводы неверные или отсутствуют.

**4.2 Вопросы для устного опроса**

1. Что является предметом изучения химии?
2. Какие частицы называют атомы и молекулы?
3. Охарактеризуйте явления аллотропии. Какие факторы его вызывают.
4. Какое вещество называют сложным?
5. Что показывает химическая формула?
6. Охарактеризуйте понятия «относительная атомная масса химического
7. элемента», «относительная молекулярная масса вещества»
8. Сформулируйте закон сохранения массы веществ.
9. Сформулируйте закон постоянства состава вещества. Является ли этот закон
10. универсальным для всех веществ?
11. Сформулируйте закон Авогадро. Какие следствия из этого закона имеют важное
12. значение для химических расчетов?
13. Сформулируйте периодический закон.
14. Что такое период? Что показывает номер периода. Какие периоды вы знаете?
15. Что такое группа? Что показывает номер группы. Какие подгруппы вы знаете?
16. Что показывает порядковый номер?
17. Как устроено атомное ядро? Что такое изотопы? Почему свойства различных
18. изотопов одного и того же элемента идентичны, хотя их относительные
19. атомные массы различны?
20. Охарактеризуйте понятие «ионная связь». Каков механизм его образования?
21. Охарактеризуйте понятия «катионы» и «анионы». Какие группы катионов и анионов вы знаете?
22. Какими физическими свойствами характеризуются вещества с ионными кристаллическими решетками?
23. Какую химическую связь называют ковалентной? Какие признаки учитывают при классификации ковалентных связей?
24. Каковы механизмы образования ковалентной связи?
25. Какими особенностями характеризуется строение атомов металлов?
26. Охарактеризуйте понятие «металлическая связь». Что сближает эту связь с ионной и ковалентной связями?
27. Что представляет собой металлическая кристаллическая решетка?
28. Что такое смесь? Какие типы смесей различают по агрегатному состоянию образующих их веществ?
29. Какие типы смесей различают по признаку однородности?
30. Охарактеризуйте понятие «дисперсная система». Чем дисперсная система отличается от остальных смесей?
31. Какие системы называют грубодисперсными? На какие группы они делятся?
32. Какой признак лежит в основе такой классификации?
33. Какими дисперсными системами вы сталкиваетесь на производственной
34. практике и будет иметь дело в профессиональной деятельности?
35. Какие смеси называют растворами?
36. Какие типы растворов вы знаете?
37. Охарактеризуйте понятие «растворимость вещества в воде». В каких единицах
38. выражается растворимость?
39. Какие факторы влияют на растворимость в воде газов, жидкостей и твердых веществ?

40. Какие вещества называют электролитами и неэлектролитами?
41. Какую роль играет вода в процессе электролитической диссоциации?
42. Охарактеризуйте понятие «степень электролитической диссоциации» На какие группы делятся электролиты по степени диссоциации?
43. Дайте определения кислотам из их состава и сточки зрения теории электролитической диссоциации.
44. На какие группы делят кислоты?
45. Как определить наличие кислоты в продуктах питания?
46. Дайте определения основаниям исходя из их состава и с точки зрения теории электролитической диссоциации?
47. На какие группы делят основания?
48. Дайте определение солям исходя из состава этих соединений. Для какой группы
49. солей это определение справедливо?
50. Как классифицируют соли? Что общего между основными и кислыми солями. Что их отличает?
51. Какие соли используют на производстве вашего профиля? С какой целью?
52. Какой процесс называют гидролизом? Какие типы гидролиза вы знаете?
53. Что представляет собой соль как продукт реакции обмена и продукт реакции замещения?
54. Какие аспекты вашей профессиональной деятельности требует знания о pH? Обоснуйте ответ?
55. Какие вещества называют оксидами?
56. Как классифицируют оксиды? Как оксиды называются несолеобразующими?
57. Какие оксиды называют солеобразующими?
58. Какие оксиды называют основными, кислотными, амфотерными? Какие
59. элементы образуют эти оксиды?
60. Как классифицируют химические реакции по числу и составу реагирующих веществ? Привести примеры реакций каждого типа. Реакции какого типа всегда являются окислительно-восстановительными?
61. Какое вещество называют катализатором? Какие явления называют катализом?
62. Как в вашей будущей профессии используется теплота, выделяющаяся при протекании экзотермических реакций?
63. Охарактеризуйте понятие «скорость химической реакции». В каких единицах измеряется и от каких факторов зависит скорость химической реакции?
64. Какие реакции называют необратимыми? Приведите примеры таких реакций и напишите их уравнения?
65. Какие реакции называют обратимыми? В чем заключается химическое равновесие? Как его сместить?
66. Сформулируйте принцип Ле-Шателье. Рассмотрите влияние каждого фактора на смещение химического равновесие?
67. Физические и химические свойства металлов?
68. В чем заключается коррозия металлов? Какие типы и виды коррозии различают?
69. Виды защиты металлов от коррозии.
70. Какие виды получения металлов вы знаете?
71. Какие особенности строения отличаются атомы и кристаллы неметаллов?
72. Какими свойствами-окислительными или восстановительными-характеризуются неметаллы?
73. Охарактеризуйте восстановительные свойства неметаллов
74. Охарактеризуйте окислительные свойства неметаллов?

75. Какие вещества называют органическими?

76. Сформулируйте и поясните основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова.

77. Какие признаки положены в основу классификации органических соединений?

78. Какую группу атомов называют функциональной? Какие функциональные группы вам известны?

79. Назовите основные типы реакции в неорганической и органической химии.

80. Какие реакции называют реакциями дегидрирования?

81. Какие углеводороды называются предельными? Общая формула.

82. Что такое гомологический ряд? Перечислить гомологический ряд алканов.

83. Какие реакции называются реакциями полимеризации?

84. Какие реакции называют реакциями гидратации, дегидратации?

85. Какие реакции называются непредельными? Общая формула алкенов.

86. Что общего и в чем различия между реакциями присоединений с участием алкенов

87. и диеновых углеводородов? Ответ подтвердите уравнения химических реакций.

88. Сравните общие формулы диеновых и ацетиленовых углеводородов.

89. Сравните химические свойства этилена и ацетилена. Какие общие черты и различия вы можете отметить? Ответ подтвердите уравнениями химических реакции.

90. Какие углеводороды называют ароматическими (арены)? Приведите пример.

91. Каким пламенем горит бензол?

92. Какие спирты относятся к предельным одноатомным? Как формируют их названия? Какие виды изомерии характерны для них?

93. К наступлению холодов в клеточной жидкости насекомых и некоторых земноводных резко увеличивается содержание глицерина. Объясните этот природный факт.

94. Какой спирт в технике называют денатуратом? Где его используют?

95. Назовите области использования технического этилового спирта, этиленгликоля и глицерина в условиях учебной практики и в вашей будущей профессиональной деятельности?

96. Как взаимное влияние фенильного радикала и гидроксильной группы отражается

97. на свойствах фенола?

98. Фенол используется при производстве многочисленных полимерных материалов.

99. Какие правила техники безопасности должны соблюдаться при работе с этим веществом? Почему?

100. Какие вещества называются альдегидами? Какие виды изомерии, характерны для альдегидов.?

101. Какие свойства формальдегида лежит в основе его применения?

102. Чем отличаются реакции полимеризации от реакций поликонденсации?

103. Какие примерные материалы на основе формальдегидных смол используют на производстве, связанном с вашей профессиональной деятельностью?

104. Какие вещества называются карбоновыми кислотами?

105. Сравнить свойства соляной и уксусной кислот.

106. Что представляют собой сложные эфиры? Как называются реакции их получения?

107. Какие вещества называются углеводами? На какие группы они делятся? Какой признак положен на основу этой классификации?

108. Почему глюкоза называется альдегидоспиртом?

109. Моносахариды-сравнить строение глюкозы и фруктозы?

110. Какие вещества способны проявлять двойственную функцию?

111. Сравнить крахмал и целлюлозу по их происхождению, свойствам и значению для

112. растительного организма?

113. Какие вещества называются аминами? Какую функциональную группу они содержат?

114. Почему амины называются органическими основаниями?

115. Как свойства анилина подтверждают положение теории химического строения о взаимном влиянии атомов в молекуле?

116. Где используются анилиновые красители?

117. Какие органические вещества называются аминокислотами? Можно ли их назвать соединениями с двойственной функцией?

118. В чем проявляется амфотерный характер аминокислот?

119. Какие аминокислоты могут служить сырьем для получения синтетических волокон? Какие особенности строения таких аминокислот должны отличить их от родственных соединений

120. Что представляют собой белки? Дайте характеристику каждой из трех структур белковых молекул.

121. Охарактеризуйте биологическую роль белка.

122. Укажите какие основные химические реакции лежат в основе синтеза полимеров.

123. Приведите примеры реакций полимеризации и поликонденсации.

124.

Приведите примеры природных высокомолекулярных соединений растительного и животного происхождения

*125.* Какие химические вещества и для чего мы используем дома?

**Контролируемые компетенции** ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 7, ПК 2.4

**Критерии оценки:**

Оценка «5»**:** ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.

Оценка «4»: ответ полный и правильный на снованиии изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом - допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Оценка «3»: ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Оценка «2»: при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

**4.3 Тестовые задания**

**Раздел 1. Теоретические основы химии**

**Тест 1. (1-вариант)**

**Вопрос № 1.** Какая формулировка Периодического закона является современной?

a) Свойства химических элементов, а также формы и свойства их соединений находятся в периодической зависимости от величины их атомной массы.

b) Свойства химических элементов, а также формы и свойства образуемых ими простых веществ и соединений находятся в периодической зависимости от величины зарядов их атомных ядер.

**Вопрос № 2.** Как определяется место химического элемента в периодической системе Д.И. Менделеева?

a) количеством электронов на внешнем уровне
b) количеством нейтронов в ядре
c) зарядом ядра атома
d) атомной массой

**Вопрос № 3.** Что показывает номер периода?

a) число валентных электронов
b) число нейтронов
c) число энергетических уровней
d) число электронов на внешнем энергетическом уровне

**Вопрос № 4.** Как определить число энергетических уровней в атоме элемента?

a) по порядковому номеру элемента
b) по номеру группы
c) по номеру ряда
d) по номеру периода

**Вопрос № 5.** Какой элемент возглавляет главную подгруппу шестой группы?

a ванадий
b) кислород
c) фосфор
d) мышьяк

**Вопрос № 6.** Какой элемент возглавляет главную подгруппу пятой группы?

a) ванадий
b) азот
c) фосфор
d) мышьяк

**Вопрос № 7.** Укажите элемент, возглавляющий большой период периодической системы элементов:

a) Cu (№29)
b) Ag (№47)
c) Rb (№37)
d) Au (№79)

**Вопрос № 8.** Сколько химических элементов в четвертом периоде:

a)8
b)18
c) 30

d)32

**Вопрос № 9.** Какое число валентных электронов у атома кремния?
a) 1
b)2
c) 3
d) 4

**Вопрос № 10.** Какое число валентных электронов у атома кальция?
a) 1
b) 2
c) 8
d) 10

**Вопрос № 11.** Сколько энергетических уровней у атома хрома?
a 1
b) 2
c) 3
d) 4

**Вопрос № 12.** Сколько энергетических уровней у атома скандия?
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

**Вопрос № 13.** Атомы натрия и магния имеют:
a) одинаковое число электронов
b) одинаковое число электронных уровней
c) одинаковую степень окисления в оксидах
d) одинаковое число протонов в ядрах

**Тест 2. (2-вариант)**

**Вопрос № 1.** Атомы углерода и кремния имеют:
a) одинаковое число электронных уровней
b) одинаковые радиусы
c) одинаковое число электронов на внешнем электронном уровне
d) одинаковое число протонов в ядре

**Вопрос № 2.** Определите какой это элемент $1s^2 2s^2 2p^1$:
a) №1
b) №3
c) №5
d) №7

**Вопрос № 3.** Определите какой это элемент $1s^2 2s^2 2p^3$:
a) №1
b) №3
c) №5
d) №7

**Вопрос № 4.** На основании электронной формулы определите, какими свойствами обладает элемент $1s^2 2s^2 2p^5$:
a) металл

b) неметалл
c) амфотерный элемент
d) инертный элемент

**Вопрос № 5.** Распределению электронов по энергетическим уровням в атоме элемента соответствует ряд чисел: 2, 8, 18, 6. В периодической системе этот элемент расположен в группе:
a) V A
b) VI A
c) V Б
d) VI Б

**Вопрос № 6.** На внешнем электронном уровне два электрона имеют атомы:
a) серы и кислорода
b) фосфора и азота
c) магния и кальция
d) бария и натрия

**Вопрос № 7.** В ряду химических элементов Si → P → S → Cl неметаллические свойства:
a) ослабевают
b) усиливаются
c) не изменяются
d) изменяются периодически

**Вопрос № 8.** В ряду химических элементов Li → Be → B → C металлические свойства:
a) не изменяются
b) усиливаются
c) ослабевают
d) изменяются периодически

**Вопрос № 9.** У какого элемента наиболее выражены неметаллические свойства?
a) фосфор
b) азот
c) мышьяк

**Вопрос № 10.** Среди химических элементов Li, Na, K, Cs наиболее ярко свойства металла выражены у:
a) лития
b) натрия
c) калия
d) цезия

**Вопрос № 11.** У какого элемента наиболее выражены неметаллические свойства?
a) кислород
b) сера
c) селен
d) теллур

**Вопрос № 12.** Какой из высших оксидов относится к оксиду, образованному элементом пятой группы?
a) $RO_3$

b) $R_2O_5$
c) $RO_2$
d)$R_2O$

**Вопрос № 13.** Какой из высших оксидов относится к оксиду, образованному элементом четвертой группы?

a) $RO_3$
b) $R_2O_5$
c) $RO_2$
d) $R_2O$
e) $R_2O_3$

**Контролируемые компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ПК2.4

## Ключи к тестам

**Раздел 1. Теоретические основы химии**.

*1 – вариант*

| № вопроса | Правильный ответ |
|---|---|
| 1. | b |
| 2. | c |
| 3. | c |
| 4. | d |
| 5. | b |
| 6. | b |
| 7. | c |
| 8. | b |
| 9. | d |
| 10. | b |
| 11. | d |
| 12. | d |
| 13. | b |

*2 – вариант*

| № вопроса | Правильный ответ |
|---|---|
| 1. | c |
| 2. | c |
| 3. | d |
| 4. | b |
| 5. | b |
| 6. | c |
| 7. | b |
| 8. | c |
| 9. | b |
| 10. | a |
| 11. | d |
| 12. | b |
| 13. | c |

**Критерии оценки:**
**«5»** – от 86% до 100% правильных ответов.
**«4»** – от 76% до 85% правильных ответов.
**«3»** – от 61% до 75% правильных ответов.
**«2»** – менее 61% правильных ответов.

**Раздел 2. Химические реакции**

**Тест 1. (1-вариант)**

**Вопрос № 1.** Какое из приведенных уравнений изображает реакцию окисления – восстановления:

a) $KOH + HCl = KCl + H_2O$;
b) $CaCO_3 = CaO + CO_2$
c) $2HgO = 2Hg + O_2$ ;
d) $Na_2CO_3 + 2HCl = 2NaCl + CO_2 + H_2O$.

**Вопрос № 2.** Какая из приведенных схем относится к реакции замещения:

a) $Fe + O_2 = ?$
b) $Fe + HCl = ?$
c) $Fe + Cl_2 = ?$
d) $FeCl_2 + AgNO_3 = ?$

**Вопрос № 3.** Какая из схем относится к реакциям соединения:

a) $KOH + HCl \longrightarrow ?$;
b) $Na_2CO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow ?$;
c) $CaCO_3 \longrightarrow ?$;
d) $CaO + H_2O \longrightarrow ?$.

**Вопрос № 4.** Какая из следующих реакций – реакция замещения?

a) $Fe + CuCl_2 \longrightarrow FeCl_2+Cu$;
b) $(CuOH)_2CO_3 \longrightarrow 2CuO + H_2O + CO_2$;
c) $2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$;
d) $NaOH + HNO_3 \longrightarrow NaNO_3$.

**Вопрос № 5.** В какой из следующих реакций водород служит окислителем?

a) $2H_2O + O_2 = 2H_2O$;
b) $H_2 + CuO = Cu + H_2O$;
c) $H_2 + 2Na = 2NaH$.

**Вопрос № 6.** В какой из реакции получается нерастворимое основание:

a) $K + H_2O \longrightarrow$
b) $BaO + H_2O \longrightarrow$
c) $KOH + CuCl_2 \longrightarrow$
d) $Na_2CO_3 + Ba(OH)_2 \longrightarrow$

**Вопрос № 7.** Укажите уравнения реакции замещения:

a) $Cu(OH)_2 + 2HCl = CuCl_2 + 2H_2O$
b) $CuO + H_2 = Cu + H_2O$
c) $CaCO_3 = CaO + CO_2$
d) $SO_2 + H_2O = H_2SO_4$

**Вопрос № 8.** Уравнение реакции соединения:

a) $Cu(OH)_2 + 2HCl = CuCl_2 + 2H_2O$;
b) $CaCO_3 = CaO + CO_2$;
c) $CuO + H_2 = Cu + H_2O$;
d) $SO_2 + H_2O = H_2SO_4$.

**Вопрос № 9.** Из приведенных уравнений реакции реакцией ионного обмена является:

a) $3Ca + 2H_2PO_4 = Ca_3(PO_4)_2 + 3H_2$;
b) $3Ca(OH)_2 + 2H_3PO_4 = Ca_3(PO_4)_2 + 6H_2O$;
c) $CaO + CO_2 = CaCO_3$;
d) $Ca(OH)_2 + Ba(NO_3)_2 = Ca(NO_3)_2 + Ba(OH)_2$.

**Вопрос № 10.** Какое вещество содержит хлорид-ионы в водных растворах:
a) нитрата калия;
b) хлорида кальция;
c) сульфата натрия.

**Вопрос № 11.** Сокращенным ионным уравнением $Ba^{2+} + SO_4^{2-}$ можно выразить реакцию между:
a) серной кислотой и оксидом бария;
b) сульфатом натрия и нитратом бария;
c) серной кислотой и карбонатом бария;
d) карбонатом натрия и соляной кислотой.

**Вопрос № 12.** Какую реакцию относят к реакциям разложения:
a) $Fe+O_2 \longrightarrow$
b) $Zn+HNO_3 \longrightarrow$
c) $Na_2O+CO_2 \longrightarrow$
d) $FeCO_3 \longrightarrow$

**Вопрос № 13.** При диссоциации, каких веществ образуются сульфат ионы:
a) $H_2SO_4$
b) $MgCl_2$
c) $Na_2SO_3$
d) $Ba(OH)_2$

**Вопрос № 14.** Элемент, повышающий степень окисления в ходе окислительно-восстановительной реакции, называют:
a) Окислитель
b) Восстановитель
c) Изотоп
d) Неметалл

**Вопрос № 15.** Высшая степень окисления элемента совпадает с:
a) Номером периода
b) Порядковым номером элемента
c) Номером группы
d) Нет правильного ответа

**Тест 2. (2-вариант)**

**Вопрос № 1.** Простые вещества металлы в окислительно-восстановительных реакциях проявляют:
a) Окислительные свойства
b) Восстановительные свойства
c) Окислительно-восстановительную двойственность
d) Все ответы верны

**Вопрос № 2.** Схема процесса окисления:
a) $Na^+ \longrightarrow Na^\circ$

b) $S^{-2} \longrightarrow S^{+4}$

c) $Fe^{+3} \longrightarrow Fe^{0}$

d) $S^{+6} \longrightarrow S^{+4}$

**Вопрос № 3.** Схема процесса восстановления:

a) $N^{+5} \longrightarrow N^{+2}$

b) $Fe^{+2} \longrightarrow Fe^{+3}$

c) $2N^{-3} \longrightarrow N_2$

d) $S^{+4} \longrightarrow S^{+6}$

**Вопрос № 4.** Только окислительные свойства за счёт атома хлора проявляет:

a) $Cl_2$ O

b) $KClO_4$

c) $Cl_2$

d) HCl

**Вопрос № 5.** Соединение железа играет роль восстановителя в реакции, схема которой:

a) $FeCl_3 + KI \longrightarrow FeI_2 + I_2 + KCl$

b) $Fe(OH)_2 + O_2 + H_2O \longrightarrow Fe(OH)_3$

c) $FeO + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2O$

d) $FeO + H_2 \longrightarrow Fe + H_2O$

**Вопрос № 6.** Укажите коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении $MnO_2 + HCl = MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$:

a) 2

b) 3

c) 4

d) 1

**Вопрос № 7.** Чем является магний в реакции с соляной кислотой?

a) Окислителем

b) Восстановителем

c) Катализатором

d) Компонентом смеси

**Вопрос № 8.** Сумма всех коэффициентов в уравнении $Al + HCl = AlCl_3 + H_2$ равна:

a) 15

b) 13

c) 12

d) 10

**Вопрос № 9.** И окислителем и восстановителем в реакциях может быть следующее соединение серы:

a) $H_2SO_4$

b) $SO_2$

c) $SO_3$

**Вопрос № 10.** Установите соответствие между атомом фосфора в формуле вещества и его окислительно-восстановительными свойствами, которые он может проявлять в составе $H_3PO_4$ :

a) восстановитель
b) окислитель
c) восстановитель и окислитель в зависимости от реакции

**Вопрос № 11.** Для окислительно-восстановительной реакции $H_2S + 4Cl_2 + 4H_2O \rightarrow 8HCl + H_2SO_4$ выберите верные схемы перехода электронов, которые нужно написать при составлении электронного балланса:

a) $S^{-2} - 8e^- \rightarrow S^{+6}$
b) $S^{+2} + 2e^- \rightarrow S^0$
c) $Cl_2^0 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$
d) $Cl_2^0 + 2e^- \rightarrow 2Cl^+$

**Вопрос № 12.** Нерастворимая соль образуется при сливании водных растворов:
a) гидроксида калия и хлорида алюминия
b) сульфата меди (II) и сульфида калия
c) серной кислоты и гидроксида лития
d) карбоната натрия и хлороводородной кислоты

**Вопрос № 13.** Сопоставьте молекулярные и сокращённые ионные уравнения:

a) $2HNO_3 + Ba(OH)_2 \rightarrow Ba(NO_3)_2 + 2H_2O$ 1) $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$
b) $FeSO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + Fe(OH)_2\downarrow$ 2) $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$
c) $Na_2SO_3 + 2HI \rightarrow 2NaI + SO_2\uparrow + H_2O$ 3) $Ca^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow CaSO_4\downarrow$
d) $KOH + HCl = KCl + H_2O$ 4) $Fe^{2+} + 2OH^- \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow$
e) $CaCl_2 + Na_2SO_4 \rightarrow CaSO_4\downarrow + 2NaCl$ 5) $SO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow SO_2\uparrow + H_2O$

**Вопрос № 14.** Какие уравнения реакций описываются одинаковыми сокращенными ионными уравнениями? (выбрать несколько вариантов ответов)

a) $CuCl_2 + 2KOH \rightarrow$
b) $CuCl_2 + H_2S \rightarrow$
c) $CuSO_4 + 2NaOH \rightarrow$
d) $Cu(OH)_2 + 2HCl \rightarrow$

**Вопрос № 15.** Сокращенное ионное уравнение реакции $Cu^{2+} + S^{2-} = CuS\downarrow$ соответствует взаимодействию между:

a) $Cu(OH)_2$ и $H_2S$
b) $CuCl_2$ и $Na_2S$
c) $Cu_3(PO_4)_2$ и $Na_2S$
d) $Cu(OH)_2$ и $K_2SO_4$

**Контролируемые компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ПК2.4

**Ключи к тестам**

**Раздел 2. Химические реакции.**

*1 – вариант*

| № вопроса | Правильный ответ |
|---|---|
| 1. | c |
| 2. | b |
| 3. | d |
| 4. | a |
| 5. | c |
| 6. | d |
| 7. | b |
| 8. | d |
| 9. | b |
| 10. | b |
| 11. | b |
| 12. | d |
| 13. | a |
| 14. | b |
| 15. | c |

*2 – вариант*

| № вопроса | Правильный ответ |
|---|---|
| 1. | b |
| 2. | b |
| 3. | a |
| 4. | b |
| 5. | b |
| 6. | c |
| 7. | b |
| 8. | b |
| 9. | b |
| 10. | b |
| 11. | a |
| 12. | b |
| 13. | a - 1<br>b - 4<br>c-5<br>d-2<br>e-3 |
| 14. | a |
| 15. | b |

**Критерии оценки:**
**«5»** – от 86% до 100% правильных ответов.
**«4»** – от 76% до 85% правильных ответов.
**«3»** – от 61% до 75% правильных ответов.
**«2»** – менее 61% правильных ответов.

**Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ**

**Вопрос № 1.** Ковалентная полярная связь образуется между атомами:
а) неметаллов с одинаковой электроотрицательностью
б) металлов и неметаллов
в) неметаллов с разной электроотрицательностью
г) металлов

**Вопрос № 2.** Наиболее электроотрицательным элементом является:
а) хлор
б) кислород
в) фтор
г) водород

**Вопрос № 3.** Ионную химическую связь имеют все вещества в ряду
а) кислоты, щелочи, соли
б) оксиды металлов, оксиды неметаллов, простые вещества газы
в) соли, оксиды неметаллов, кислоты
г) соли, щелочи, оксиды металлов
**Вопрос № 4.** При образовании ионной связи атомы металлов
а) отдают электроны и превращаются в отрицательные ионы

б) отдают электроны и превращаются в положительные ионы
в) принимают электроны и превращаются в положительные ионы
г) принимают электроны и превращаются в отрицательные ионы

**Вопрос № 5.** Укажите неправильное утверждение
а) Водородная связь присутствует в молекулах белков
б) Водородная связь бывает межмолекулярной и внутримолекулярной
в) Водородная связь прочная
г) Водородная связь образуется между атомом водорода и сильно электроотрицательным атомом

**Вопрос № 6.** Вещество с ковалентной неполярной связью
а) HCl
б) $H_2$
в) NaH
г) $H_2O$

**Вопрос № 7.** Выберите формулу вещества с двойной химической связью
а) $S_2$
б) $H_2$
в) $N_2$
г) $Cl_2$

**Вопрос № 8.** В молекуле $Na_2SO_4$ присутствуют химические связи
а) только ионная
б) ковалентная полярная и неполярная
в) ионная и ковалентная полярная
г) ионная и ковалентная неполярная

**Вопрос № 9**. В соединении $K_2S$ химическая связь
а) ковалентная полярная
б) ковалентная неполярная
в) металлическая
г) ионная

**Вопрос № 10.** В молекуле азота количество общих электронных пар
а) одна
б) три
в) четыре
г) две.

**Вопрос № 11.** Соотнесите:

| **название вещества:** | **тип связи:** |
|---|---|
| 1) хлорид калия | а) ионная |
| 2) кислород | б) ковалентная неполярная |
| 3) магний | в) металлическая |
| 4) хлорид железа (III) | г) ковалентная полярная |
| 5) оксид фосфора | |

**Вопрос № 12.** Соотнесите:

| **Название вещества:** | **тип связи:** |
|---|---|
| 1) хлороводород | а) ионная |
| 2) медь | б) ковалентная неполярная |
| 3) сера кристаллическая | в) металлическая |
| 4) фторид натрия | г) ковалентная полярная |
| 5) оксид углерода (II) | |

**Контролируемые компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ПК2.4

## Ключи к тестам

### Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ

*1 – вариант*

| № вопроса | Правильный ответ |
|---|---|
| 1. | c |
| 2. | c |
| 3. | a |
| 4. | a |
| 5. | d |
| 6. | a |
| 7. | a |
| 8. | c |
| 9. | d |
| 10. | b |
| 11. | 1,4-a<br>2-b<br>3-c<br>5-d |
| 12. | 1,5-d<br>2-c<br>3-b<br>4-a |
| | |

**Критерии оценки:**
**«5»** – от 86% до 100% правильных ответов.
**«4»** – от 76% до 85% правильных ответов.
**«3»** – от 61% до 75% правильных ответов.
**«2»** – менее 61% правильных ответов.

### Раздел 4. Строение и свойства органических соединений

**Тест 1. (1-вариант)**

**Вопрос № 1.** Общая формула алканов:
a) $C_nH_{2n+2}$
b) $C_nH_{2n}$
c) $C_nH_{2n-2}$

d) $C_nH_{2n-6}$

**Вопрос № 2.** При нормальных условиях пропан представляет собой:
a) газ;
b жидкость;
c) твердое вещество

**Вопрос № 3.** С увеличением относительной молекулярной массы температура кипения *н*-алканов:
a) увеличивается
b) уменьшается
c) не изменяется
d) изменяется периодически

**Вопрос № 4.** Для алканов наиболее характерны реакции:
a) присоединения
b) радикального замещения
c) полимеризации

**Вопрос № 5.** С какими из перечисленных веществ при соответствующих условиях реагирует этан: 1) водород, 2) кислород, 3) хлор, 4) азот, 5) соляная кислота?
a) 1, 2, 3
b) 2, 3, 5
c) 2, 4
d) 2, 3

**Вопрос № 6.** Общая формула алкенов:
a) $C_nH_{2n+2}$
b) $C_nH_{2n}$
c) $C_nH_{2n-2}$
d) $C_nH_{2n-6}$

**Вопрос № 7.** Реакция присоединения водорода называется:
a) гидрированием
b) гидрогалогенированием
c) гидратацией
d) дегидрированием

**Вопрос № 8.** В реакции бромирования пропена образуется:
a 1,3-дибромпропан
b) 1-бромпропан
c) 2-бромпропан
d) 1,2-дибромпропан

**Вопрос № 9.** Гексен от гексана можно отличить с помощью:
a) бромной воды
b) раствора бромоводорода
c) индикатора
d) водного раствора серной кислоты

**Вопрос № 10.** Присоединение воды к алкенам называется реакцией:
a) гидрирования

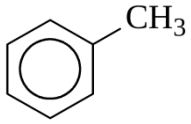
b) гидрогалогенирования
c) гидратации
d) дегидратации

**Вопрос № 11.** Качественные реакции на алкены:
a) гидрирование
b) окисление раствором перманганата калия
c) гидратация
d) гидротация

**Вопрос № 12.** Какая общая формула соответствует гомологическому ряду ароматических углеводородов
a) $C_nH_{2n}$
b) $C_nH_{2n+2}$
c) $C_nH_{2n-2}$
d) $C_nH_{2n-6}$

**Вопрос № 13.** Бензол при комнатной температуре является:
a) Бесцветной жидкостью
b) Твердым веществом
c) Газом
d) Плазмой

**Вопрос № 14.** Растворяется ли бензол в воде:
a) Да
b) Частично
c) Нет
d) При охлаждении

**Вопрос № 15.** Углеводороду следующего состава:  соответствует название:
a) Этилбензол
b) Толуол
c) Метилбензол
d) Винилбензол

**Вопрос № 16.** Структурную формулу бензола предложил:
a) И. Глаубер
b) Ф. Кекуле
c) М. Фарадей
d) Э. Мичерлих

**Вопрос № 17.** Дополните фразу «Главным компонентом природного газа является …»
a) этан
b) метан
c) бутан
d) бензол

**Вопрос № 18.** Дополните фразу «Попутный газ отличается от природного тем, что …»
a) не отличается

b) состоит из одинаковых соединений, но в разных объемных соотношениях

c) содержит большое количество разных углеводородов

d) не содержит метана.

**Вопрос № 19.** Дополните фразу «Нефть – это …»

a) чистое сложное вещество, состоящее из углерода и водорода

b) смесь веществ, представляющая собой раствор газообразных и твердых углеводородов

c) природная маслянистая горючая жидкость со специфическим запахом, состоящая в основном из сложной смеси углеводородов

d) смесь неорганических соединений.

**Вопрос № 20.** Дополните фразу «Из нефти получают…»

a) бензин

b) керосин

c) бензин, керосин, лигроин

d) лигроин, керосин, бензин, газойль, мазут и продукты их переработки

e) все ответы неправильные.

**Вопрос № 21.** Дополните фразу «Процесс распада молекул сложных углеводородов до более простых под действием высокой температуры и катализатора называется…»

a) крекингом

b) термическим крекингом

c) ректификационной перегонкой

d) каталитическим крекингом.

**Вопрос № 22.** Дополните фразу «Нефть является ….

a) экологически вредным веществом, т.к. отрицательно влияет на растения и животных, отравляя их за счет наличия в ней вредных веществ

b) экологически безвредным веществом

c) экологически полезным веществом, т.к. содержит вещества необходимые для жизнедеятельности большинства организмов

d) полезным и вредным веществом в зависимости от условий.

**Вопрос № 23.** В состав молекулы спирта входит функциональная группа

а) – CHO;

б) – COOH;

в) - $NH_2$;

г) - OH.

**Вопрос № 24.** Уберите «лишнее» вещество

a) $C_3H_7OH$;

b) $C_2H_5OH$;

c) $CH_3COH$;

d) $CH_3OH$.

**Вопрос № 25.** С увеличением относительной молекулярной массы растворимость спиртов

a) ухудшается;

b) не изменяется;

c) улучшается;

d) изменяется.

**Вопрос № 26.** Реакция этерификации — это реакция взаимодействия между:
a) спиртом и кислотой;
b) альдегидом и кислородом;
c) двумя одинаковыми спиртами;
d) спиртом и основанием.

**Вопрос № 27.** Этанол **НЕ** реагирует с
a) водой;
b) гидроксидом меди (II);
c) оксидом меди (II);
d) кислородом.

**Вопрос № 28.** При нагревании выше 140 $^{o}$C в присутствии $H_2SO_4$ из этанола получается:
a) метан;
b) этиленгликоль;
c) этилен;
d) ацетилен.

**Вопрос № 29. Спирты имеют формулу:**
a) R-OH
b) R-COOH
c) R-$NH_2$

**Вопрос № 30. Спирты – это:**
a) производные углеводородов, где один или несколько атомов водорода замещены на гидроксильные группы
b) производные углеводородов, где один или несколько атомов водорода замещены на карбоксильные группы
c) производные углеводородов, где один или несколько атомов водорода замещены на карбонильные группы

**Вопрос № 31. К многоатомным спиртам относится:**
a) глицерин
b) метиловый
c) этиловый

**Вопрос № 32. Метанол применяется для изготовления:**
a) пластмассы
b) лекарств
c) хлопчатобумажной ткани

**Вопрос № 33. Этиленгликоль используется в качестве:**
a) антифриза
b) машинного масла
c) лекарственного вещества

**Тест 2. (2-вариант)**

**Вопрос № 1. Глицерин:**
a) не ядовитый
b) становится ядовитым при высоких температурах кипения
c) очень ядовитый

**Вопрос № 2. Качественной реакцией на глицерин является взаимодействие с:**
a) гидроксидом меди (II)
b) гидроксидом натрия
c) карбоновыми кислотами

**Вопрос № 3. Сорбит используется в качестве:**
a) заменителя сахара
b) кремов для смягчения кожи
c) масла для смазывания двигателя

**Вопрос № 4. На основе нитроглицерина изготавливают:**
a) динамит
b) лавсан
c) резину

**Вопрос № 5**. Образование «серебряного зеркала» в реакции с аммиачным раствором оксида серебра доказывает, что в молекуле вещества содержится
a) карбоксильная группа
b) двойная связь между атомами С и О
c) альдегидная группа
d) атом углерода в $sp^2$-гибридном состоянии

**Вопрос № 6.** С помощью аммиачного раствора оксида серебра можно различить растворы
a) метанола и этанола
b) этанола и этаналя
c) глицерина и этиленгликоля

**Вопрос № 7.** С гидроксидом меди (II) реагируют оба вещества
a) глицерин и пропаналь
b) ацетальдегид и этанол
c) этанол и фенол
d) фенол и формальдегид

**Вопрос № 8.** Состав карбоновых кислот отражает общая формула
a) RCOOR
b) RCOH
c) ROH
d) RCOOH

**Вопрос № 9.** Функциональная группа карбоновых кислот состоит из...
a) карбонильной и аминогруппы
b) гидроксильной и аминогруппы
c) карбонильной и гидроксильной группы
d) карбонильной и нитрогруппы

**Вопрос № 10.** В ходе реакции этерификации карбоновые кислоты реагируют
a) с металлами
b) с основаниями
c) со спиртами
d) с кислотами

**Вопрос № 11.** Где в природе можно встретить метановую кислоту?
a) в корнях валерианы
b) в прогоркшем масле
c) в муравьях, в крапиве
d) в молоке

**Вопрос № 12.** Назовите карбоновую кислоту $C_3H_7COOH$
a) капроновая
b) уксусная
c) пропионовая
d) масляная

**Вопрос № 13.** Агрегатное состояние уксусной кислоты:
a) газ
b) жидкость
c) твердое вещество

**Вопрос № 14.** С какими из перечисленных веществ вступают в реакции карбоновые кислоты:
a) со спиртами в присутствии кислотного катализатора; b) металлическим натрием c) гидроксидом натрия d) металлическим серебром
a) а,
b) а, б
c) а, б, в
d) г

**Вопрос № 15.** Реакция, обратная реакции этерификации, называется реакцией
a) нейтрализации
b) дегидратации
c) гидрирования
d) гидролиза

**Вопрос № 16.** Жиры — это сложные эфиры
a) этанола и высших карбоновых кислот
b) этиленгликоля и высших карбоновых кислот
c) глицерина и высших карбоновых кислот
d) глицерина и низших карбоновых кислот

**Вопрос № 17.** Взаимодействие жиров с растворами щелочей — это реакция
a) этерификации
b) окисления
c) омыления
d) присоединения

**Вопрос № 18.** Мыло — это
a) смесь стеариновой и пальмитиновой кислот
b) натриевые и калиевые соли стеариновой и пальмитиновой кислот
c) натриевые и калиевые соли олеиновой кислоты
d) натриевые и калиевые соли уксусной кислоты

**Вопрос № 19.** Какой трехатомный спирт входит в состав жиров?

a) Глицерин

b) Этиленгликоль

c) Сорбит

**Вопрос № 20.** Выберите правильное утверждение:

1) сложные эфиры — это производные карбоновых кислот, в которых атом водорода замещен на углеводородный радикал;

2) реакция получения сложных эфиров из карбоновых кислот и спиртов называется реакцией нейтрализации.

a) только 1

b) только 2

c) оба правильные

d) нет правильного ответа

**Вопрос № 21.** Среди представленных ниже характеристик выберите ту, которая относится к сложным эфирам с небольшой молекулярной массой:

a) тяжелее воды

b) имеют запахи фруктов

c) хорошо растворимы в воде

**Вопрос № 22.** Название процесса получения сложных эфиров:

a) гидрогенизация

b) ароматизация

c) гидратация

d) этерификация

**Вопрос № 23.** Процесс превращения жидких жиров в твердые:

a) гидрирование

b) гидролиз

c) гидратация

d) галогенирование

**Вопрос № 24.** Укажите от чего зависит формирование жиров в рационе человека?

a) характера трудовой деятельности

b) режима питания

c) ассортимента продуктов

**Вопрос № 25.** Функиональной группой аминов является

a) – COOH

b) – OH

c) – $NH_2$

d) – COH

**Вопрос № 26.** Приведите в соответствие формулу амина и его название

| ФОРМУЛА | НАЗВАНИЕ |
|---|---|
| a) $C_2H_5NHCH_3$ | 1) этиламин |
| b) $CH_3NH(C_2H_5)_2$ | 2) пропилэтиламин |
| c) $C_2H_5NH_2$ | 3) метилэтиламин |
| d) $C_6H_5NH_2$ | 4) анилин |
| | 5) метилдиэтиламин |

**Вопрос № 27.** Амины являются органическим
a) кислотами
b) основаниями
c) солями
d) амфотерными соединениями

**Вопрос № 28.** Функциональными группами аминокислот являются:
a) – COOH и – $NH_2$
b) – OH
c) – COH

**Вопрос № 29.** Аминокислоты проявляют свойства
a) кислотные
b) основные
c) амфотерные

**Вопрос № 30.** При взаимодействии аминокислот между собой **не** образуются
a) дипептиды
b) трипептиды
c) сложные эфиры
d) полипептиды

**Вопрос № 31.** Для получения аминокислот **нельзя** использовать реакции:
a) гидролиза белков
b) взаимодействия галогенопроизводных карбоновых кислот с аммиаком
c) биотехнологический метод
d) взаимодействие карбоновых кислот с аммиаком

**Вопрос № 32.** Аминокислоты **не используются**
a) в медицине
b) для производства красителей
c) для синтеза белков
d) в сельском хозяйстве.

**Вопрос № 33.** Сколько содержится альфа-аминокислот в человеческом организме:
a) двадцать
b) тридцать
c) сорок пять
d) не содержит

**Контролируемые компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ПК2.4

## Ключи к тестам

**Раздел 1. Теоретические основы химии**.

*1 – вариант*

| № вопроса | Правильный ответ |
|---|---|
| 1. | A |
| 2. | A |
| 3. | A |
| 4. | B |

*2 – вариант*

| № вопроса | Правильный ответ |
|---|---|
| 1. | A |
| 2. | A |
| 3. | A |
| 4. | A |

| | |
|---|---|
| 5. | A |
| 6. | B |
| 7. | A |
| 8. | D |
| 9. | A |
| 10. | C |
| 11. | B |
| 12. | D |
| 13. | A |
| 14 | A |
| 15 | C |
| 16 | b |
| 17 | B |
| 18 | D |
| 19 | B |
| 20 | d |
| 21 | D |
| 22 | A |
| 23 | D |
| 24 | C |
| 25 | A |
| 26 | A |
| 27 | A |
| 28 | C |
| 29 | A |
| 30 | A |
| 31 | A |
| 32 | A |
| 33 | A |

| | |
|---|---|
| 5. | c |
| 6. | b |
| 7. | a |
| 8. | d |
| 9. | C |
| 10. | C |
| 11. | C |
| 12. | D |
| 13. | b |
| 14 | C |
| 15 | D |
| 16 | C |
| 17 | C |
| 18 | B |
| 19 | A |
| 20 | A |
| 21 | b |
| 22 | D |
| 23 | A |
| 24 | A |
| 25 | C |
| 26 | a-3<br>b-5<br>c-1<br>d-4 |
| 27 | b |
| 28 | a |
| 29 | C |
| 30 | c |
| 31 | d |
| 32 | b |
| 33 | a |

**Критерии оценки:**
**«5»** – от 86% до 100% правильных ответов.
**«4»** – от 76% до 85% правильных ответов.
**«3»** – от 61% до 75% правильных ответов.
**«2»** – менее 61% правильных ответов.

**Раздел 5. Кинетические и термохимические закономерности протекания химических реакций**

**Вопрос № 1.** Реакция $2H_2O + 2Na = 2NaOH + H_2\uparrow + Q$ относится к реакциям:
a) разложения, экзотермическим
b) замещения, экзотермическим
c) присоединения, эндотермическим
d) обмена, эндотермическим

**Вопрос № 2.** Скорость прямой реакции $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3 + Q$ возрастает при:
a) увеличении концентрации азота
b) уменьшении концентрации азота
c) увеличении концентрации аммиака
d) уменьшении концентрации водорода

**Вопрос № 3.** Равновесие в системе $N_2 + O_2 \leftrightarrow 2NO - Q$ будет смещаться в сторону продукта реакции при:
a) понижении температуры
b) увеличении давления
c) уменьшении давления
d) увеличении концентрации кислорода

**Вопрос № 4.** На состояние химического равновесия в системе $2SO_2 + O_2 \leftrightarrow 2SO_3 + Q$ **не влияет:**
a) катализатор
b) изменение концентрации исходных веществ
c) изменение температуры
d) изменение давления

**Вопрос № 5.** На скорость химической реакции между раствором серной кислоты и железом **не оказывает** влияния:
a) концентрация кислоты
b) увеличение давления
c) температура реакции
d) измельчение железа

**Вопрос № 6.** Для уменьшения скорости химической реакции необходимо:
a) увеличить концентрацию реагирующих веществ
b) ввести в систему катализатор
c) понизить температуру
d) повысить температуру

**Вопрос № 7.** Реакция получения аммиака $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$ является реакцией:
a) замещения, каталитической, эндотермической
b) соединения, каталитической, экзотермической
c) окислительно-восстановительной, некаталитической, экзотермической
d) обмена, некаталитической, эндотермической

**Вопрос № 8.** Установите соответствие между типом реакции и ее уравнением:

| ТИП РЕАКЦИИ | УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ |
|---|---|
| 1) соединение | a) $2H_2O = 2H_2 + O_2$ |
| 2) разложение | b) $2Al + 3CuSO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 3Cu$ |

3) замещение c) $2SO_2 + O_2 \leftrightarrow 2SO_3$
4) обмен d) $K_2SO_3 + 2HCl = 2KCl + SO_2\uparrow + H_2O$

1 - c; 2 -a; 3 - b; 4 – d

**Вопрос № 9.** Для увеличения скорости химической реакции: $Mg(тв) + 2H^+ = Mg^{2+} + H_2\,(г)$ необходимо:
a) добавить воды
b) увеличить концентрацию ионов водорода
c) уменьшить температуру
d) увеличить концентрацию ионов магния

**Вопрос № 10.** С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция:
a) углерода с кислородом
b) железа с раствором уксусной кислоты
c) железа с соляной кислотой
d) растворов гидроксида натрия и серной кислоты

**Вопрос № 11.** Если процессы перехода системы происходят при постоянстве давления системы, то они называются:
a) изобарными;
b) изохорными;
c) изотермическими;
d) изобарно-изотермическими.

**Вопрос № 12.** Если процессы перехода системы происходят при постоянстве температуры системы, то они называются:
a) изобарными;
b) изохорными;
c) изотермическими;
d изобарно-изотермическими.

**Вопрос № 13.** Если процессы перехода системы происходят при постоянстве объема системы, то они называются:
a) изобарными;
b) изохорными;
c) изотермическими;
d) изобарно-изотермическим

**Вопрос № 14.** Количественное соотношение между изменением внутренней энергии, теплотой и работой устанавливает:
a) первый закон термодинамики;
b) второй закон термодинамики;
c) третий закон термодинамики.

**Вопрос № 15.** Термохимия – это:
a) раздел химии, изучающий тепловые эффекты химических реакций и фазовых превращений;
b) раздел химии, изучающий кинетические закономерности реакции;
c) раздел химии, изучающий таутомерные и изомерные превращения органических соединений;
d) раздел химии, изучающий неорганические кристаллы.

**Вопрос № 16.** Величина, характеризующая состояние термодинамического (теплового) равновесия макроскопической системы, – это:

a) давление;
b) температура;
в) объем;
c) концентрация.

**Вопрос № 17.** Раздел химии, изучающий процессы, протекающие под воздействием света, получил название:

a) термохимия;
b) фотохимия;
c) физическая химия;
d) неорганическая химия.

**Вопрос № 18.** Реакции, сопровождающиеся выделением теплоты, протекают более полно при:

a) охлаждении;
b) нагревании.

**Вопрос № 19.** Вещества, замедляющие химическую реакцию, – это:

a) катализаторы;
b) ингибиторы.

**Вопрос № 20. Химическое равновесие – это состояние, при котором скорости прямой и обратной реакций равны. Что их перечисленного ниже не влияет на химическое равновесие?**

a) давление
b) концентрация веществ
c) присутствие катализатора
d) температура

**Вопрос № 21. Скорость химической реакции — это величина, которая показывает:**

a) изменение температуры за единицу времени
b) изменение площади поверхности реагирующих веществ за единицу времени
c) изменение давления за единицу времени
d) изменение концентрации исходных веществ или продуктов реакции за единицу времени

**Вопрос № 22. На скорость химической реакции не влияет изменение:**

a) концентрация исходных веществ
b) концентрация продуктов реакции
c) площади соприкосновения реагентов
d) температуры и давления

**Контролируемые компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ПК2.4

## Ключи к тестам

**Раздел 5. Кинетические и термохимические закономерности протекания химических реакций**

*1 – вариант*

| № вопроса | Правильный ответ |
|---|---|
| 1. | b |
| 2. | a |
| 3. | d |
| 4. | a |
| 5. | b |
| 6. | c |
| 7. | b |
| 8. | 1 - c; 2 -a; 3 - b; 4 – d |
| 9. | b |
| 10. | d |
| 11. | a |
| 12. | c |
| 13. | b |
| 14 | a |
| 15 | a |
| 16 | b |
| 17 | b |
| 18 | a |
| 19 | b |
| 20 | c |
| 21 | d |
| 22 | b |

**Критерии оценки:**

**«5»** – от 86% до 100% правильных ответов.

**«4»** – от 76% до 85% правильных ответов.

**«3»** – от 61% до 75% правильных ответов.

**«2»** – менее 61% правильных ответов.

**Раздел 6. Дисперсные системы**

**Вопрос № 1.** Дисперсная система, в которой дисперсной фазой является жидкость, а дисперсионной средой — газ

a) пена
b) туман
c) дым
d) эмульсия

**Вопрос № 2.** Грубодисперсная система, в которой дисперсной фазой является жидкость и дисперсионной средой — жидкость

a) суспензия
b) пена
c) эмульсия
d) истинный раствор

**Вопрос № 3.** Дисперсная система, в которой дисперсной фазой является твердое вещество, а дисперсионной средой — газ

a) пена
b) туман
c) эмульсия
d) дым

**Вопрос № 4.** Грубодисперсная система, в которой дисперсной фазой является твердое вещество и дисперсионной средой — жидкость

a) суспензия
b) пена
c) эмульсия
d) истинный раствор

**Вопрос № 5.** Размеры частиц дисперсной фазы в коллоидных растворах

a) более 500 нм
b) более 100 нм
c) от 1 до 100 нм
d) менее 1 нм

**Вопрос № 6.** Смесь глины с водой представляет собой

a) эмульсию
b) истинный раствор
c) суспензию
d) коллоидный раствор

**Вопрос № 7.** Смесь растительного масла с водой представляет собой

a) эмульсию
b) истинный раствор
c) суспензию
d) коллоидный раствор

**Вопрос № 8.** Плазма крови представляет собой дисперсную систему

a) Жидкость в твёрдом веществе
b) Твёрдое вещество в жидкости
c) Газ в жидкости

d) Жидкость в жидкости

**Вопрос № 9.** Укажите эмульсии:(*Выберите несколько из 4 вариантов ответа):*
a) молоко
b) туман
c) майонез
d) дым

**Вопрос № 10.** Эмульсиями называются дисперсные системы, в которых:
a) газообразные частицы распределены в жидкости;
b) газообразные частицы распределены в газе;
c) одна жидкость раздроблена в другой, не растворяющей ее
жидкости;
d) твердые частицы распределены в жидкости.

**Вопрос № 11.** Суспензиями называются такие дисперсные системы, в которых:
a газообразные частицы распределены в жидкости;
b) газообразные системы распределены в газе;
c) жидкость раздроблена в другой жидкости не растворяющей ее
жидкости;
d) твердые частицы распределены в жидкости.

**Вопрос № 12.** Дисперсная система, в которой дисперсной фазой является жидкость, а дисперсионной средой — газ
a) пена
b) туман
c) дым
d) эмульсия

**Вопрос № 13.** Пропускание луча света через коллоидный раствор наглядно демонстрирует:
a) синерезис;
b) седиментацию;
c) коагуляцию;
d) эффект Тиндаля.

**Вопрос № 14.** Установите соответствие между примером дисперсной системы и её классификацией. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующих буквам по алфавиту.

| ДИСПЕРСНАЯ СИСТЕМА | КЛАССИФИКАЦИЯ |
|---|---|
| a) зубная паста | 1) эмульсия |
| b) нефть | 2) суспензия |
| c) известковое молоко | 3) аэрозоль |
| d) дезодорант | |

**Вопрос № 15.** Установите соответствие между явлением и его описанием. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующих буквам по алфавиту.

| ЯВЛЕНИЕ | ОПИСАНИЕ ЯВЛЕНИЯ |
|---|---|
| 1) коагуляция | a) образование конуса «светящейся дорожки» при пропускании через коллоидный раствор луча света |

2) синерезис — b) слипание коллоидных частиц и выпадение их в осадок

3) эффект Тиндаля — c) самопроизвольное уменьшение объема геля, сопровождающееся отделением жидкости

**Контролируемые компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ПК2.4

**Ключи к тестам**

**Раздел 6. Дисперсные системы**

*1 – вариант*

| № вопроса | Правильный ответ |
|---|---|
| 1. | b |
| 2. | c |
| 3. | d |
| 4. | a |
| 5. | c |
| 6. | c |
| 7. | a |
| 8. | d |
| 9. | A,c |
| 10. | c |
| 11. | d |
| 12. | b |
| 13. | d |
| 14 | a-2, b-1, c-2, d-3 |
| 15 | 1-b, 2-c, 3-a |

**Критерии оценки:**

**«5»** – от 86% до 100% правильных ответов.
**«4»** – от 76% до 85% правильных ответов.
**«3»** – от 61% до 75% правильных ответов.
**«2»** – менее 61% правильных ответов.

**Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ**

**Вопрос № 1.** Реактивом для обнаружения непредельных соединений является
a) аммиачный раствор оксида серебра
b) соляная кислота
c) свежеприготовленный Cu(OH)2
**d) бромная вода**

**Вопрос № 2.** Реактивом для обнаружения многоатомных спиртов является
a**) свежеприготовленный Cu(OH)2**
b) соляная кислота
c) аммиачный раствор оксида серебра

**Вопрос № 3.** Реактивом для обнаружения альдегидов является
a) гидроксид натрия
b) **аммиачный раствор оксида серебра**
c) соляная кислота
d) азотная кислота

**Вопрос № 4.** Верны ли следующие суждения?
А. С помощью аммиачного раствора оксида серебра можно различить бутаналь и бутанол.
Б. Гидроксид меди(II) может быть использован для обнаружения глицерина.
a) верно только А
b) верно только Б
**c) верны оба суждения**
d) оба суждения неверны

**Вопрос № 5.** Верны ли следующие суждения?
А. Фенол можно отличить от этанола с помощью бромной воды.
Б. Реакцию “серебряного зеркала” дают и глюкоза, и метановая кислота.
a) верно только А
b) верно только Б
c**) верны оба суждения**
d) оба суждения неверны

**Вопрос № 6.** Верны ли следующие суждения?
А. Раствор перманганата калия не обесцвечивается при пропускании через него пропана.
Б. Бромную воду можно использовать, чтобы отличить этилен от пропилена.
**a) верно только А**
b) верно только Б
c) верны оба суждения
d) оба суждения неверны

**Вопрос № 7.** Реактивом для обнаружения крахмала является
a) гидроксид натрия
**b) раствор йода**
c) аммиачный раствор оксида серебра
d) соляная кислота

**Вопрос № 8.** Верны ли следующие суждения?
А. С помощью свежеприготовленного гидроксида меди(II) нельзя различить пропаналь и глицерин.

Б. Аммиачный раствор оксида серебра не может быть использован для того, чтобы различить растворы уксусной и муравьиной кислот.

a) верно только А

**b) верно только Б**

c) верны оба суждения

d) оба суждения неверны

**Вопрос № 9.** Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить растворы этих веществ.

| ВЕЩЕСТВА | РЕАКТИВЫ |
|---|---|
| a) пропан и пропен | 1) хлорид железа (III) $FeCl_3$ |
| b) этановая кислота и метановая кислота | 2) аммиачный раствор Ag2O |
| c) бензол и фенол | 3) бромная вода |

**Вопрос № 10**. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить растворы этих веществ.

| ВЕЩЕСТВА | РЕАКТИВЫ |
|---|---|
| a) этанол и этилен гликоль | 1) бромная вода |
| b) бутанол и глицерин | 2) раствор гидроксида меди(II) |
| c) этан и этилен | |
| d) пальмитиновая и олеиновая кислота | |

**Вопрос № 11.** Установите соответствие между веществами и признаком протекающей между ними реакции.

| ВЕЩЕСТВА | ПРИЗНАК РЕАКЦИИ |
|---|---|
| a) глицерин и гидроксид меди(II) | 1) белый осадок |
| b) фенол и бромная вода | 2) появление синего раствора |
| c) уксусная кислота и гидроксид меди(II) | 3) появление красного осадка |
| | 4) выделение газа |
| d) этаналь и гидроксид меди(II) | 5) растворение осадка |
| e) уксусная кислота и карбонат натрия | |

**Контролируемые компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ПК2.4

## Ключи к тестам

**Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ**

*1 – вариант*

| № вопроса | Правильный ответ |
|---|---|
| 1. | d |
| 2. | a |
| 3. | b |
| 4. | c |
| 5. | c |
| 6. | a |
| 7. | b |

| | |
|---|---|
| 8. | b |
| 9. | a-3,b -2, c - 1 |
| 10. | a-2, b-2, c -1, d-1 |
| 11. | A -2, b -1, c-5, d- 3, e-4 |

**Критерии оценки:**
**«5»** – от 86% до 100% правильных ответов.
**«4»** – от 76% до 85% правильных ответов.
**«3»** – от 61% до 75% правильных ответов.
**«2»** – менее 61% правильных ответов.

**Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека**

**Вопрос № 1.** Как называется раздел химии, изучающий метаболизм и действие отдельных веществ на организм человека?

a) нанохимия
b) нейрохимия
c) медицинская химия
d) химия полимеров

**Вопрос № 2.** Какие главные вещества используются для производства зубной пасты?
a) песок и сода
b) глицерин и щелочь
c) ПАВ и ферменты
d) металлы и водород

**Вопрос № 3.** Что используется для изготовления чистящих веществ
a) металлы, водород, ферменты
b) песок, сода, щелочь, ПАВ
c) воск, глицерин, эфирные масла
d) сульфаты, щелочь, глицерин, ПАВ

**Вопрос № 4.** Какие вещества являются ароматизаторами в пищевой промышленности?
a) сложные эфиры
b) лимонная кислота
c) сульфаты
d) одноатомные спирты

**Вопрос № 5.** Кому принадлежат слова «Широко распростирает химия руки свои в дела *человеческие*…»?

a) Пушкину
b) Менделееву
c) Ломоносову

**Вопрос № 6.** Какой газ применяется в приготовлении газированных шипучих напитков?
a) азот
b) углекислый газ
c) кислород

**Вопрос № 7.** Кислотные дожди обусловлены:
a) действием фреонов
b) внесением удобрений
c) выбросом кислот
d) выбросами химических предприятий

**Вопрос № 8.** Продукт химического производства это:
a) целлюлоза
b) хитин
c) полиэтилен
d) крахмал

**Вопрос № 9.** Соли высших жирных кислот с числом углеродных атомов С10-С18 –
a) мыла;

b) белки;
c) витамины;
d) основания.

**Вопрос № 10.** Что используется в качестве топлива?
a) Глицерин
b) Метан
c) Сложные эфиры

**Вопрос № 11.** Какие вещества являются ароматизаторами в пищевой промышленности?
a) Одноатомные спирты
b) Сульфаты
c) Сложные эфиры

**Вопрос № 12.** Плёнку для парников изготавливают из
a) полиэтилена
b) поливинилхлорида
c) целлофана
d) нитроцеллюлозы

**Вопрос № 13.** Синтетический каучук получают из
a) хлорэтена
b) бутена
c) бутина
d) 2-хлорбутадиена-1,3

**Вопрос № 14.** Экологически чистым топливом является
a) водород
b) нефть
c) каменный уголь
d) природный газ

**Вопрос № 15.** Наиболее токсичным веществом, вызывающим нарушения функций кровеносной и нервной систем, иногда слепоту и даже смерть, является
a) метанол
b) дистиллированная вода
c) сахар
d) поваренная соль

**Вопрос № 16.** Какие меры предосторожности следует соблюдать при работе с ядовитыми веществами и легкоиспаряющимися жидкостями?
a) использовать очки, резиновые перчатки, респиратор
b) определять запах по следам жидкости на пробке
c) надевать защитный синтетический халат или фартук

**Контролируемые компетенции:** ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ПК2.4

## Ключи к тестам

**Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека**

*1 – вариант*

| № вопроса | Правильный ответ |
|---|---|
| 1. | c |
| 2. | a |
| 3. | d |
| 4. | a |
| 5. | c |
| 6. | b |
| 7. | d |
| 8. | c |
| 9. | a |
| 10. | b |
| 11. | c |
| 12 | a |
| 13 | d |
| 14 | a |
| 15 | a |
| 16 | a |

**Критерии оценки:**

**«5»** – от 86% до 100% правильных ответов.
**«4»** – от 76% до 85% правильных ответов.
**«3»** – от 61% до 75% правильных ответов.
**«2»** – менее 61% правильных ответов.

**Таблица 3 - Форма информационной карты банка тестовых заданий**

| Наименование разделов | Всего ТЗ | Количество форм ТЗ | | | | Контролируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Открытого типа | Закрытого типа | На соответствие | Упорядочение | |
| Раздел 1. Теоретические основы химии | **26** | | *26* | | | ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 7 ПК 2.4 |
| Раздел 2. Химические реакции | **30** | | *29* | *1* | | ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 7 ПК 2.4 |
| Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ | **12** | | *10* | *2* | | ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 7 ПК 2.4 |
| Раздел 4. Строение и свойства органических соединений | **66** | | *65* | *1* | | ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 7 ПК 2.4 |
| Раздел 5. Кинетические и термохимические закономерности протекания химических реакций | **22** | | *21* | *1* | | ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 7 ПК 2.4 |
| Раздел 6. Дисперсные системы | **15** | | *13* | *2* | | ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 7 ПК 2.4 |
| Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ | **11** | | *9* | *3* | | ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 7 ПК 2.4 |
| Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека | **16** | | *16* | | | ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 7 ПК 2.4 |

**4.4 Комплект заданий для контрольной работы №1**

**Вариант №1**

**1.** Составить электронные конфигурации и электронные графические формулы для элементов № 8, № 12, №22

**2.** Запишите реакции между растворами электролитов, если они возможны:
$Na_2SO_3$ и HCl, $MgCl_2$ и NaOH, KOH и $HNO_3$;
Напишите полные и сокращенные ионные уравнения реакций и дайте объяснение.

**3.** Определите, в каком случае будет протекать гидролиз, при растворении соли в воде. Напишите уравнение реакции гидролиза для этой соли:

а) KBr;
б) $K_2SO_4$;
в) $KNO_2$;

**4.** Определить окислитель и восстановитель в реакции. Уравняйте методом электронного баланса:

$$Na + H_2O \rightarrow NaOH+H_2$$

**5.** Напишите уравнение электролитической диссоциации следующих веществ:

$H_2SO_4$; KOH; $KNO_3$

Подчеркните одной чертой катионы и двумя – анионы.

**6.** Решите цепочку превращений
$H_2 \rightarrow HCl \rightarrow FeCl_2 \rightarrow Fe(OH)_2 \rightarrow FeSO_4$

**Вариант №2**

**1**. Составить электронные конфигурации и электронные графические формулы для элементов № 6, № 11, №21

**2.** Запишите реакции между растворами электролитов, если они возможны:
$Na_2CO_3$ и $HNO_3$, $CuCl_2$ и KOH, NaOH и $H_2SO_4$;
Напишите полные и сокращенные ионные уравнения реакций и дайте объяснение.

**3.** Укажите соль, водный раствор которой имеет нейтральную среду. Почему? Распишите гидролиз выбранной соли

1) $K_2SiO_3$
2) $NaNO_3$
3) $ZnSO_4$

**4**. Определить окислитель и восстановитель в реакции. Уравняйте методом электронного баланса:

$$HCl + Zn \rightarrow H_2+ ZnCl_2$$

**5.** Напишите уравнение электролитической диссоциации следующих веществ:

$HNO_3$; NaOH; $BaCl_2$

Подчеркните одной чертой катионы и двумя – анионы.

**6**. Решите цепочки превращений

*1)* $Ca \rightarrow CaO \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2$

$\downarrow$

$CaCl_2$

**Вариант №3**

**1.** Составить электронные конфигурации и электронные графические формулы для элементов № 7, № 16, №20

**2.** Запишите реакции между растворами электролитов, если они возможны:
$K_2CO_3$ и $H_2SO_4$, $CuSO_4$ и KOH, NaOH и HCl.
Напишите полные и сокращенные ионные уравнения реакций и дайте объяснение.
**3.** Определите какая из перечисленных солей, подвергается гидролизу по аниону. Напишите уравнение гидролиза этой соли и укажите среду раствора:

а) $BaCl_2$;

б) $K_2S$;

в) $NH_4Cl$;

**4.** Определить окислитель и восстановитель в реакции. Уравняйте методом электронного баланса:

$$Li + O_2 \rightarrow Li_2O$$

**5.** Напишите уравнение электролитической диссоциации следующих веществ:
$Na_2SO_4$; HCl; $Ca(OH)_2$
Подчеркните одной чертой катионы и двумя – анионы.
**6.** Решите цепочки превращений

$$Ba \rightarrow BaCl_2 \rightarrow BaSO_4$$

$$\downarrow$$

$$BaO \rightarrow Ba(OH)_2$$

**Вариант №4**

**1.** Составить электронные конфигурации и электронные графические формулы для элементов № 3, №14, №26.

**2.** Запишите реакции между растворами электролитов, если они возможны:
$BaCl_2$ и $H_2SO_4$, $FeCl_3$ и KOH, KOH и HCl.
Напишите полные и сокращенные ионные уравнения реакций и дайте объяснение.
**3.** Определите какая из перечисленных солей, подвергается гидролизу по катиону. Напишите уравнение гидролиза этой соли и укажите среду раствора:

а) $K_2SO_4$

б) $K_2CO_3$.

в) $Fe_2(SO_4)_3$

**4**. Определить окислитель и восстановитель в реакции. Уравняйте методом электронного баланса:

$$P+O_2 \rightarrow P_2O_5$$

**5.** Напишите уравнение электролитической диссоциации следующих веществ:
$Na_2CO_3$; KCl; $Ba(OH)_2$
Подчеркните одной чертой катионы и двумя – анионы.
**6.** Решите цепочку превращений
$Na \rightarrow Na_2O \rightarrow NaOH \rightarrow Na_3PO_4 \rightarrow Ba_3PO_4$

**Ответы и комментарии:**

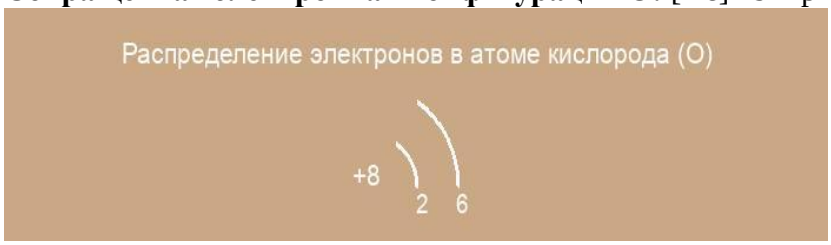
**Вариант №1**

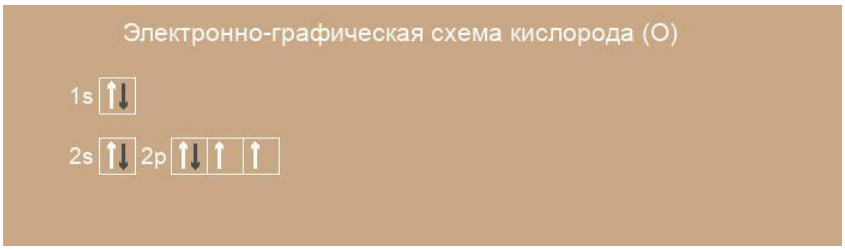
**1.** Составить электронные конфигурации и электронные графические формулы для элементов № 8, № 12, №22
**Решение:**

№ 8 - Кислород

**Электронная формула атома кислорода:** $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$

**Сокращенная электронная конфигурация O:** [He] $2s^2\ 2p^4$



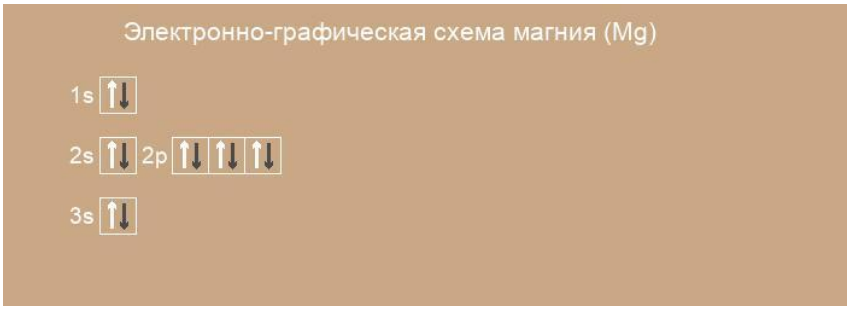




№ 12 – Магний

**Электронная формула атома магния:** $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$

**Сокращенная электронная конфигурация Mg:** [Ne] $3s^2$




№22 – Титан

**Электронная формула атома титана в порядке возрастания энергий орбиталей:** $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^2$

**Электронная формула атома титана в порядке следования уровней:**
$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^2\ 4s^2$

**Сокращенная электронная конфигурация Ti:** [Ar] $3d^2\ 4s^2$







**2.** Запишите реакции между растворами электролитов, если они возможны:
$Na_2SO_3$ и HCl, $MgCl_2$ и NaOH, KOH и $HNO_3$ ;
Напишите полные и сокращенные ионные уравнения реакций и дайте объяснение.
**Решение:**
**1)** $Na_2SO_3+2HCl=2NaCl+H_2O+SO_2$
**полное ионное уравнение:** $2Na^++SO_3^{2-}+2H^++2Cl^- =2Na^++2Cl^-+H_2O+SO_2$
**сокращённое ионное уравнение:** $2H^+ + SO_3^{2-} =H_2O+SO_2$
**2)** $MgCl_2 + 2NaOH = 2NaCl + Mg(OH)_2$
**полное ионное уравнение:** $Mg^{2+} + 2Cl^- + 2Na^+ + 2OH^- = 2Na^+ + 2Cl^- + Mg(OH)_2$ (осадок)
**сокращённое ионное уравнение:** $Mg^{2+} + 2OH^- = Mg(OH)_2$ (осадок)
**3)** KOH и $HNO_3$ – реакция не идёт

**3.** Определите какая из перечисленных солей, подвергается гидролизу по катиону. Напишите уравнение гидролиза этой соли и укажите среду раствора:
а) $K_2SO_4$
б) $K_2CO_3$.
в) $Fe_2(SO_4)_3$
**Решение:**
а) $K_2SO_4$ - соль, образованная сильным основанием и сильной кислотой, поэтому гидролиз не протекает. Среда и pH раствора сульфата калия. Раствор имеет нейтральную среду (pH ≈ 7).
б) **$K_2CO_3$** — соль, образованная сильным основанием и слабой кислотой, поэтому реакция **гидролиза** протекает по аниону:
$K_2CO_3+ HOH \rightleftarrows KHCO_3^-+ KOH$
$2K^++CO_3^{2-}+HOH \rightleftarrows K^+ + HCO^{3-}+K^++OH^-$
$CO_3^{2-}+HOH \rightleftarrows HCO^{3-}+. OH^-$
- В результате **гидролиза** образовались гидроксид-ионы (OH-), поэтому раствор имеет щелочную среду (pH > 7).
в**) $Fe_2(SO_4)_3$** -соль слабого основания и сильной кислоты, поэтому гидролиз протекает по катиону. Молекулярное уравнение:
$Fe_2(SO_4)_3 + 2HOH \rightleftarrows 2FeOHSO_4 + H_2SO_4$.
Полное ионное уравнение: $2Fe^{3+} + 3SO_4^{2-} + 2HOH \rightleftarrows 2FeOH^{2+} + 2\ SO_4^{2} + 2H^+ + SO_4^{2}$
Краткое ионное уравнение: $Fe^{3+} + HOH \rightleftarrows FeOH^{2+} + H^+$.

В результате гидролиза образовались ионы водорода (H+), поэтому раствор имеет кислую среду (pH < 7).

**4**. Определить окислитель и восстановитель в реакции. Уравняйте методом электронного баланса:

$$P+O_2 \rightarrow P_2O_5$$

**Решение:**

$4P + 5O_2 \text{ - - > } 2P_2O_5$

$P^0 \text{ - 5e - - > } P^{+5} \mid 4$

$O_2^0 + 4e \text{ - - > } 2O^{-2} \mid 5$

$P^0$ - восстановитель.

$O_2^0$ - окислитель.

**5.** Напишите уравнение электролитической диссоциации следующих веществ:

$Na_2CO_3$; KCl; $Ba(OH)_2$

**Решение:**

а) $Na_2CO_3 \leftrightarrow 2Na^+ + CO_3^{2-}$

б) $KCl \leftrightarrow K^+ + Cl^-$

в) $Ba(OH)_2 \leftrightarrow Ba^{2+} + 2OH^-$

**6.** Решите цепочку превращений

$Na \rightarrow Na_2O \rightarrow NaOH \rightarrow Na_3PO_4 \rightarrow Ba_3PO_4$

**Решение:**

1) $4Na + O_2 = 2Na_2O$

2) $Na_2O + H_2O = 2NaOH$

3) $3NaOH + H_3PO_4 = Na_3PO_4 + 3H_2O$

4) $2Na_3PO_4+3Ba(OH)2=Ba_3(PO_4)_2+6NaOH$

**Контролируемые компетенции** ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ПК 2.4

**Критерии оценки:**

**«5»** – баллов выставляется обучающемуся, если выполнены все задания в работе и процент правильности хода решения и вычислений не менее 86%; аккуратное оформление выполняемой работы; обоснованные выводы, правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, обобщает материал.

**«4»** – балла выставляется обучающемуся, если выполнено не менее 76% заданий и ход решения правильный; незначительные погрешности в оформлении работы; правильная, но неполная интерпретация выводов.

**«3»** – балла выставляется обучающемуся, если выполнено не менее 61% всех заданий, подход к решению правильный, но есть ошибки; значительные погрешности в оформлении работы; неполная интерпретация выводов.

**«2»**– балла выставляется обучающемуся, если выполнено менее 60 % всех заданий, решение содержит грубые ошибки; неаккуратное оформление работы; неправильная интерпретация выводов либо их отсутствие.

**4.5 Практические работы и лабораторные работы**

**Раздел 1. Теоретические основы химии**

**Практическое занятие №1 Решение практико-ориентированных расчетных задач по теме: "Основные количественные законы и расчеты по уравнениям химических реакций"**

**Цель:** Создать условия для развития навыков решения задач по уравнениям реакций, используя алгоритмы, закрепления навыков и умений расчетов по химическим формулам.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Решение задач по вариантам, оформление решения, согласно примера и алгоритма решения задачи. Описать порядок действий.

2. Сделать вывод о проделанной работе.

3. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

*Содержание заданий: смотрите методические указания по практическим работам*.

**Контрольные вопросы:**

1. Как формулируется закон сохранения массы?
2. Что такое химическое уравнение?
3. Какие вы знаете формулы количества вещества?
4. Что такое молярная масса вещества и как она определяется?
5. Запишите формулу для расчета количества вещества, если известно число молекул
6. Дайте формулировку закона постоянства состава. Каково его практическое значение?
7. Что вы понимаете под молярной массой? Обозначение и единица измерения молярной массы?
8. Что обозначает количество вещества, обозначение и единица измерения?
9. Что такое постоянная Авогадро?
10. Какие формулы связывают количество вещества и массу, количество вещества и количество атомов и молекул?

**Практическое занятие №2 Решение практико-ориентированных расчетных задач по теме: Составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов.**

**Цель:** Повторить и закрепить закономерности поведения электронов в атоме, понятия об орбиталях и энергетических уровнях. Рассмотреть взаимосвязь состава и электронной структуры атомов химических элементов с их положением в ПСХЭ Д.И.Менделеева.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Составить электронно-графические формулы элементов 1–4 периодов по вариантам, оформить решения, согласно примера и алгоритма решения и оформления задания.

2. Сделать вывод о проделанной работе.

3. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

*Содержание заданий: смотрите методические указания по практическим работам*.

**Контрольные вопросы:**

1. Приведите современную формулировку периодического закона Д. И. Менделеева?
2. Укажите для атомов Sc, Se, Fe: а) общее число нуклонов; б) число протонов и нейтронов в ядре; в) общее число электронов в атоме.
3. Ядро атома элемента содержит 45 нейтронов, а электронная оболочка атома — 34 электрона. Какой это элемент и чему равен заряд ядра атома?
4. Как определить число энергетических уровней в атоме элемента?
5. Сформулируйте принципы, в соответствии с которыми происходит заполнение электронных орбиталей в атоме.
6. Сколько электронов может максимально находиться на одной электронной орбитали?

7. Сколько электронов максимально может находиться на s-подуровне? p-подуровне? d-подуровне?

8. Сколько энергетических уровней заняты электронами в атомах: а) Лития, Натрия, Калия; б) Бериллия, Магния, Кальция; в) Фтора, Хлора, Брома?

9. Масса атома некоторого изотопа равна 127 а. е. м. В электронной оболочке атома содержится 53 электрона. Какой это элемент, сколько протонов и нейтронов содержится в ядре атома?

10. Каков физический смысл порядкового номера элемента, номера периода, номера группы?

11. Что такое изотопы?

**Практическое занятие №3 Решение практико-ориентированных заданий по теме: Характеристика химических элементов по положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».**

**Цель:** изучение s, p, d, элементов на основании их положения в Периодической системе, моделирование Периодической системы, научиться давать характеристику элементов по месту их нахождения в таблице, закрепить представление о строении вещества.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Дать современную формулировку периодического закона и объяснить размещение элементов в ПСХЭ.

2. Указать заряд ядра, количество протонов, нейтронов и электронов в атомах изотопов по вариантам.

3. Дать общую характеристику химических элементов периодической таблицы Д.И. Менделеева по вариантам.

3. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

*Содержание заданий: смотрите методические указания по практическим работам.*

**Контрольные вопросы:**

1. Дайте формулировку Периодического закона Д.И.Менделеева.

2. В чём физический смысл порядкового номера элемента? Номера периода? Номера группы?

3. Что такое период? Как изменяются свойства химических элементов в периодах?

4. Что такое группа? Как изменяются свойства химических элементов в группах?

5. Что такое период, группа, подгруппа в периодической системе? Дайте определение.

6. Какие подгруппы называются главными и какие побочными?

7. Как изменяются металлические свойства элементов в группе и в периоде?

8. Напишите не менее трех формул гидроксидов, не менее четырех формул кислот, не менее пяти формул солей, в состав которых входили бы только элементы третьего периода.

9. Напишите формулы высших оксидов и их гидроксидов для элементов с порядковыми номерами 4, 33, 37, 52, 75, 81.

## Раздел 2. Химические реакции

### Практическое занятие №4 Решение экспериментальных задач по теме: "Окислительно-восстановительные реакции"

**Цель:** изучение окислительно-восстановительных свойств различных химических соединений, освоение методики составления уравнений окислительно-восстановительных процессов.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Проведение опытов:

- взаимодействие цинка с соляной кислотой.
- влияние среды на окисление-восстановление.
- взаимодействие гидроксида железа II с пероксидом водорода.

2. Расставить коэффициенты в уравнениях химических реакций методом электронного баланса. Указать окислитель и восстановитель.

3. Описать наблюдения и сделать вывод об условиях протекания реакций

4.Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

**Контрольные вопросы.**

1.Какие реакции называются окислительно-восстановительными? 2.Что такое окислитель и восстановитель? Приведите примеры.

2.Что такое окислитель и восстановитель? Приведите примеры.

3.Охарактеризуйте окислительно-восстановительные свойства кислорода.

4. Рассмотрите взаимодействие оксида железа (III) с алюминием с позиции окисления-восстановления.

5.Что такое степень окисления? Что такое валентность?

6. Как определить с.о. для элементов, входящих в состав молекул или сложных ионов? Приведите примеры.

7. Определить максимально и минимально возможную степень окисления у элементов: Фосфора, серы, углерода, брома, марганца

8. Определить степень окисления каждого атома в следующих веществах:

сернистая кислота, ортофосфорная кислота, хлорная кислота, перманганат бария, пероксид водорода, бихромат аммония, аммиак, гидрид магния, оксид марганца (VII)

### Лабораторное занятие (работа) №1 "Реакции ионного обмена. Гидролиз солей"

**Цель:** применять знания об электролитической диссоциации веществ и гидролизе солей на практике, уметь объяснять наблюдения и результаты опытов. Научиться составлять ионные уравнения; уметь объяснять процесс гидролиза солей в водных растворах и записывать уравнения гидролиза солей.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Проведение опытов:

- образование газообразного соединения.
- образование нерастворимого соединения.
- проведение реакции без видимых признаков их протекания
- гидролиз солей, различного типа.
- образование нерастворимого соединения $Ag_3PO_4$.

2. Записать все необходимые уравнения химических реакций в молекулярном и ионном виде.

3. Описать наблюдения и сделать вывод об условиях протекания реакций ионного обмена.

4.Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите лабораторной работы.

*Содержание заданий: смотрите методические указания по лабораторным работам*.

**Контрольные вопросы.**

1. Какие вещества относятся к электролитам? Что такое явление электролитической диссоциации?

2. Напишите уравнения диссоциации следующих веществ: $Ba(OH)_2$, $Na_2CO_3$, $CuSO_4$.

3. Что такое гидролиз соли? К;акие типы гидролиза существуют?

4. Напишите уравнения реакций гидролиза солей для: $NaNO_3$, $FeSO_4$.

5. Определите, в каком случае будет протекать гидролиз соли в воде. Напишите уравнение реакции гидролиза для этой соли: а) бромид калия; б) сульфат калия; в) нитрит калия;

6. Дайте определение катионам и анионам.

7.Назовите условия протекания ионных реакций до конца.

8. Критерии оценки: смотреть в разделе 4.7 ФОС

9. Понятие об индикаторах. Какие индикаторы Вы знаете?

10. Что называется гидролизом соли? В чем суть гидролиза солей?

11. Какие соли подвергаются гидролизу по катиону? Примеры.

12. Какие соли подвергаются гидролизу по аниону? Как изменяется реакция среды в растворах солей за счет гидролиза? Примеры.

## Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ

### Практическое занятие №5 Решение практико-ориентированных расчетных задач по теме: Классификация и номенклатура неорганических соединений

**Цель:** Обобщить сведения о классификации неорганических соединений, о составе основных классов сложных неорганических веществ, закрепить умения классифицировать неорганические соединения.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Распределить вещества согласно правилам классификации неорганических соединений и дать им названия.

2. Составить формулы бинарных соединений.

3. Составите и написать химические формулы для приведённых названий химических соединений.

4. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

*Содержание заданий: смотрите методические указания по практическим работам.*

**Контрольные вопросы:**

1. Какие вещества называются основаниями, кислотами, оксидами, солями?

2. Перечислите основные химические свойства оснований и солей.

3. Перечислите основные химические свойства кислот и оксидов.

4.Какие основания называются амфотерными, какими свойствами они обладают.

5.Назовите основные способы получения оснований и кислот.

### Практическое занятие №6 Решение практико-ориентированных расчетных задач по теме: Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).

**Цель:** На практике закрепить знания об относительной атомной и молекулярной массе, массовой доле элемента в сложном веществе в решении задач на расчёт массовых долей элементов, нахождение формулы вещества по содержанию массовых долей элементов в соединении

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Решение задач по вариантам, оформление решения, согласно примера и алгоритма решения задачи.

2. Сделать вывод о проделанной работе.

3. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

*Содержание заданий: смотрите методические указания по практическим работам*.

**Контрольные вопросы:**

1. Сформулируйте закон постоянства состава и закон сохранения массы вещества.
2. Кем и когда был сформулирован закон сохранения массы вещества?
3. Кем и когда был сформулирован закон постоянства состава?
4. Что такое массовая дола элемента в сложном веществе.
5. Запишите формулы для вычисления массовой доли элемента и массы элемента.
6. Какие величины необходимо знать для вычисления массовой доли элемента по химической формуле?
7. Как найти относительную атомную массу?
8. По каким данным записывают химические формулы?

## Практическое занятие №7 Решение экспериментальных задач по теме: " Свойства металлов»

**Цель:** На практике изучить физические и химические свойства металлов и их соединений, технические характеристики и области применения металлов в технике.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Проведение опытов:

- выполнить последовательно все химические реакции, необходимые для решения генетической цепочки веществ;

-получение и изучение свойств гидроксида железа (III);

- изучение качественная реакция на ионы $Fe^{3+}$(видеодемонстрация)

- изучение эксперимента закалка и отпуск стали

2. Сделать вывод о проделанной работе.

3. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

*Содержание заданий: смотрите методические указания по практическим работам*.

**Контрольные вопросы:**

1. Напишите электронные формулы атомов элементов – металлов I и II групп главных подгрупп. Какова валентность этих элементов в невозбужденном и возбужденном состояниях?
2. Как изменяются восстановительные свойства элементов металлов I и II групп главных подгрупп в периоде (слева направо) и в подгруппе (сверху вниз)? С чем это связано?
3. Составьте уравнение реакции получения гидроксида бериллия и бария. Подтвердите соответствующими уравнениями реакций свойства этих гидроксидов.
4. Перечислите основные физические свойства металлов
5. Что называется металлическим сплавом? Почему сплавы более широко применяются в технике, чем чистые металлы?
6. Расскажите об электрохимическом ряде напряжений металлов.
7. Перечислите реакции, в которые могут вступать металлы.

## Лабораторная работа №2 Свойства неметаллов

**Цель:** изучить на практике реакции, характеризующие основные химические свойства неметаллов, ознакомиться с качественными реакциями на анионы кислот.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Проведение опытов:

- качественная реакция на сульфат-анионы.

- действие сильных кислот на карбонат натрия**.**
- качественная реакция на карбонат- ион
- взаимодействие цинка с соляной кислотой.

2. Записать все необходимые уравнения химических реакций в молекулярном и ионном виде. Расставить коэффициенты, используя метод электронного баланса.

3. Описать наблюдения и сделать вывод об условиях протекания реакций ионного обмена.

4.Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите лабораторной работы.

*Содержание заданий: смотрите методические указания по лабораторным работам*.

**Контрольные вопросы.**

1. Какой из двух химических элементов будет иметь наиболее ярко выраженные свойства неметалла: а) №15 или №16 б) № 17 или №35

2. Какой вид химической связи между атомами в веществах: а) кислороде $N_2$ и NH3 аммиаке?

3. Напишите формулы следующих соединений: а) фосфат натрия б) нитрат бария в) сульфат меди г) хлорид кальция.

4. Какие аллотропные модификации имеет элемент фосфор?

5. Какие аллотропные модификации имеет элемент сера?

6. Какие аллотропные модификации имеет элемент кислород? Какие аллотропные модификации имеет элемент углерод?

7. Напишите уравнения химических реакций между веществами: а) серой и кислородом; б) разбавленной серной кислотой и железом; в) раствором хлорида бария и раствором нитрата серебра; г) углеродом и оксидом цинка.

8. Напишите формулы веществ: а) карбонат лития; б) силикат калия; в) нитрат кальция; г) хлорид алюминия.

9. Напишите уравнения реакций получения аммиака в промышленности и в лаборатории, укажите условия их протекания.

10. Какие реакции характерны для аммиака? Охарактеризуйте окислительно-восстановительные свойства аммиака.

## Раздел 4. Строение и свойства органических соединений

### Практическое занятие №8 Решение практико-ориентированных заданий по теме: Номенклатура органических соединений отдельных классов

**Цель:** отработать теоретические и практические навыки, научиться составлять формулы изомеров углеводородов и давать название предельным и непредельным углеводородам; определять классы органических веществ по формулам.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Используя программу «Конструктор алканов» сконструируйте молекулы метана, этана, пропана.

2. Используя программу «Конструктор алкенов» сконструируйте молекулы этена, пропена, бутена.

3. Назовите, согласно международной номенклатуре, указанные органические соединения.

4. Напишите структурные формулы указанных предельных и непредельных углеводородов.

5.Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

*Содержание заданий: смотрите методические указания по практическим работам*.

**Контрольные вопросы.**

1. Что такое углеводороды? Какие известны классы углеводородов?

2. Какие углеводороды относят к алканам? Перечислите названия десяти первых представителей гомологического ряда.

3. Каковы особенности электронного строения алканов?

4. Какие типы реакций характерны для предельных углеводородов? По какому механизму они протекают?

5. Приведите механизм реакций радикального замещения в алканах на примере галогенирования метана.

6. Какие углеводороды называют алкенами? Какова их общая формула?

7. В какие реакции присоединения вступают алкены? Приведите примеры уравнений реакций для пропилена.

8. Какие углеводороды называют алкинами? Какова их общая формула?

9. Какие типы изомерии характерны для алкинов? Возможно ли существование цис- транс-изомеров?

**Практическое занятие №9 Решение экспериментальных задач по теме: "Получение этилена и изучение его свойств"**

**Цель:** закрепление знаний о химических свойствах непредельных углеводородов; экспериментально подтвердить теоретические знания о лабораторных способах получения непредельных углеводородов и их химических свойствах;

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Проведение опытов:

-- получение этилена

- горение этилена

- взаимодействие этилена с бромной водой.

- действие перманганата калия на этилен

- получение ацетилена.

- горение ацетилена.

- окисление ацетилена раствором перманганата калия.

2. Записать все необходимые уравнения химических реакций в изученных химических экспериментах.

3. Описать наблюдения и сделать выводы о проделанной работе.

4.Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

*Содержание заданий: смотрите методические указания по практическим работам*.

**Контрольные вопросы.**

1. В какие реакции присоединения вступают алкены? Приведите примеры уравнений реакций для пропилена.

2.Напишите уравнение реакции горения пропилена и его взаимодействия с бромной водой и перманганатом калия.

3.Напишите уравнение реакции взаимодействия пентена с хлороводородом и хлором.

4. Какие реакции являются качественными на двойную и тройную связь. Приведите примеры.

**Практическое занятие №10 Решение экспериментальных задач по теме: "Свойства спиртов и альдегидов "**

**Цель:** изучить свойства одноатомных и многоатомных спиртов на примере этанола и глицерина; свойства альдегидов на примере формальдегида.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Проведение опытов:

- горение одноатомных спиртов.

- взаимодействие натрия с водой и спиртами.

- взаимодействие глицерина с натрием.

- качественная реакция на глицерин

- окисление этилового спирта.

- взаимодействие формальдегида с $Cu(OH)_2$.
- реакция «серебряного зеркала»

2. Записать все необходимые уравнения химических реакций в изученных экспериментах.

3. Описать наблюдения и сделать выводы о проделанной работе.

4. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

*Содержание заданий: смотрите методические указания по практическим работам.*

**Контрольные вопросы.**

1. Какие вещества называются спиртами? По каким признакам классифицируют спирты? Приведите примеры.

2**.** Напишите структурные формулы следующих соединений:

3-метилпентанол-3; бутанол-2; пропандиол-1;2; 2-метилбутанол-2; 2,3,4-триметилпентанол-2; пентандиол-2,4; 2-метилпропанол-2; 2,2-диметилбутанол-1; 3-метилфенол; 3-метилбутандиол-1,2; 2-метилпентанол-2; 2,2-диметилпропанол-1.

3. Охарактеризуйте физические свойства предельных спиртов. Какое их физиологическое действие на живые организмы.

4. С какими из перечисленных ниже веществ будет реагировать этиловый спирт: бромоводород, водород; натрий, медь, оксид меди (II), конц. серная кислота при разной температуре, муравьиная кислота HCOOH? Напишите уравнения соответствующих реакции и укажите условия их протекания. Какие еще химические свойства характерны для предельных одноатомных спиртов, рассмотрите их на примере этанола.

5. Напишите уравнения химических реакций, соответствующих взаимодействию глицерина с: Na, Cu(OH)2, HNO3. Какая из этих реакций является качественной?

4. Изобразите структурные формулы всех альдегидов, молекулярная формула которых $C_5H_{10}O$., подпишите их названия.

5. С помощью какой реакции можно доказать, что в растворе находится альдегид?

## Практическое занятие №11 Решение экспериментальных задач по теме: " Карбоновые кислоты и их производные "

**Цель:** на практических примерах закрепить знания о строении и свойствах карбоновых кислот, высших карбоновых кислот. Экспериментально закрепить понятия о жирах как сложных эфирах

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Проведение опытов:
- взаимодействие уксусной кислоты с некоторыми металлами
- взаимодействие уксусной кислоты с основаниями
- взаимодействие уксусной кислоты со спиртами
- окисление муравьиной кислоты оксидом серебра
- экспериментальное определение веществ (карбоновых кислот)

2. Записать все необходимые уравнения химических реакций в изученных экспериментах.

3. Описать наблюдения и сделать выводы о проделанной работе.

4.Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

*Содержание заданий: смотрите методические указания по практическим работам.*

**Контрольные вопросы.**

1.Напишите структурные формулы следующих карбоновых кислот: а) 2-метилбутановая кислота, б) 2,2 диметилпропановая кислота.

2. Какое органическое соединение получится при восстановлении водородом олеиновой кислоты? Запишите соответствующую реакцию.

3. Чем отличаются твердые жиры от жидких? Изобразите структурные формулы некоторых важнейших карбоновых кислот, которые входят в состав растительных масел.

4. Напишите структурную формулу сложного эфира, образованного глицерином с пальмитиновой, стеариновой и масляной кислотами.

**Лабораторное занятие (работа) №3**
**" Химические свойства анилина. Цветные реакции на белки."**

**Цель занятия:** познакомиться с основными химическими свойствами азотсодержащих органических соединений, качественными реакциями, используемыми для обнаружения белков.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1.Проведение опытов:

- получение анилина
- взаимодействие анилина с бромной водой
- горение анилина
- свойство белков
- взаимодействие белков с $HNO_3$
- биуретовая реакция

2. Записать все необходимые уравнения химических реакций в изученных экспериментах.

3. Описать наблюдения и сделать выводы о проделанной работе.

4.Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите лабораторной работы.

*Содержание заданий: смотрите методические указания по лабораторным работам*.

**Контрольные вопросы.**

1. Какие функциональные группы содержатся в аминокислотах?

2. Что такое заменимые и незаменимые аминокислоты?

3. Приведите пример ароматического амина. Какие химические свойства для него характерны?

4. Напишите уравнение реакции получения трипептида.

**Лабораторное занятие (работа) №4 "Свойства углеводов"**

**Цель:** на практических примерах закрепить знания о строении и свойствах углеводов на примере глюкозы и крахмала. Привить знания о значении углеводов для жизнедеятельности организма, уметь определять глюкозу, фруктозу и крахмал в растительных продуктах качественными реакциями.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Проведение опытов:

- взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди $Cu(OH)_2$
- реакция «серебряного зеркала»
- обугливание сахарозы
- гидролиз сахарозы
- приготовление крахмального клейстера
- качественная реакция на крахмал
- окисление целлюлозы

2. Записать все необходимые уравнения химических реакций в изученных экспериментах.

3. Описать наблюдения и сделать выводы о проделанной работе.

4.Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите лабораторной работы.

*Содержание заданий: смотрите методические указания по лабораторным работам*.

**Контрольные вопросы.**

1.Какие вещества относятся к углеводам, и почему им было дано такое название?

2. Что такое моносахара, дисахара, полисахара? В чём их отличие друг от друга?

3.Указать какие функциональные группы имеет глюкоза, и какие свойства проявляет?

4. Какие химические свойства для глюкозы и глицерина являются общими, и чем эти вещества отличаются друг от друга? Напишите уравнения соответствующих реакций.

5. Составить уравнения реакций при помощи, которых сахарозу можно превратить в этанол.

## Раздел 5. Кинетические и термохимические закономерности протекания химических реакций

### Практическое занятие №12 Решение практико-ориентированных расчетных задач по теме: "Скорость химических реакций. Химическое равновесие"

**Цель:** углубить и обобщить теоретические знания о скорости химической реакции, закрепить знание формул выражения скорости реакций, научиться выполнять расчеты, используя данные формулы. Научиться выводить константу химического равновесия.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Решение задач по вариантам, оформление решения, согласно примера и алгоритма решения задачи. Описать порядок действий.

2. Сделать вывод о проделанной работе.

3. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

*Содержание заданий: смотрите методические указания по практическим работам*.

**Контрольные вопросы:**

1. Что называется, скоростью химической реакции?
2. Какие факторы влияют на скорость реакции?
3. Как зависит скорость химической реакции от концентрации?
4. Какова роль катализатора в химической реакции?
5. Как называется реакция, протекающая в присутствии катализатора?

## Раздел 6. Дисперсные системы

### Лабораторное занятие (работа) №5 «Исследование дисперсных систем».

**Цель:** Ознакомиться со свойствами дисперсных систем. Научиться: готовить суспензию и эмульсию.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Проведение опытов:
- приготовление суспензии карбоната кальция в воде.
- получение эмульсии растительного масла.
- получения золя гидроксида железа (III).
- изучение выданных образцов дисперсных систем

2. Правильно записать все необходимые уравнения химических реакций.

4. Описать наблюдения и сделать выводы о проделанной работе.

5.Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите лабораторной работы.

*Содержание заданий: смотрите методические указания по лабораторным работам*.

**Контрольные вопросы.**

1. Что изучает коллоидная химия, ее роль в технологии?
2. Как подразделяют грубодисперсные системы? Назовите представителей каждой группы и укажите их значение.
3. Что такое коллоидные растворы и какие они бывают?
4. Что такое дисперсные системы, дисперсная фаза, дисперсионная среда.
5. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию. Привести примеры.
6. Один из видов латуни содержит 60% меди и 40 % цинка. Укажите, что является дисперсионной средой, а что дисперсной фазой?
7. Как можно отличить коллоидный раствор от истинного?

**Практическое занятие № 13 Решение практико-ориентированных расчетных задач по теме: Решение задач на приготовление растворов.**

**Цель**: приобретение навыков приготовления растворов различной концентрации из сухой соли или более концентрированного раствора.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Решите задачи, оформите решения, согласно примера решения задачи. Опишите порядок действий.

2. Сделайте вывод о проделанной работе и опишите область применения приготовленного раствора.

3. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

*Содержание заданий: смотрите методические указания по практическим работам*.

**Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ**

**Практическое занятие №14 Решение экспериментальных задач по теме: «Решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ».**

**Цель:** формирование навыков распознавания органических веществ с помощью характерных (качественных) реакций, закрепление умений по составлению уравнений реакций на свойства и получение веществ, решению экспериментальных задач.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Проведение опытов:

- экспериментальное определение веществ различных классов
- экспериментальное определение веществ – карбоновых кислот
- качественные реакции на функциональную группу

2. Записать все необходимые уравнения химических реакций в изученных экспериментах.

3. Описать наблюдения и сделать выводы о проделанной работе.

4.Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите

3. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

*Содержание заданий: смотрите методические указания по практическим работам*.

**Контрольные вопросы.**

1. Какие реакции называются качественными?
2. Что называется функциональной группой?
3. Какие функциональные группы у спиртов, альдегидов, кислот?

**Контролируемые компетенции:** ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 7 ПК 2.4

**Критерии оценки:**

**Критерии оценки выполнения практических и лабораторных работ по химии.**

**Оценка «зачтено»:**

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, написаны уравнения реакций, могут быть допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием, допущены несущественные ошибки в написании уравнений реакций;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- научно грамотно, логично описаны наблюдения и сформулированы выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделаны выводы; допускается ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы;
- на защите практической / лабораторной работы обучающийся излагает теоретический материал в определенной логической последовательности, допускается две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Оценка «не зачтено»:**

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники без опасности при работе с веществами и оборудованием, которые обучающийся не может исправить даже по требованию учителя;

- работа не выполнена, у обучающегося отсутствует экспериментальные умения;

- на защите практической / лабораторной работы обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя, отсутствие ответа.

**Защита практической и лабораторной работы:**

Под защитой практической / лабораторной работы подразумевается:

1. Представление преподавателю своего лабораторного журнала (тетради) с полностью оформленной работой и проверка ее преподавателем.

2. Собеседование с преподавателем по теории и методике эксперимента, а также ответы на контрольные вопросы в конце каждой лабораторной работы. Если среди контрольных заданий есть задачи, то они должны быть выполнены в письменной форме в тетради.

Сдать работу преподавателю (т.е. защитить ее на оценку) можно на том же занятии, на котором она выполнялась. Если оформление работы требует дополнительного времени (например, в ней есть большая графическая часть), то защита выполненной практической / лабораторной работы проводится на следующем занятии.

**Критерии оценки решений расчетных задач.**

Оценка «5»: в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

Оценка «4»: в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3»: в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Оценка «2»: имеется существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении; - отсутствие ответа на задание.

При подготовке лабораторной работы к защите следует повторить соответствующие разделы по конспекту лекций и учебнику.

**Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)**

**Раздел 1. Теоретические основы химии**

1.Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.

2.Современные представления о строении атомных орбиталей химических элементов. Электронные формулы и графические схемы строения электронных слоев атомов.

3.Состав атомных ядер. Изотопы. Понятие химического элемента.

4.Изменение состава, строения и свойств простых веществ-неметаллов, образованных элементами: а) одного периода; б) одной группы периодической системы Д.И. Менделеева.

5. Что такое период, группа, подгруппа в периодической системе? Дайте определение.

6. Какие подгруппы называются главными и какие побочными?

7. Как изменяются металлические свойства элементов в группе и в периоде?

8. Сформулируйте принципы, в соответствии с которыми происходит заполнение электронных орбиталей в атоме.

9. Сколько электронов может максимально находиться на одной электронной орбитали?

10. Сколько электронов максимально может находиться на s-подуровне? p-подуровне? d-подуровне?

**Раздел 2. Химические реакции**

1. Какие реакции называются окислительно-восстановительными?

2. Что такое степень окисления? Что такое валентность?

3. Как определить с.о. для элементов, входящих в состав молекул или сложных ионов? Приведите примеры.

4. Чему равна степень окисления в простых веществах?

5. Как найти максимальную и минимальную степень окисления?

6. Какие реакции относятся к окислительно-восстановительным реакциям?

7. Дайте понятие процессов окисления и восстановления. Приведите примеры.

8. Что называется окислителем?

9. Что называется восстановителем?

10. Определить степень окисления каждого атома в следующих веществах:

сернистая кислота, ортофосфорная кислота, хлорная кислота, перманганат бария, пероксид водорода, бихромат аммония, аммиак, гидрид магния, оксид марганца (VII)

11. Определить максимально и минимально возможную степень окисления у элементов: Фосфора, серы, углерода, брома, марганца

12.Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные электролиты.

13.Реакции ионного обмена в водных растворах, условия их необратимости.

14.Гидролиз солей.

**Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ**

1. Какую химическую связь называют ковалентной?

2. Дайте определение полярной и неполярной ковалентной связи.

3. Что такое электроотрицательность?

4. Охарактеризуйте механизмы образования ковалентной связи.

5. В чем различие ковалентной полярной и ковалентной неполярной связи?

6. Дайте определение терминам: «ион», «катион», «анион». Каков механизм образования ионной связи? Приведите примеры веществ с ионной связью.

7. Каков механизм образования металлической связи?

8. Какая связь называется водородной? Каков механизм ее образования? Приведите примеры веществ с водородной связью.

9. Общая характеристика металлов главных подгрупп периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов. Металлическая связь.

10.Окислительно-восстановительные свойства и степени окисления химических элементов.

11 Что такое кислоты? Определение, классификация.

12. Что такое соли? Определение, классификация.

13. Что такое основания? Определение, классификация.

14. Что такое оксиды? Определение, классификация.

15. Перечислите свойства кислот, назовите главный действующий ион кислот.

16. Перечислите свойства щелочей, назовите их главный действующий ион.

17. Перечислите свойства солей, вспомните способы их получения.

18. Как амфотерные гидроксиды взаимодействуют с растворами щелочей?

19. В чём различие в строении внешнего энергетического уровня у металлов и неметаллов?

20. Сколько наружных электронов имеют атомы металлов главных и побочных подгрупп?

21. Перечислите известные вам химические свойства металлов.

22. Как можно получить металлы из их соединений?

23. Какие свойства – окислителей или восстановителей – проявляют металлы в химических реакциях?

24. Расскажите об электрохимическом ряде напряжений металлов.

**Раздел 4. Строение и свойства органических соединений**

1. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах.

2. Изомерия органических соединений, ее виды.

3. Предельные углеводороды, общая формула состава, электронное и пространственное строение.

4. Непредельные углеводороды ряда этилена, общая формула состава, электронное и пространственное строение, sp2-гибридизация электронных облаков атома углерода. Изомерия.

5. Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле, sp-гибридизация электронных облаков атома углерода.

6.Ароматические углеводороды. Структурная формула бензола (по Кекуле). Электронное строение молекулы, полуторная связь.

7.Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Фенол, строение, физические и химические свойства.

8. Альдегиды, гомологический ряд, строение, функциональная группа. Химические свойства альдегидов. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.

9. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот.

10. Глюкоза – важнейший представитель моносахаридов, строение, физические и химические свойства, применение.

11. Аминокислоты, строение, изомерия, физические свойства, особенности химических свойств. Биологическое значение альфа"аминокислот.

**Раздел 5. Кинетические и термохимические закономерности протекания химических реакций**

1. Какое вещество называют катализатором? Какие явления называют катализом?

2. Как в вашей будущей профессии используется теплота, выделяющаяся при протекании экзотермических реакций?

3. Охарактеризуйте понятие «скорость химической реакции». В каких единицах измеряется и от каких факторов зависит скорость химической реакции?

4. Какие реакции называют необратимыми? Приведите примеры таких реакций и напишите их уравнения?

5. Какие реакции называют обратимыми? В чем заключается химическое равновесие? Как его сместить?

6. Сформулируйте принцип Ле-Шателье. Рассмотрите влияние каждого фактора на смещение химического равновесие?

**Раздел 6. Дисперсные системы**

1. Что такое смесь? Какие типы смесей различают по агрегатному состоянию образующих их веществ?

2. Какие типы смесей различают по признаку однородности?

3. Охарактеризуйте понятие «дисперсная система». Чем дисперсная система отличается от остальных смесей?

4. Какие системы называют грубодисперсными? На какие группы они делятся? Какой признак лежит в основе такой классификации?

5. Какими дисперсными системами вы будете иметь дело в профессиональной деятельности?

**Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ**

1. Взаимосвязь между классами органических соединений.

2. Взаимосвязь между классами неорганических соединений.

3. Что такое качественная реакция?

4. Какие качественные реакции на важнейшие классы органических соединений вы знаете? Приведите примеры.

5. Какие качественные реакции можно использовать для обнаружения анионов кислот? Приведите примеры.

**Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека**

1. Состав, строение и свойства полимеров.

2. Основные методы синтеза высокомолекулярных полимеризации и поликонденсации. Пластмассы и каучуки.

3. Синтетические волокна: полиэфирные (лавсан) и полиамидные (капрон). Роль химии в создании новых материалов.

4. Практическое использование полимеров и возникновение экологической проблемы вторичной переработки полимерных продуктов.

5. Будущее полимерных материалов. Необходимость создания полимеров, разлагающихся в естественных условиях и не загрязняющих окружающую среду.

6. Состав, названия и свойства представителей важнейших классов органических соединений, их функциональные группы; практическое значение изучаемых органических веществ.

7. Генетическая связь между важнейшими классами органических соединений. Зависимость между составом, строением и свойствами органических веществ.

8. Химия в жизни общества.

9. Понятие о витаминах. Группа водорастворимых витаминов. Биологическая роль.

10. Понятие о витаминах. Группа жирорастворимых витаминов. Биологическая роль.

11. Лекарства. Антибиотики. Сульфаниламидные препараты.

12. Гормоны. Ферменты

*Приложение*

**Типовой вариант для дифференцированного зачета**

**Вариант 1**

**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 90 минут

**Часть А**

Эта часть состоит из 15 заданий. (А 1 – А 15). К каждому заданию даны 3 варианта ответов, из которых только один верный. Каждое правильно выполненное задание части А оценивается в 1 балл.

**А. Электронная формула $1s^2\ 2s^2\ 2p^6 3s^1\ 3p^0$ соответствуют атому:**

1) Li
2)Na
3)K

**А2. В результате соединения двух атомов кислорода $O_2$ образуется связь:**

1) Ионная
2)Водородная
3) Ковалентная неполярная

**А3. Степень окисления серы в соединении $FeSO_3$ равна:**

1) +2
2)+3
3)+4

**А4. Кислотным и основным оксидом являются:**

1) $SO_2$иMqO
2) $CO_2$и $H_2O$
3)ZnOи $Al_2O_3$

**А5. Кислотные свойства наиболее ярко выражены у вещества, формула которого:**

1)$NH_3$
2) $H_2S$
3)HCL

**А6. Оксиды серы $SO_2$ взаимодействует с:**

1)$H_2$
2)$O_2$
3)$H_2O$

**А7. Гидроксид цинка$Zn(OH)_2$ может реагировать:**

1) $CaSO_4$
2) HCL
3)$H_2O$

**А8. С каким из веществ реагирует раствор $CuSO_4$:**

1)HCL
2)NaOH
3) $HNO_3$

**А9. Гомологами являются:**

1)пентан и пентадиен
2)этан и пропан
3)этанол и этаналь

**А10. Гидроксильная группа (ОН) имеется в молекулах:**

1) спиртов
2)эфиров
3)жиров

**А11. К какому из приведенных типов реакций можно отнести реакцию ионного обмена?**

1) Разложения
2) Замещение
3) Нейтрализации

**А12. Электролитом являются каждое вещество в ряду:**

1) $C_2H_6$, $H_2CO_3$
2) $Ba(OH)_2$, $CH_3OCH_3$
3) KOH, $H_3PO_4$

**А13. Уравнение реакции $Zn(OH)_2 + H_2SO_4 = ZnSO_4 + 2\ H_2O$ соответствует краткое ионное уравнение:**

1) $H^+ + OH^- = H_2O$
2) $H_2SO_4 + Zn^{2+} = ZnSO_4 + H_2O$
3) $Zn(OH)_2 + 2H^+ = Zn^{2+} + 2H_2O$

**А14. Какое из веществ оказывает на организм человека наркотическое действие?**

1) $C_2H_5OH$
2) $H_2CO_3$
3) $CH_4$

**А15. При действии спиртового раствора щелочи на 2-хлор-бутан образуется:**

1) Бутановая кислота
2) Циклобутан
3) Бутен-2

**Часть В.**

При выполнении заданий части В, необходимо выполнить указанные задания, дать развёрнутый ответ, написать все необходимые уравнения реакций, указать названия продуктов реакции и исходных веществ.
Каждое правильно выполненное задание части В оценивается в 2 балла.

**В1. Осуществите цепочку превращений. Напишите все необходимые реакции.**

$CaCO_3 \text{—>} CaCl_2 \text{—>} Ca(OH)_2$

**В2. Осуществите цепочку превращений. Напишите все необходимые реакции.**

$C_2H_5Cl \text{—>} C_2H_5OH \text{—>} C_2H_5ONa$

**В3. Что такое водный гидролиз соли? Напишите уравнения реакции гидролиза соли $FeCl_2$ в молекулярной и ионной формах. Какова среда водного раствора этой соли?**

**Часть С.**

При выполнении заданий части С, необходимо в уравнениях окислительно-восстановительной реакций подобрать коэффициенты методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель.
Каждое правильно выполненное задание части С оценивается в 10 баллов.

**С1. Расставьте коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.**

$Cu + HNO_3 = Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$

**С2. Расставьте коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.**

$P + O_2 = P_2O_5$

**С3. Найдите объем кислорода, необходимый для сжигания 8л пропана (н.у).**

**Эталоны ответов**

**Ключ к ответам для варианта №1**

**Часть А**

| № | А1 | А2 | А3 | А4 | А5 | А6 | А7 | А8 | А9 | А10 | А11 | А12 | А13 | А14 | А15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 |

## Часть В

**В 1.**

1) $CaCO_3 + HCl = CaCl_2 + H_2O + CO_2$

2) $CaCl_2+2NaOH= Ca(OH)_2 + 2NaCl$

**В 2**

. 1) $C_2H_5Cl + HOH = C_2H_5OH$

2) $C_2H_5OH + Na = C_2H_5ONa + H_2$

**В 3.**

1-ая ступень$FeCl_2 + HOH => Fe(OH)Cl + HCl$

$Fe_2^+ + 2Cl^- + H^+ + OH^- => Fe(OH)^+ + 2Cl^- + H^+$

2-ая ступень$Fe(OH)Cl + HOH => Fe(OH)_2 + HCl$

$Fe(OH)^+ + Cl^- + H^+ + OH^- => Fe(OH)_2 + H^+ + Cl^-$

## Часть С

**С1** $3Cu+8HNO_3=3Cu(NO_3)_2+2NO+4H_2O$

$Cu^0 – 2\ e = Cu^{+2}$ восстановитель, окисление

$N^{+5} + 3e = N^{+2}$ окислитель, восстановление

**С2.** $4\ P +5O_2=2P_2O_5$

$P^0 – 5\ e = P^{+5}$ окисление, восстановитель

$O^0 + 2\ e = O^{-2}$ восстановление, окислитель

**С3.**

| Дано: | Решение |
|---|---|
| $V(C_3H_8)= 8л$ | $C_3H_8+5O_2 \rightarrow 3CO_2+4H_2O$ |
| Найти | 1. Вычисляем молярный обьем $C_3H_8$ и $O_2$: |
| $V(O_2)$ | $Vm(C_3H_8)= 22,4$ л/моль; |
| | $Vm(O_2)= 22,4 * 5= 112$ л/моль; |
| | 2. Определяем обьем $O_2$: |
| | $V(C_3H_8)/ Vm(C_3H_8)= V(O_2)/ Vm(O_2)$ |
| | $8/22,4=x/112$ |
| | $X=8*112/22,4=40$ л |
| | *Ответ*: $V(O_2)= 40$ л |

**Критерии оценки:**

**«5»** – от 86% до 100% правильных ответов.

**«4»** – от 76% до 85% правильных ответов.

**«3»** – от 61% до 75% правильных ответов.

**«2»** – менее 61% правильных ответов.