Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Университетский колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых
инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

09.01.03 «Оператор информационных систем и ресурсов»
(направленность (профиль): «Работа в системах электронного документооборота»)

Квалификация выпускника
Оператор информационных систем и ресурсов

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 1 год 10 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: fc9174b54ee9e52ecccebc4447325f87f55889f2
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 17 апреля 2024 г. по 11 июля 2025 г.
Дата и время: 18-05-2025 22:19:26 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование представления о химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

Задачами учебной дисциплины являются:

– сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
– развить умения интерпретировать результаты химических экспериментов, составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнений реакции, объяснять их смысл;
– сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
– развивать умения использовать информацию химического характера из различных источников;
– сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по профессии

Учебная дисциплина относится к базовым учебным дисциплинам общеобразовательного цикла ООП по профессии 09.01.03 «Оператор информационных систем и ресурсов».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Биология.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Физика;
– Основы безопасности и защиты Родины;
– Безопасность жизнедеятельности.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование личностных, метапредметных и предметных результатов ФГОС СОО.

**Личностные результаты:**

– готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
– готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
– интерес к различным сферам профессиональной деятельности;

– сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
– совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
– готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
– сформированность экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние при-родной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;
– планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знаний целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
– умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;
– расширение опыта деятельность экологический направленности.

**Метапредметные результаты:**

– Овладение универсальными учебными познавательными действиями: базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для срав-нения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;
– работа с информацией: владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
– Овладение универсальными коммуникативными действиями: совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным;

– Овладение универсальными регулятивными действиями: самоконтроль:
давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.

**Предметные результаты:**

– сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

– владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических ре-акций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, не-электролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании

важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;

– сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;
– сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;
– сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;
– владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);
– сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;
– сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции бел-ков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме за-писи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;
– сформированность умения анализировать химическую ин-формацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие;

– сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природ-ной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.

## 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (практическое занятие, лабораторное занятие), а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

### Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | ***ИТОГО*** | ***1 семестр*** |
|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | *зачет с оценкой* |
| Трудоёмкость, *академ. час.* | ***34*** | *34* |
| Лекции, *академ. час.* | ***0*** | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | ***8*** | *8* |
| Практические занятия, *академ. час.* | ***26*** | *26* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | ***0*** | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | ***0*** | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | ***0*** | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | ***0*** | *0* |

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета проводится за счет времени, отведенного на учебную дисциплину.

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Химия в жизни человека (Изучение человеком строения вещества, атома, химических реакций. Синтез искусственных и природных материалов. Синтез органических веществ - природных и искусственных. Создание "умных материалов". Значение чистых веществ и примесей в жизни человека. Направления развития химии: анализ природных материалов, синтез природных

материалов, создание синтетических материалов, защита окружающей среды (вода, земля, воздух).);

Раздел 2 Основы строения вещества (Химический элемент, атом, современная модель строения атома.
Периодический закон. Структура периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.
Закономерности изменения радиуса, электроотрицательности, металлических и неметаллических свойства, окислительных и восстановительных свойств в Периодической системе.
Электронное строение атома, орбитали. Валентные электроны. Валентность.
Классификация химических элементов (s-, p-, d- элементы). Основное и возбужденное состояние атома.
Степень окисления. Молекула, ион.);

Тема 2.1 Строение атомов химических элементов и периодическая система химических элементов;

Тема 2.2 Электронная природа химической связи (Ковалентная связь. Ионная связь. Металлическая связь. Межмолекулярные взаимодействия: водородная связь. Кристаллические решетки. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки.);

Раздел 3 Химические реакции;

Тема 3.1 Типы химических реакций (Составление уравнений реакций на основе закона сохранения массы веществ: соединения, разложения, замещения, обмена, горения. Составление окислетельно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.
Количественные отношения в химии. Моль как единица количества вещества.
Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Решение расчетных задач.);

Тема 3.2 Электролитическая диссоциация и ионный обмен (Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных уравнений. Обратимые и необратимые реакции.);

Раздел 4 Основные классы неорганических соединений;

Тема 4.1 Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ (Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических соединений (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Номенклатура неорганических веществ исходя из химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества.
Межмолекулярные взаимодействия. Кристаллоагидраты. Агрегатные состояния вещества.
Кристаллические и аморфные вещества.
Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы.
Химические свойства основных классов неорганических соединений (оксидов, гидроксидов, кислот, солей).);

Тема 4.2 Физико-химические свойства неорганических веществ (Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов в жизнедеятельности человека. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.
Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV-VII групп. Инертные газы. Круговорот углерода, азота в природе.);

Раздел 5 Органическая химия (Теория и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Понятие «углеродный скелет», «функциональная группа», «радикал».
Классификация органических веществ, функциональные группы, номенклатура, нахождение в природе, области применения. Тривиальные названия: этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин.
Составление формул.
Гомологический ряд, гомологи, изомерия, изомеры.
Производство органических веществ: производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины.
Синтетические и искусственные волокна. Мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения. Практическое использование волокон.);

Раздел 6 Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций;

Тема 6.1 Кинетические закономерности протекания химических реакций. (Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические).
Скорость реакции, её зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализатора в природе и промышленном производстве.);

Тема 6.2 Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций (Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), Термохимические уравнения.
Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье.);

Раздел 7 Дисперсные системы (Классификация дисперсных систем по составу.
Растворение как физико-химической процесс.
Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Способы приготовления растворов. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности.);

Раздел 8 Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ;

Тема 8.1 Обнаружение катионов и анионов неорганических соединений (Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов). Составление уравнений реакций обнаружения катионов и анионов.);

Тема 8.2 Обнаружение органических веществ (Качественные реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот. Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.).

## 5 Перечень тем лекций

| № раздела / темы дисциплины | Темы лекций | Трудоемкость, *академ.час* |
|---|---|---|
| | *Отсутствуют* | |
| **Итого:** | | **0** |

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела / темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, *академ.час* |
|---|---|---|
| Раздел 1. | Химия в жизни человека | 2 |
| Раздел 2. | Основы строения вещества | |
| Тема 2.1. | Строение атомов химических элементов и периодическая система химических элементов | 2 |
| Тема 2.2. | Электронная природа химической связи | 2 |
| Раздел 3. | Химические реакции | |
| Тема 3.1. | Типы химических реакций | 4 |
| Тема 3.2. | Электролитическая диссоциация и ионный обмен | 2 |
| Раздел 4. | Основные классы неорганических соединений | |
| Тема 4.1. | Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | 2 |
| Тема 4.2. | Физико-химические свойства неорганических веществ | 2 |
| Раздел 5. | Органическая химия | 4 |
| Раздел 6. | Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций | |
| Тема 6.1. | Кинетические закономерности протекания химических реакций. | 1 |
| Тема 6.2. | Термодинамические закономерности протекания химических реакций. | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| | Равновесие химических реакций | |
| Раздел 7. | Дисперсные системы | 2 |
| Раздел 8. | Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ | |
| Тема 8.1. | Обнаружение катионов и анионов неорганических соединений | 1 |
| Тема 8.2. | Обнаружение органических веществ | 1 |
| **Итого:** | | **26** |

## 7 Перечень тем лабораторных работ

| № раздела / темы дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, *академ.час* |
|---|---|---|
| Раздел 1. | Химия в жизни человека | |
| Раздел 2. | Основы строения вещества | |
| Тема 2.1. | Строение атомов химических элементов и периодическая система химических элементов | |
| Тема 2.2. | Электронная природа химической связи | |
| Раздел 3. | Химические реакции | |
| Тема 3.1. | Типы химических реакций | 2 |
| Тема 3.2. | Электролитическая диссоциация и ионный обмен | |
| Раздел 4. | Основные классы неорганических соединений | 2 |
| Тема 4.1. | Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | |
| Тема 4.2. | Физико-химические свойства неорганических веществ | |
| Раздел 5. | Органическая химия | |
| Раздел 6. | Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций | 2 |
| Тема 6.1. | Кинетические закономерности протекания химических реакций. | |
| Тема 6.2. | Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций | |
| Раздел 7. | Дисперсные системы | |
| Раздел 8. | Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ | 2 |
| Тема 8.1. | Обнаружение катионов и | |

| | | |
|---|---|---|
| | анионов неорганических соединений | |
| Тема 8.2. | Обнаружение органических веществ | |
| **Итого:** | | **8** |

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

| № раздела / темы дисциплины | Темы курсовых работ (проектов) | Трудоемкость, *академ.час* |
|---|---|---|
| | *Отсутствуют* | |
| **Итого:** | | **0** |

## 9 Виды самостоятельной работы

| № раздела / темы дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | |

## 10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Контролируемые компетенции | Оценочные средства |
|---|---|---|
| Раздел 1. | личностные результаты; метапредметные результаты; предметные результаты | 1. Доклад |
| Раздел 2. | личностные результаты; метапредметные результаты; предметные результаты | 1. Доклад;<br>2. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>3. Тестовые задания |
| Раздел 3. | личностные результаты; метапредметные результаты; предметные результаты | 1. Доклад;<br>2. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>3. Тестовые задания |
| Раздел 4. | личностные результаты; метапредметные результаты; предметные результаты | 1. Доклад;<br>2. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>3. Тестовые задания |
| Раздел 5. | личностные результаты; метапредметные результаты; предметные результаты | 1. Доклад;<br>2. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>3. Тестовые задания |
| Раздел 6. | личностные результаты; метапредметные результаты; предметные результаты | 1. Наблюдение за работой на лабораторной работе;<br>2. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>3. Тестовые задания |
| Раздел 7. | личностные результаты; метапредметные результаты; | 1. Доклад;<br>2. Наблюдение за работой на |

| | | |
|---|---|---|
| | предметные результаты | практическом занятии;<br>3. Тестовые задания |
| Раздел 8. | личностные результаты;<br>метапредметные результаты;<br>предметные результаты | 1. Наблюдение за работой на лабораторной работе;<br>2. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>3. Тестовые задания |
| Зачет с оценкой. | личностные результаты;<br>метапредметные результаты;<br>предметные результаты | 1. Зачет с оценкой на основе результатов текущего контроля |

## 11 Входной контроль

**11.1 Цель входного контроля** − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

### 11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 30 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

### Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

| Процент результативности (правильных ответов) | Оценка |
|---|---|
| 86 до 100 | «отлично» |
| от 67до 85 | «хорошо» |
| от 50 до 66 | «удовлетворительно» |
| менее 50 | «неудовлетворительно» |

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

**Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.**

## 12 Текущий контроль

**12.1 Текущий контроль знаний** используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – доклад; наблюдение за работой на лабораторной работе; наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

### 12.2 Описание оценочных средств

### Шкалы оценивания (методики оценки)

#### 12.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется не менее 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл; в заданиях на соответствие за каждый правильный ответ – 0,5 баллов.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

| Максимальный балл | Проходной балл | Оценка |
|---|---|---|
| 20 | не менее 18 | отлично |
| 17 | не менее 14 | хорошо |
| 13 | не менее 10 | удовлетворительно |
| 9 | – | неудовлетворительно |

### 12.2.2 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

**Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:**

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов |
|---|---|
| Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями. | 2,5 |
| Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники. | 1,25 |
| Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы. | 1,25 |
| **Итого** | **5** |

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

### 12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

**Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии:**

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении лабораторной работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на лабораторном занятии

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов |
|---|---|
| Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями. | 2,5 |
| Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники. | 1,25 |
| Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении лабораторной работы. | 1,25 |
| **Итого** | **5** |

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

### 12.2.4 Рекомендации по оцениванию докладов обучающихся

Доклад обучающегося – это вид самостоятельной работы, используемый в процессе реализации контактной работы с обучающимся. В процессе подготовки доклада у обучающихся формируются умения исследовательской работы. При оценке доклада учитываются как его содержание, форма, так и культура речи докладчика.

Подготовленные доклады по теме реферата обучающиеся делают в устной форме.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию темы доклада (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость доклада, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «Отлично» ставится, если обучающийся:

1) полно и аргументировано отвечает по теме доклада;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по источникам, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «Хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «Отлично», но отвечает недостаточно полно, затрудняется ответить на некоторые вопросы.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений рассматриваемой темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не может выстроить логичный связный рассказ по рассматриваемой теме, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

**Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.**

## 13 Промежуточная аттестация

**13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации** обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет с оценкой.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: зачет с оценкой на основе результатов текущего контроля.

### 13.2 Оценивание обучающегося на зачете с оценкой

| Оценка | Требования к знаниям |
|---|---|
| отлично | Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций. |
| хорошо | Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения. |
| удовлетворитель | Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, |

| Оценка | Требования к знаниям |
|---|---|
| но | если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой. |
| неудовлетворительно | Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине. |

**Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.**

## 14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

**а) основная литература:**

1 Химия : учебно-методическое пособие / составитель И. С. Полянская. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2023. — 127 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/387743 (дата обращения: 28.03.2025);

2 Анфиногенова, И. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11719-6. – URL: https://urait.ru/bcode/562501 (дата обращения: 28.03.2025).

**б) дополнительная литература:**

1 Горбунова, Т. С. Химия вокруг нас : учебное пособие / Т. С. Горбунова. — 3-е изд., испр. — Омск : ИРООО, 2016. — 128 с. — ISBN 978-5-89982-567-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/338093 (дата обращения: 28.03.2025);

2 Анфиногенова, И. В. Химия. Базовый уровень: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 290 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16098-7. – URL: https://urait.ru/bcode/568473 (дата обращения: 28.03.2025).

**в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО - Издательство Лань (СПО)] / ООО

«Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

**г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

**д) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## 15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе:

- кабинет «Химии» для проведения практических занятий, оснащенный учебной доской, компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, акустической системой, экраном и мультимедийным проектором;
- лаборатория «Химии» для проведения лабораторных работ, оборудованная лабораторным химическим оборудованием.
Электронные средства обучения и демонстрационные учебно-наглядные пособия: таблица растворимости, таблица химических элементов Д.И. Менделеева.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СОО и ФГОС СПО по профессии 09.01.03 «Оператор информационных систем и ресурсов».

Составитель(и):

директор университетского колледжа Дунина-Седенкова Елена Геннадьевна (университетский колледж).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании Педагогического совета Университетского колледжа.

Согласована:

Учитель химии
МБОУ «Гимназия №10»,
к.п.н. _____  Е.В. Бускина

должность, степень, звание представителя работодателя — подпись — инициалы, фамилия

## Приложение

В целях эффективной оценки результатов обучения (компетенций) приложение к рабочей программе дисциплины включает:

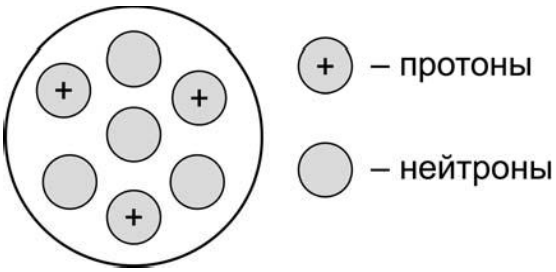
– тестовые задания, лабораторные работы, учебные задания, примерные темы докладов.

### Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

1) Выберите два утверждения, в которых говорится о кальции как о химическом элементе.

- Плотность кальция составляет 1,55 г/см³.
- В подростковом возрасте потребление достаточного количества кальция очень важно, поскольку интенсивно растёт скелет.
- Большая часть кальция содержится в составе силикатов и алюмосиликатов различных горных пород.
- Кальций получают электролизом расплава хлорида кальция.
- При нагревании на воздухе или в кислороде кальций воспламеняется. Запишите номера выбранных ответов.

2) На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.




Запишите в таблицу номер группы (X), в которой данный химический элемент расположен в Периодической системе Д.И. Менделеева, и массовое число (Y) данного атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

| X | Y |
|---|---|
| | |

3) Расположите химические элементы

1) сера 2) кремний 3) хлор

в порядке увеличения кислотных свойств их высших оксидов.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

4) Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления хрома в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА | СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХРОМА |
|---|---|
| А) $CrO_3$ | 1) +6 |
| Б) $(NH_4)_2Cr_2O_7$ | 2) +2 |
| В) $Cr(OH)_3$ | 3) +3 |
| | 4) +4 |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

5) Из предложенного перечня выберите два вещества, содержащие ковалентную полярную связь.

6) HBr
7) $Ba_3N_2$
8) KI
9) $SO_2$
10) $CaF_2$

Запишите номера выбранных ответов.

| | |
|---|---|
| | |

11) Какие два утверждения верны для характеристики как лития, так и калия?

- Электроны в атоме расположены на четырёх электронных слоях.
- На внешнем уровне атом содержит один электрон.
- Атомный радиус меньше атомного радиуса хлора.
- Значение электроотрицательности меньше, чем у водорода.
- Образует высший оксид состава ЭО.

Запишите номера выбранных ответов.

| | |
|---|---|
| | |

12) Из предложенного перечня веществ выберите основание и кислоту.

1) $Al(OH)_3$ 2) $Ca(OH)_2$ 3) HF 4) MgO 5) $CH_4$

Запишите в поле ответа сначала номер основания, а затем номер кислоты.

| | |
|---|---|
| | |

13) Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом серы(IV)?

14) $P_2O_5$

15) $CuCl_2$

16) $Ba(OH)_2$

17) $K_2O$

18) HCl

Запишите номера выбранных ответов.

| | |
|---|---|
| | |

19) Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| ВЕЩЕСТВО | РЕАГЕНТЫ |
|---|---|
| А) CuO | 1) CO, $HNO_3$ (р-р) |
| Б) S | 2) $SO_2$, $Fe(OH)_2$ |
| В) $MgSO_4$ | 3) $BaCl_2$, KOH |
| | 4) Al, $O_2$ |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

20) Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция соединения.

- калий и вода
- оксид фосфора(V) и вода
- оксид натрия и углекислый газ
- оксид бария и соляная кислота
- углекислый газ и магний

Запишите номера выбранных ответов.

| | |
|---|---|
| | |

21) Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРИЗНАК(И) РЕАКЦИИ |
|---|---|
| А) $Na_2SiO_3$ (р-р) и $HNO_3$ (р-р) | 1) образование осадка и выделение газа |
| Б) $BaCl_2$ (р-р) и $MgSO_4$ (р-р) | 2) видимые признаки реакции отсутствуют |
| В) $CaCO_3$ и $HNO_3$ (р-р) | 3) образование осадка без выделения газа |
| | 4) растворение осадка и выделение газа |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

12. Из предложенного перечня выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль анионов.

22) нитрат цинка
23) сульфат магния
24) хлорид бария
25) карбонат натрия
26) нитрат алюминия

Запишите номера выбранных ответов.

| | |
|---|---|
| | |

13. Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$H^+ + OH^- = H_2O$$

- $H_2SO_4$
- $CaO$
- $NH_3$ (р-р)
- $HNO_3$
- $Ba(OH)_2$
- $Cu(OH)_2$

Запишите номера выбранных ответов.

| | |
|---|---|
| | |

14. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и

названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| СХЕМА ПРОЦЕССА | НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА |
|---|---|
| А) $Zn^0 \rightarrow Zn^{+2}$ | 1) окисление |
| Б) $2H^{+1} \rightarrow H_2^0$ | 2) восстановление |
| В) $O_2^0 \rightarrow 2O^{-2}$ | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

15. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

27) Для определения наличия кислоты в растворе его следует понюхать и попробовать на вкус.
28) Твёрдые вещества в лаборатории можно брать руками.
29) Для проведения опытов в пробирку объёмом 10 мл наливают по 1–2 мл растворов реагентов.
30) Для переливания жидких веществ из исходной склянки в пробирку можно использовать воронку.

Запишите в поле ответа номер(а) верного(-ых) суждения(-й).

16. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| ВЕЩЕСТВА | РЕАКТИВ |
|---|---|
| А) $H_2SO_4$ и $HNO_3$ | 1) $Cl_2$ |
| Б) $MgBr_2$ и $MgCl_2$ | 2) HCl (р-р) |
| В) $AgNO_3$ и $Zn(NO_3)_2$ | 3) $H_2O$ |
| | 4) $Ba(NO_3)_2$ |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

***Задания 17 и 18 выполняются с использованием***

Ацетат натрия представляет собой натриевую соль уксусной кислоты – $CH_3COONa$. В текстильной промышленности это вещество применяют при окрашивании тканей и дублении кожи. Ткань в процессе окрашивания необходимо обработать раствором ацетата натрия, в 1 л которого содержится 41 г этой соли.

17. Вычислите (в процентах) массовую долю натрия в ацетате натрия. Запишите число сточностью до целых.

18. Определите массу (в граммах) натрия, который содержится в 20 л раствора для обработкитканей. Запишите число с точностью до целых.

20. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$HNO_2 + HI \rightarrow I_2 + NO + H_2O$$

Определите окислитель и восстановитель.

## Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

### 1 Тестирование по результатам освоения теоретического материала

Тестирование проводится для определения степени усвоения материала по разделам.

**Раздел 2**

Перечень вопросов для тестирования:

31) По положению химического элемента калия (К) рассчитайте число протонов, нейтронов и электронов в атоме.

$_{+1}{}^{1}p$ (К) =
$_{0}{}^{1}n$ (К) =
$_{-1}{}^{0}e$ (К) =

32) Укажите количество молекул и атомов в соединении: $2Na_3PO_4$

Молекул _____
Na _____
P _____
O _____

33) Рассчитайте относительную молекулярную массу молекулы соляной кислоты (HCl).

Mr(HCl) =

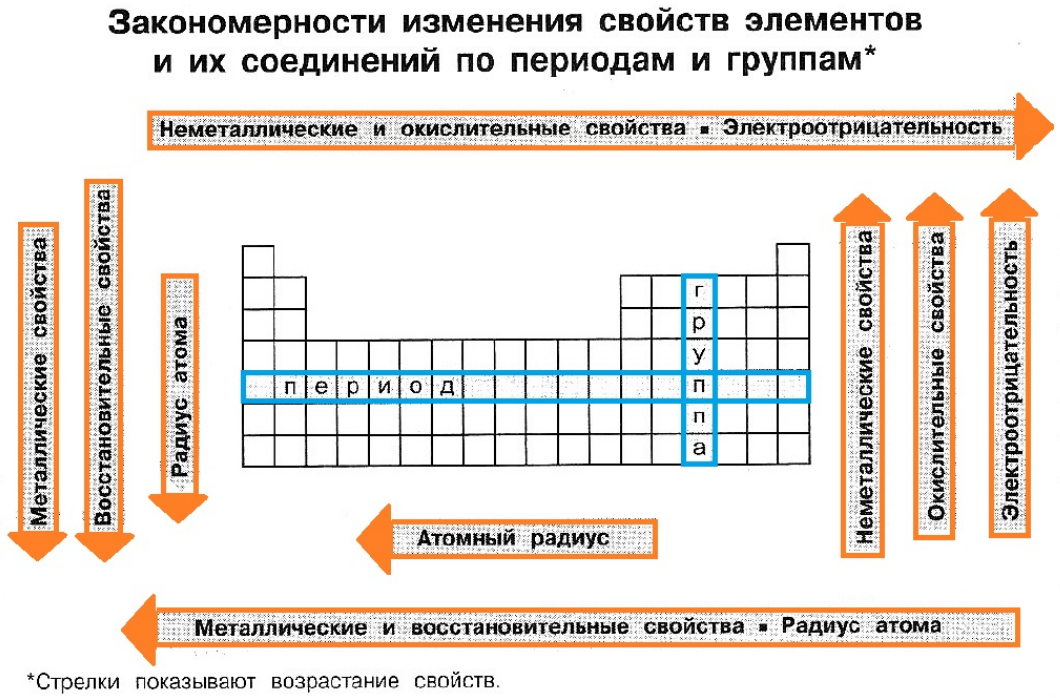
34) Укажите группу и номер периода в котором находится химический элемент хром (Cr).

Период:___
Группа:___

35) Для химического элемента К укажите число энергетических уровней и высшую (максимальную) валентность (число валентных электронов).

Число энергетических уровней:__
Число валентных электронов:__

36) Зная закономерности изменения свойств Как измениться радиус, электроотрицательность (ЭО), металлические/неметаллические свойства, окислительно-восстановительные свойства в ряду: кремний (Si) → форсфор (P) → сера (S).



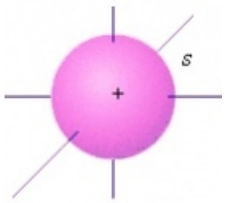

Радиус (r) – _____
Электроотрицательность (ЭО) – _____
Металлические свойства – _____
Неметаллические свойства – _____
Окислительные свойства – _____
Восстановительные свойства – _____

37) Установите соответствие между формой орбитали и обозначением орбитали:

Формы орбитали Обозначение

орбитали

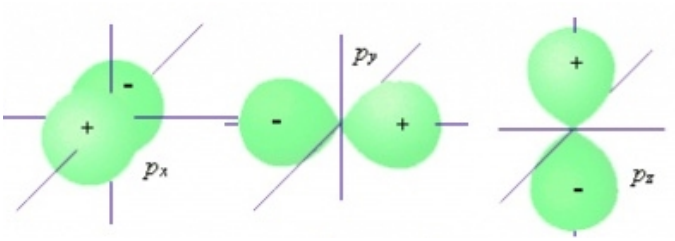
А




f

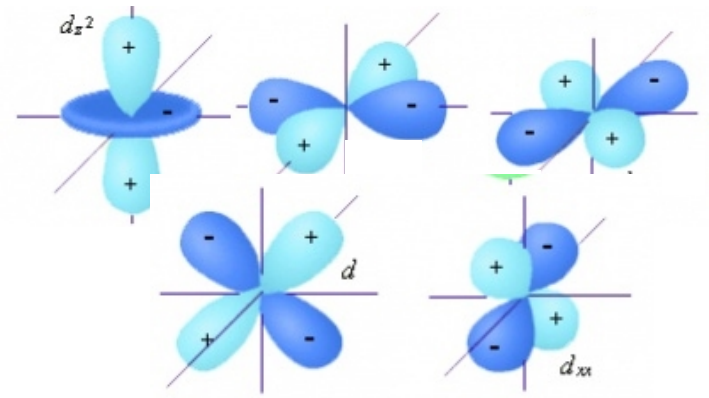
s

Б

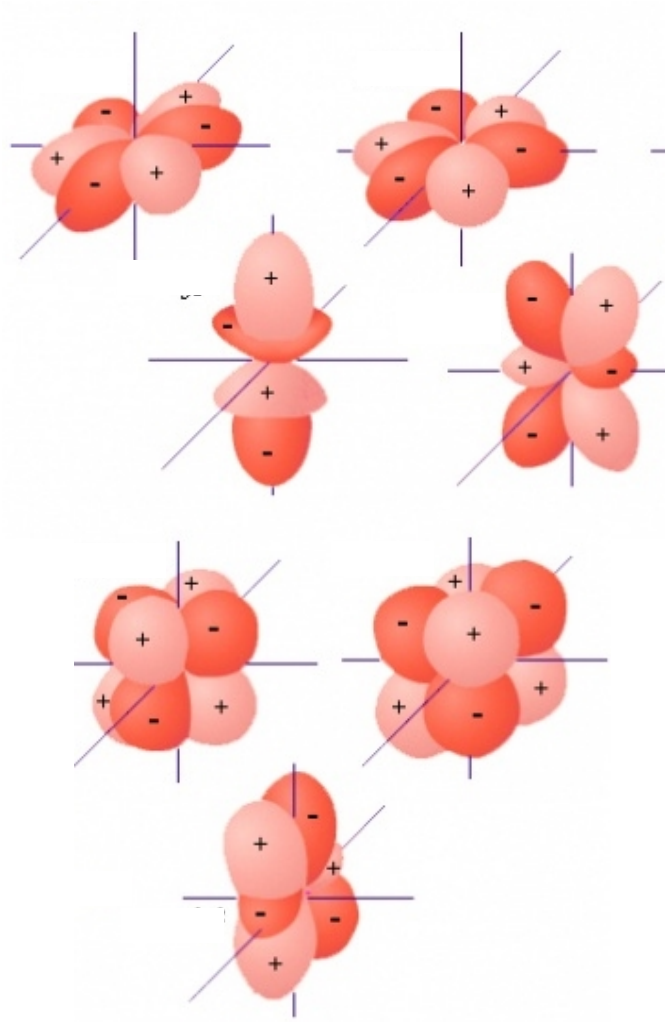



p

В



Г



d

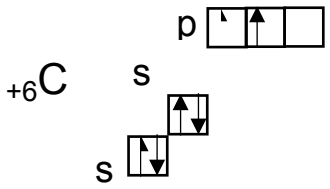
А___
Б___
В___
Г___

38) Приведите примеры двух элементов

s-элементы: _____
p-элементы: _____
d-элементы _____
f-элементы: _____

39) Укажите какое из состояний атома углерода относится к основному состоянию, а какое к возбужденному состоянию:

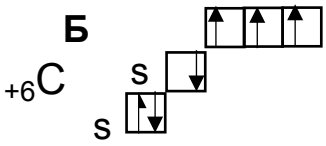
**А**




А _____

Б _____

**Б**




40) Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления серы в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА | СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХРОМА |
|---|---|
| А) S | 1) +6 |
| Б) $SO_2$ | 2) -2 |
| В) $SO_3$ | 3) +4 |
| Г) $H_2S$ | 4) 0 |
| | 41)+2 |

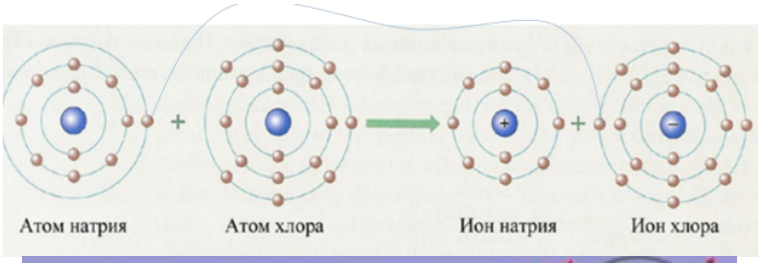
42) Распределите в две группы – «Молекулы», «Ионы»: $H_2CO_3$, $SO_4^{2-}$, Cu, $Fe^{3+}$, KOH, $Br^-$, $H_2$

| «Молекулы» | «Ионы» |
|---|---|

43) Прочитайте информацию и установите соответствие между описанием химической связи и видом связи. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| **Описание химической связи** | **Вид связи** |
|---|---|
| **А** Химическая связь между ионами, осуществляемая за счет сил электростатического притяжения. Связь образуется между атомами, имеющими большую разность ЭО (> 1,7). Другими словами, это связь между типичными металлами (щелочными и щелочноземельными – 1, 2 группа главная подгруппа) и типичными неметаллами (галогены – 7 группа главная подгруппа, халькогены – 6 группа главная подгруппа). | 1. Водородная |

Отдавая свои электроны, атомы металлов превращаются в положительно заряженные ионы – катионы; атомы неметаллов, принимая электроны, превращаются в отрицательно заряженные ионы – анионы. Между образовавшимися ионами возникает электростатическое притяжение за счет чего и образуется химическая связь.

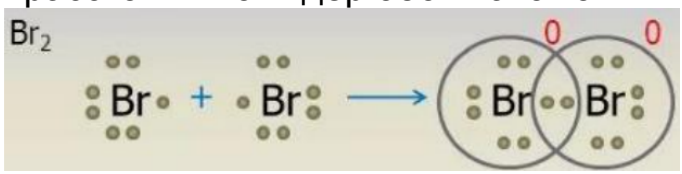






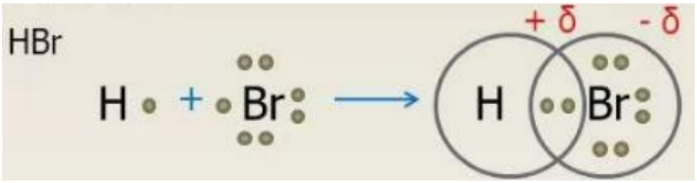
**Б** Связь возникает между атомами с одинаковой электроотрицательностью (ЭО) ($H_2$, $O_2$, $N_2$ и т. д.). Связь образована по обменному механизму. В этом случае центр общей электронной плотности находится на одинаковом расстоянии от ядер обоих атомов.

2. Ионная



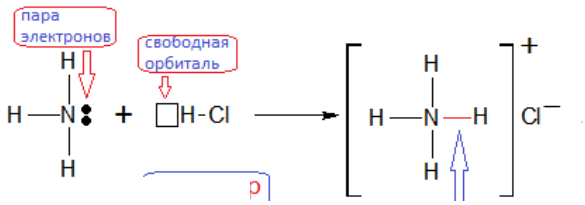

**В** Связь образуется между атомами с различной ЭО. Связь образована по обменному механизму. Центр общей электронной плотности смещен в сторону атома с большей ЭО. Двухатомная молекула, связанная такой связью, представляет собой диполь – электронейтральную систему, в которой центры положительного и отрицательного зарядов находятся на определенном расстоянии друг от друга.

3. Металлическая




**Г** В этом механизме один атом предоставляет неподеленную пару электронов, которая становится общей электронной парой между ним и другим атомом, а другой атом предоставляет свободную электронную орбиталь.

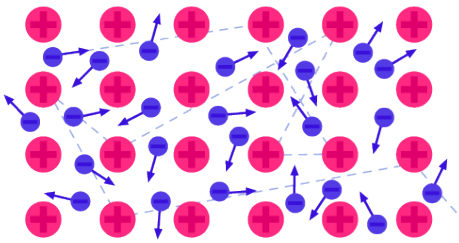
4. Ковалентная полярная




**Д** Связь между положительными ионами и общими электронами, которые свободно движутся по всему объёму. Эта связь существует в простых веществах металлах (в твёрдом или расплавленном состоянии), сплавах металлов. Связь может существовать только в веществах, но не между отдельными атомами.

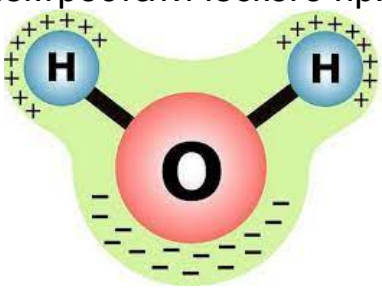
5. Ковалентная полярная. Донорно-акцепторный механизм

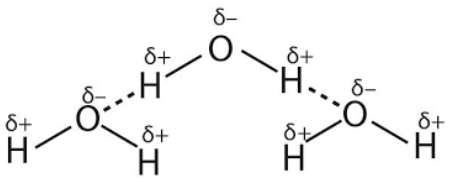
Механизм образования связи: атомы металлов легко отдают внешние электроны в общее пользование, в результате чего образуются катионы металлов и обобществлённые электроны, которые легко перемещаются по всему объёму. Между ионами и свободными электронами возникают электростатические взаимодействия, которые и являются причиной возникновения связи. Свободно перемещающиеся электроны обусловливают электрическую проводимость металлов.



**Е** Связь возникает между молекулами, в состав которых входит водород и атомы с высокой ЭО (кислород, фтор, азот). Связи H–O, H–F, H–N являются сильно полярными, за счет чего на атоме водорода скапливается избыточный положительный заряд, а на противоположных полюсах – избыточный отрицательный заряд. Между разноименно заряженными полюсами возникают силы электростатического притяжения и образуются связи.

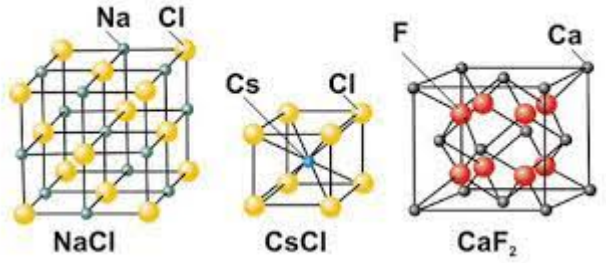
6. Ковалентная неполярная

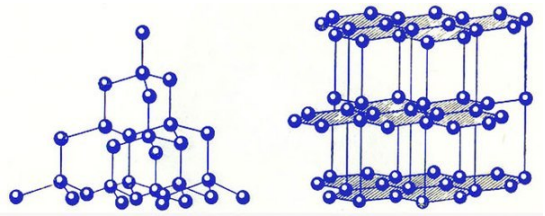


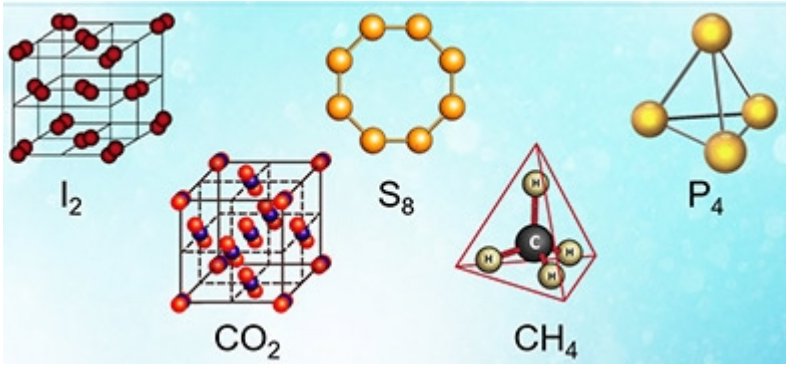



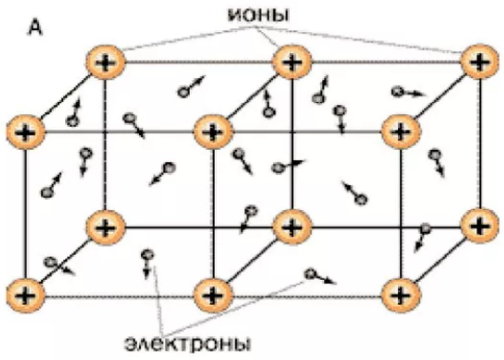
44) Установите соответствие между типом кристаллической решетки и характеристикой веществ. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| **Характеристика веществ** | **Тип кристаллической решетки** |
|---|---|
| **А** Вещества твердые, прочные, хрупкие, нелетучие вещества с высокой температурой плавления. При обычных температурах не проводят электрический ток, при растворении хорошие электролиты. | 1. Металлическая |
| **Б** Вещества твердые (алмаз, корунд, рубин, сапфир, оксид кремния (IV) – кварц), прочные, нерастворимые, тугоплавкие. | 2. Молекулярная |
| **В** Вещества непрочные, легкоплавкие, летучие. Низкая твердость, легко возгоняются. При обычных условиях – газы и жидкости, в твердом состоянии: сера, кристаллический йод. | 3. Атомная |
| **Г** Вещества твердые, ковкие, пластичные, имеют металлический блеск. Свободные электроны могут переносить теплоту и электричество, поэтому они высокой электро- и теплопроводны. | 4. Ионная |








**Раздел 3**

1.Найти массу 0,25 молей воды.

2.Сколько молекул воды содержится в 0,25 молях воды?

3.Найти количества вещества 12,25 г. серы.

4.Какой объем занимает 3 моля углекислого газа ($CO_2$)?

5.Какой объем занимает 36 г углекислого газа ($CO_2$)?

6.Определите тип химической реакции. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| **Уравнение химической реакции** | **Тип химической реакции** |
|---|---|
| **А** $2Mg + O_2 = 2MgO$<br>оксид магния | 1. Замещения |
| **Б** $MgCO_3 = MgO + CO_2$<br>карбонат магния оксид магния оксид углерода (IV) | 2. Обмена |
| **В** $Ca + HCl = H_2\uparrow + CaCl_2$<br>соляная кислота хлорид кальция | 3. Разложения |
| **Г** $Mg(OH)_2 + H_2SO_4 = 2H_2O + MgSO_4$<br>гидроксид магния серная кислота сульфат магния | 4. Соединения |

7.Распределите вещества в две группы: «Электролиты», «Неэлектролиты».

Кислоты (HCl, $H_2SO_4$), органические вещества ($CH_4$, $C_6H_{12}O_6$), оксиды ($H_2O$, $CO_2$), основания (NaOH, $Ca(OH)_2$), соли ($Na_2CO_3$, $AlCl_3$), простые вещества ($O_2$, S).

| «Электролиты» | «Неэлектролиты» |
|---|---|

8. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции. Укажите тип реакции (ОВР, горение, соединение, разложение, замещения, обмена). К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| **Реагирующие вещества** | **Признак(и) реакции** |
|---|---|
| **А** Ca и $O_2$ | 1. $Na_2SO_4$ и 2 $H_2O$ |
| **Б** $CaCO_3$ и t | 2. CaO |
| **В** HCl и Mg | 3. CaO и $CO_2$ |
| **Г** NaOH и $H_2SO_4$ | 4. $MgCl_2$ и $H_2$ |
| | 5. Ca и $CO_2$ |

9.Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| **Схема процесса** | **Название процесса** |
|---|---|
| **А** $Ca^0 \rightarrow Ca^{+2}$ | 1. окисление |
| **Б** $Fe^{+2} \rightarrow Fe^0$ | 2. восстановление |
| **В** $O_2^0 \rightarrow 2O^{-2}$ | |

10.Составьте полное и ионное сокращенное ионное уравнение и сделайте вывод о возможности протекания реакции.

$2\ NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + H_2O$

**Раздел 4**

1.Даны вещества:

1) $H_2$ 2) $H_2O$ 3) Al 4) S 5) $Ca(OH)_2$ 6) $O_2$ 7) $H_2SO_4$ 8) C 9) $CO_2$ 10) MgS 11) Mg 12) HCl 13) $CH_4$ 14) $MgCO_3$ 15) Fe 16) NaOH 17) Cu

2.Распределите вещества в две группы: «Простые вещества», «Сложные вещества».

«Простые вещества» «Сложные вещества»

3.Из задания 1 простые вещества распределите в две группы: «Металлы», «Неметаллы».

«Металлы» «Неметаллы»

4.Из задания 1 сложные вещества распределите в 4 группы: «Оксиды», «Гидроксиды», «Кислоты», «Соли».

«Оксиды» «Гидроксиды» «Кислоты» «Соли»

5.Из задания 3 дайте названия всем сложным веществам.

6.Какие утверждения относятся к металлам.

**А** Пластичные, легко меняют форму

**Б** Не проводят электрический ток

**В** Хорошо проводят тепло

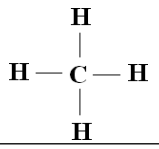
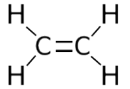
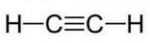
**Г** Не имеют общих физических свойств

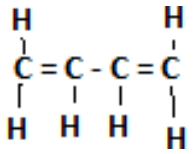
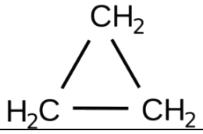
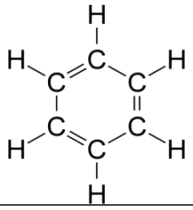
7.Установите соответствие между уравнением реакции и продуктом. В ответе укажите только номер и букву реакций, которые возможны. Не существующие реакции не указывать. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| **Уравнение реакции** | **Продукт реакции** |
|---|---|
| **А** $H_2 + O_2 =$ | 1. $Mg(OH)_2$ |
| **Б** $Fe + S =$ | 2. $K_2SO_4 + Cu(OH)_2$ |
| **В** $MgO + H_2O =$ | 3. $SO_3 + N_2O$ |
| **Г** $Na_2O + HF =$ | 4. $CuCl_2 + Mg$ |
| **Д** $SO_2 + N_2O_5 =$ | 5. $FeS$ |
| **Е** $2KOH + CuSO_4 =$ | 6. $CaCO_3 + KCl$ |
| **И** $MgCl_2 + Cu =$ | 7. $Na_2SO_4 + H_2\uparrow$ |
| **К** $CaCl_2 + K_2CO_3 =$ | 8. $Zn(NO_3)_2 + H_2SO_4$ |
| **Л** $Na + H_2SO_{4(разб.)} =$ | 9. $H_2O$ |
| **М** $ZnSO_4 + HNO_3 =$ | 10. $NaF + H_2O$ |

**Раздел 5**

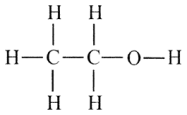
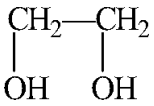
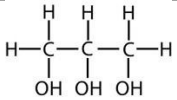
1.Установите соответствие между классом углеводородов и формулой. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

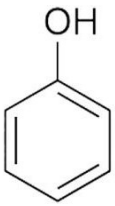
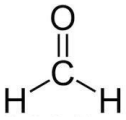
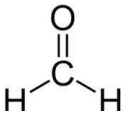
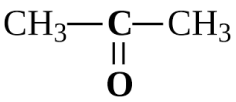
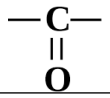
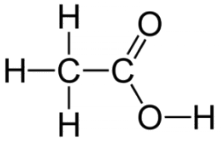
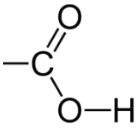
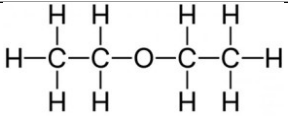
| **Класс** | **Формула** | |
|---|---|---|
| **А** Алкены | 1. $CH_4$ метан |  |
| **Б** Алкины | 2. $C_2H_4$ этен (этилен) |  |
| **В** Алкадиены | 3. $C_2H_2$ этин |  |

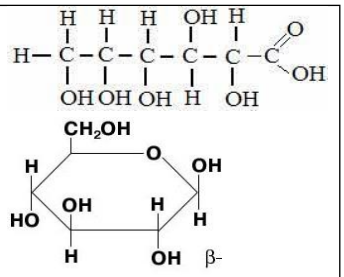
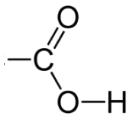
| | | |
|---|---|---|
| | (ацелитен) | |
| **Г** Алканы | 4. $C_4H_6$ 1,3-бутадиен (дивинил) |  |
| **Д** Ароматические углеводороды | 5. $C_3H_6$ циклопропан |  |
| **Е** Циклоалканы | 6. $C_6H_6$ бензол |  |

2.Установите соответствие между классом кислородсодержащих органических соединений и формулой, функциональной группой. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

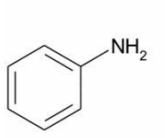
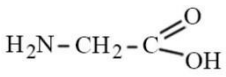
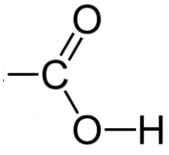
| **Класс** |
|---|
| **А** Углеводы |

| **Формула, функциональная группа** | |
|---|---|
| 1.$C_2H_5OH$ этиловый спирт |  функциональная группа: - OH |
| 2.$C_2H_4(OH)_2$ этиленгликоль |  функциональная группа: - OH |
| 3.$C_3H_5(OH)_3$ глицерин |  функциональная группа: - OH |

| | | |
|---|---|---|
| **Б** Спирты | 4.$C_6H_5OH$ фенол |  функциональная группа:  45) - OH |
| **В** Карбоновые кислоты | 5.CHOH муравьиный альдегид (формальдегид) |  функциональная группа:  |
| **Г** Простые эфиры | 6.$C_2H_6CO$ ацетон |  функциональная группа:  |
| **Д** Альдегиды | 7.$CH_3COOH$ уксусная кислота |  функциональная группа:  |
| **Е** Кетоны | 8.$CH_3OCH_3$ диметиловый эфир |  функциональная группа: • |

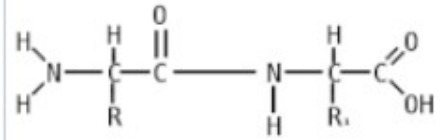
| | | |
|---|---|---|
| **И** Фенолы | 9.$C_6H_{12}O_6$<br>глюкоза | <br>функциональная группа:<br>- OH<br> |

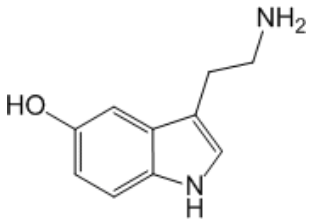
3.Установите соответствие между классом азотсодержащих органических соединений и формулой, функциональной группой. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| **Класс** | **Формула** | |
|---|---|---|
| **А** Пептиды | 1. $C_6H_5NH_2$<br>Анилин | <br>функциональная группа: -$NH_2$ |
| **Б** Амины | 2. $C_2H_5NO_2$<br>Глицин | <br>функциональная группа:<br>-$NH_2$<br> |

**В** Аминокислоты

3. функциональная группа: —C(O)NH—





Серотонин

4.Приведите примеры двух гомологов, назовите их.

$CH_2 = CH - CH_3$

пропен

5.Приведите примеры двух изомеров, назовите их.

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

бутан

1.Распределите реакции в две группы: «гомогенные» и «гетерогенные».

1.$2N_2O_{5\,(г)} \rightarrow 4NO_{2(г)} + O_{2(г)}$

2.$NaOH_{(р\text{-}р)} + HCl_{(р\text{-}р)} = NaCl_{(р\text{-}р)} + H_2O_{(р\text{-}р)}$

3.$CuO_{(тв)} + H_2(г) = Cu_{(г)} + H_2O_{(р\text{-}р)}$

4.$CH_{4(г)} + Cl_{2(г)} \rightarrow CH_3Cl_{(г)} + HCl_{(г)}$

5.$Zn_{(тв)} + H_2SO_{4(р\text{-}р)} = H_{2(г)} + ZnSO_{4(р\text{-}р)}$

6.$2C_2H_{б(г)} + 7O_{2(г)} \rightarrow 4CO_{2(г)} + 6H_2O_{(г)}$

«Гомогенные» «Гетерогенные»

2.Найдите правильное отверждение. Катализатор – это:

1.Вещество, ускоряющее химическую реакцию

2.Вещество, позволяющее провести реакцию, которая в обычных условиях не идет

3.Вещество, замедляющее химическую реакцию

4.Вещество, которое не позволяет реакции смещаться в обратную сторону

3.Найдите правильные утверждения. Скорость химической реакции зависит от:

1.Природы реагирующих веществ

2.Кислотности среды

3.Концентрации реагирующих веществ

4.Температуры

5.Объема раствора

6.Площади реакционной поверхности

7.Катализатора

4.Распределите реакции в две группы: «экзотермические», «эндотермические».

1.$Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O - Q$

2.$C_3H_8 + O_2 \rightarrow 3CO_2\uparrow + 4H_2O + Q$

3.$C + O_2 \rightarrow CO_2\uparrow + Q$

4.$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2\uparrow - Q$

«Экзотермические» «Эндотермические

5.При каких условиях реакции являются необратимыми:

1.Выпадение осадка

2.Использование катализатора

3.Выделение газа

4.Щелочная среда

5.Образование малодиссоциирующего вещества

6.Установите соответствие между фактором и смещением химического равновесия для реакции: $N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3 + Q$

К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| Фактор | Смещение химического равновесия |
|---|---|
| **А** Увеличение концентрации $N_2O_5$ | 1.В сторону исходных веществ |
| **Б** Уменьшение давления | 2.В сторону продуктов реакции |
| **В** Повышение температуры | |
| **Г** Увеличения давления | |
| **Д** Понижения температуры | |

**Раздел 7**

1.Распределите следующие вещества в три группы: «растворимые», «малорастворимые», «нерастворимые».

$Fe(OH)_3$, $MnBr_2$, $CaSO_4$, $Zn(NO_3)_2$, $Na_2S$, $Cu(OH)_2$, $MgSO_3$, $KOH$, $H_2CO_3$, $PbCl_2$

Растворимые Малорастворимые Нерастворимые

2.В 380 г воды растворили 20 г поваренной соли (NaCl). Определите массовую долю поваренной соли в полученном растворе.

$$\omega = \frac{m(в-ва)}{m(р-ра)} \cdot 100\ \%$$

3.Станция мониторинга воздуха зафиксировала концентрацию формальдегида: $7{,}2*10^{-6}$ г/куб. метр. Является ли это превышением, если ПДК(формальдегида) = 0,05 мг/куб. метр?

4.Установите соответствие между дисперсной системой и примером раствора. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| Пример раствора | Дисперсная система |
|---|---|
| **А**  Молоко | 1. Грубодисперсные растворы |
| **Б**  Раствор соли | 2. Коллоидные растворы (суспензии) |

| | |
|---|---|
| **В**<br><br>Взвесь муки | 3. Коллоидные растворы (эмульсии) |
| **Г**<br><br><br>Зубная паста | 4. Истинные растворы |
| **Д**<br><br>Крем | 46) Коллоидный раствор (аэрозоль) |
| **Е**<br><br><br>Дезодорант | |

| | |
|---|---|
| **Ж**<br><br>Речная вода | |
| **З**<br><br>Раствор медного купороса | |

**Раздел 8**

1.Установите соответствие между веществом / катионом / анионом и реагентом и наблюдаемым эффектом. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| **Вещество / катион / анион** | **Реагент** |
|---|---|
| **А** $CO_2$ | $Ca(OH)_2$ гидроксид кальция (известковая вода) |
| **Б** $CO_3^{2-}$ | $Ca^{2+}$ |
| **В** $CO_3^{2-}$ | $H^+$ |
| **Г** $H^+$ | Лакмус |
| **Д** $OH^-$ | Лакмус |
| **Е** $OH^-$ | Фенолфталеин |
| **Ж** $Ag^+$ | $Cl^-$ |

| **Наблюдаемый эффект** |
|---|
| 1. Выделение газа $CO_2$ |
| 2. Выпадение белого творожистого осадка |
| 3. Выпадение голубого творожистого осадка |
| 4. Выпадение красно-коричневого творожистого осадка |
| 5. Изменение цвета на синий |
| 6. Выпадение осадка, растворимого в избытке щелочи |
| 7. Выпадение белого |

| | |
|---|---|
| **З** $Cu^{+2}$ | $OH^-$ |
| **И** $Fe^{+3}$ | $OH^-$ |
| **К** $Al^{+3}$ | $OH^-$ |

| |
|---|
| осадка $CaCO_3$ |
| 8. Помутнение раствора, выпадение осадка $CaCO_3$ |
| 9. Изменение цвета на красный |
| 10. Изменение цвета на малиновый |

2.Установите соответствие между органическим соединением, реагентом и наблюдаемым эффектом. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| **Органическое вещество** | **Реагент** | **Наблюдаемый эффект** |
|---|---|---|
| **А** Фенол | Водный раствор хлорида железа(III) ($FeCl_3$) | 1. Выделение углекислого газа $CO_2$ |
| **Б** Альдегид | Аммиачный раствор оксида серебра(I) | 2. Выпадает жёлтый осадок |
| **В** Крахмал | Растров йода | 3. Фиолетовое окрашивание |
| **Г** Уксусная кислота | Гидрокарбонат натрия ($NaHCO_3$) | 4. Образуется комплекс фиолетового цвета |
| **Д** Углеводы | Гидроксид меди (II) ($Cu(OH)_2$,), нагревание | 5. Изменение цвета с оранжевого на зелёный |
| **Е** Белок | Концентрированная азотная кислота $HNO_3$ | 6. Серебренная пленка на поверхности раствора |
| **Ж** Белок | Сульфат меди (II) ($CuSO_4$) | 7. Обесцвечивание раствора |
| **З** Органические соединения с двойной или тройной связью | Бромная вода ($Br_2$) | 8. Растворение осадка и окрашивание раствора в ярко-синий цвет |
| **И** Одноатомные спирты | Хромовая смесь | 9. Образование раствора ярко-синего цвета, при нагревании окраска исчезает и выпадает осадок кирпично-красного |

| | | |
|---|---|---|
| | | цвета |
| **К** Многоатомные спирты | Гидроксид меди(II) | 10. Красно-фиолетовое окрашивание |

## 2 Выполнение лабораторных работ

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

### *1.Лабораторная работа «Спирты»*

**Опыт №1 «Качественная реакция на одноатомные спирты»Цель:** определить признаки присутствия одноатомных спиртов.

**Оборудование:** штатив для пробирок, пробирки, пробиркодержатель, спиртовка, спички.

**Реактивы:** этанол ($C_2H_5OH$), раствор серной кислоты $H_2SO_4$ (2н.), дихромат калия ($K_2Cr_2O_7$) (0,5 н).

***Опыт №2 «Качественная реакция на многоатомныеспирты»***

**Цель:** определить признаки присутствия многоатомныхспиртов.

**Оборудование:** штатив для пробирок, пробирки.

**Реактивы:** 10%-ный раствор сульфата меди (II) $CuSO_4$, 10%-ный раствор гидроксида натрия (NaOH), глицерин ($C_3H_5(OH)_3$).

***Опыт №3 «Получение простых эфиров»***

**Цель:** получить простой эфир.

**Оборудование:** пробирки, штатив, водяная баня, стеклянные трубки.

**Реактивы:** этиловый спирт ($C_2H_5OH$), концентрированная серная кислота ($H_2SO_4$ конц.).

### *2.Лабораторная работа «Альдегиды и кетоны»*

***Опыт №1 «Качественная реакция на альдегиды и кетоны»***

**Цель*:*** определить признаки присутствия альдегидов и кетонов.

**Оборудование:** штатив для пробирок, пробирки, пипетки, пробиркодержатель, спиртовка, спички.

**Реактивы:** раствор йода, 10% - ный раствор гидроксида натрия (NaOH), ацетон ($C_3H_6O$), уксусный альдегид ($CH_3COH$).

***Опыт №2 «Реакция серебреного зеркала»***

**Цель:** определить признаки присутствия альдегидов.

**Оборудование:** штатив для пробирок, пробирки, спиртовка,спички.

***3.Лабораторная работа «Карбоновые кислоты и их производные»***

***Опыт №1 «Качественная реакция на карбоновые кислоты»***

**Цель:** определить признаки присутствия карбоновых кислот.

**Оборудование:** штатив для пробирок, пробирки, ложечка.

**Реактивы:** уксусная кислоты ($CH_3COOH$), раствор гидрокарбоната натрия – пищевой соды (кислая соль – $NaHCO_3$).

***Опыт №2 «Взаимодействие карбоновых кислот в металлами»***

**Цель:** определить взаимодействует ли карбоновые кислоты с металлами.

**Оборудование:** штатив для пробирок, пробирки.

**Реактивы:** раствор уксусной кислоты ($CH_3COOH$), магний(Mg), цинк (Zn).

***Опыт №4 «Получение сложного эфира»***

**Цель:** получить сложный эфир.

**Оборудование:** пробирка, спиртовка, спички, стакан, пробиркодержатель.

**Реактивы:** изоамиловый спирт ($C_5H_{11}OH$), концентрированная уксусная кислота ($CH_3COOH$), концентрированная серная кислота ($H_2SO_4$), дистиллированная вода.

***4.Лабораторная работа «Углеводы»***

***Опыт №1 «Качественная реакция на углеводы»***

**Цель:** определить признаки присутствия углеводов.

**Оборудование:** штатив для пробирок, пробирки, пипетки, пробиркодержатель, спиртовка, спички.

**Реактивы:** 1% раствор глюкозы ($C_6H_{12}O_6$), 10% раствор гидроксида натрия - каустической соды (едкий натр – NaOH), раствор сульфата меди (II) - медного купороса ($CuSO_4$).

***Опыт №2 «Качественная реакция на крахмал»***

**Цель:** определить признаки присутствия крахмала.

**Оборудование:** штатив для пробирок, пробирки, пипетка, спиртовка, спички, пробиркодержатель.

**Реактивы:** коллоидный раствор крахмала ($C_6H_{10}O_5$), раствор йода в иодиде калия ($I_2$).

***5.Лабораторная работа «Амины, аминокислоты, белки» Опыт №1 «Биуретовая реакция на белки»***

**Цель:** определить признаки присутствия белков (пептидных связей в белках C – N).

|| |

O H

**Оборудование:** штатив для пробирок, пробирки, пипетка, спиртовка, спички, пробиркодержатель.

**Реактивы:** раствор белка – глицин ($NH_2–CH_2–COOH$), 10% раствора гидроксида натрия – каустической соды (едкий натр – NaOH), 1% раствор сульфата меди – медный купорос ($CuSO_4$).

***Опыт №2 «Ксантопротеиновая реакция на ароматические аминокислоты в белке»***

**Цель:** определить признаки ароматических аминокислот вбелках.

**Оборудование:** штатив для пробирок, пробирки, пипетка, спиртовка, спички, пробиркодержатель.

**Реактивы:** раствор яичного белка, концентрированная азотная кислота ($HNO_3$).

***Опыт №3 «Денатурация белков минеральными кислотами»***

**Цель:** определить как действуют на раствор белка минеральные кислоты.

**Оборудование:** штатив для пробирок, пробирки, пипетка.

**Реактивы:** раствор белка, концентрированная серная кислота ($H_2SO_4$), концентрированная соляная кислота (HCl), концентрированная азотная кислота ($HNO_3$).

## 3 Задания для практических занятий

**Раздел 2**

1. По положению химического элемента кальция (Ca) рассчитайте число протонов, нейтронов и электронов в атоме.
2. Укажите количество молекул и атомов в соединении: $2Na_2SO_4$
3. Рассчитайте относительную молекулярную массу молекулы серной кислоты ($H_2SO_4$).
4. Укажите группу и номер периода в котором находится химический элемент Йод (I).
5. Для химического элемента из задания 4 укажите число энергетических уровней и высшую (максимальную) валентность (число валентных электронов).
6. Зная закономерности изменения свойств Как измениться радиус, электроотрицательность (ЭО), металлические/неметаллические свойства, окислительно-восстановительные свойства в ряду: натрий (Na) → магний (Mg) → алюминий (Al).
7. Представьте на рисунке s и p орбитали. Сколько конфигураций у s, p, d, f орбителей. Какое количество электронов может находится на

одной орбитали? Какое общее количество электронов может находиться на s, p, d, f орбителях?

8. Приведите примеры не менее 3 элементов

s-элементы: _____

p-элементы: _____

d-элементы _____

f-элементы: _____

9. Напишите графическую формулу атома углерода в основному состоянии и в возбужденном.

10. Определите степень окисления элементов в соединении:

$N_2$, $N_2O$, $N_2O_5$, $NH_3$, $HNO_3$

11. Распределите в две группы – «Молекулы», «Ионы»: $H_2SiO_3$, $SO_3^{2-}$, Al, $Ca^{2+}$, NaOH, $Cl^-$, $O_2$

12. Перечислите виды химической связи и приведите примеры.

13. Перечислите какому типу химической связи соответствует тип кристаллической решетки.

**Раздел 3**

1. Найти массу 0,5 молей серной кислоты.

2. Сколько молекул серной кислоты содержится в 0,5 молях кислоты?

3. Найти количества вещества 71 г. хлора.

4. Какой объем занимает 5 моль водорода?

5. Какой объем занимает 48 г кислорода?

6. Определите тип химической реакции

$2\ Ca + O_2 = 2\ CaO$

оксид кальция

$CaCO_3 = MgO + CO_2$

карбонат оксид оксид

кальция магния углерода (IV)

$Mg + HCl = H_2\uparrow + MgCl_2$

соляная хлорид

кислота магния

$Al(OH)_2 + H_2SO_4 = 2H_2O + MgSO_4$

гидроксид серная сульфат

магния кислота магния

7. Распределите вещества в две группы: «Электролиты», «Неэлектролиты».

Кислоты ($HNO_3$, $H_2CO_3$), органические вещества ($CH_4$, $C_6H_{12}O_6$), оксиды ($Na_2O$, $SO_2$), основания ($Cu(OH)_2$, $Al(OH)_3$), соли ($Ca_2CO_3$, NaCl), простые вещества ($N_2$, Si).

8. Допишите уравнения реакции. Укажите тип реакции (ОВР, горение, соединение, разложение, замещения, обмена).

$Mg + O_2 =$

$\xrightarrow{t}$

$MgCO_3 =$

$H_2SO_4 + Ca =$

$KOH + HCl =$

9. Запишите схему ОВР, укажите окислитель, восстановитель, процесс окисления, процесс восстановления

$Mg + O_2 =$

10. Составьте полное и ионное сокращенное ионное уравнение и сделайте вывод о возможности протекания реакции.

$2\ Ca(OH)_2 + 2\ HNO_3 = Ca(NO_3)_2 + 2\ H_2O$

**Раздел 4**

1. Даны вещества:

1) $H_2$ 2) $H_2O$ 3) Al 4) S 5) $Ca(OH)_2$ 6) $O_2$ 7) $H_2SO_4$ 8) C 9) $CO_2$ 10) MgS 11) Mg 12) HCl 13) $CH_4$ 14) $MgCO_3$ 15) Fe 16) NaOH 17) Cu

Выпишите 1) простые вещества; 2) сложные вещества; 3) металлы; 4) неметаллы; 5) оксиды; 6) гидроксиды; 7) кислоты; 8) соли.

2. Из задания 1 дайте названия всем сложным веществам.

3. Перечислите общие свойства неметаллов.

4. Перечислите общие свойства металлов.

5. Допишите уравнения реакций

$Ca + O_2 =$

$Cu + S =$

$CaO + H_2O =$

$Na_2O + HCl =$

$CO_2 + SO_3 =$

$NaOH + CuCl_2 =$

$CaCl_2 + Cu =$

$MgCl_2 + Na_2CO_3 =$

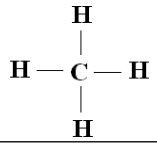
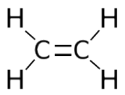
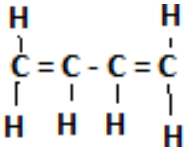
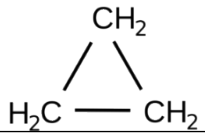
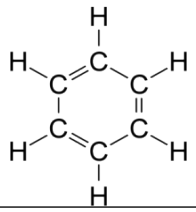
$Mg + H_2SO_{4(разб.)} =$

$CaSO_4 + HCl =$

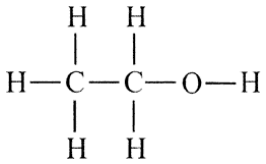
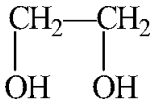
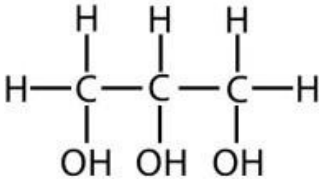
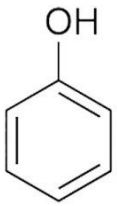
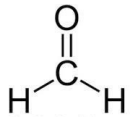
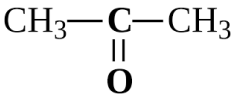
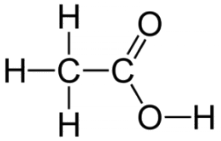
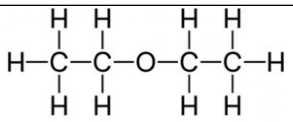
**Раздел 5**

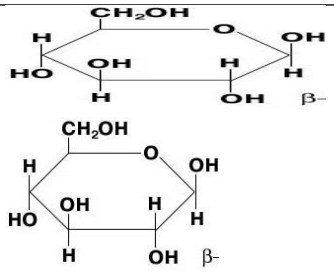
1. Укажите к какому классу относится вещество

| **Формула** |
|---|

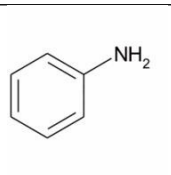
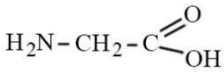
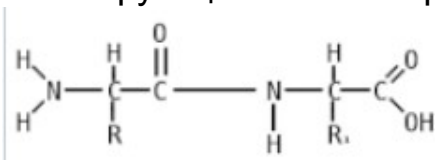
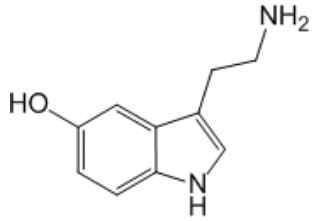
| | |
|---|---|
| 1. $CH_4$<br>метан |  |
| 2. $C_2H_4$<br>этен (этилен) |  |
| 3. $C_2H_2$<br>этин (ацелитен) |  |
| 4. $C_4H_6$<br>1,3-бутадиен (дивинил) |  |
| 5. $C_3H_6$<br>циклопропан |  |
| 6. $C_6H_6$<br>бензол |  |

2. Укажите к какому классу относится вещество

| **Формула** | |
|---|---|
| 1. $C_2H_5OH$<br>этиловый спирт |  |
| 2. $C_2H_4(OH)_2$<br>этиленгликоль |  |
| 3. $C_3H_5(OH)_3$<br>глицерин |  |
| 4. $C_6H_5OH$ фенол |  |
| 5. CHOH<br>муравьиный<br>альдегид<br>(формальдегид) |  |
| 6. $C_2H_6CO$ ацетон |  |
| 7. $CH_3COOH$<br>уксуснаякислота |  |
| 8. $CH_3OCH_3$<br>диметиловый эфир |  |

| | |
|---|---|
| 9. $C_6H_{12}O_6$<br>глюкоза |  |

3. Укажите к какому классу относится вещество

| **Формула** | |
|---|---|
| 1. $C_6H_5NH_2$<br>Анилин |  |
| 2. $C_2H_5NO_2$<br>Глицин |  |
| 3. функциональная группа: —C(O)NH—<br><br><br>Серотонин | |

4. Приведите примеры двух гомологов, назовите их.

$CH_2 = CH - CH_3$

пропен

5. Приведите примеры двух изомеров, назовите их.

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

бутан

**Раздел 6**

1. Укажите «гомогенные» и «гетерогенные» реакции.

$2N_2O_{5\,(г)} \rightarrow 4NO_{2(г)} + O_{2(г)}$

$NaOH_{(р\text{-}р)} + HCl_{(р\text{-}р)} = NaCl_{(р\text{-}р)} + H_2O_{(р\text{-}р)}$

$CuO_{(тв)} + H_2(г) = Cu_{(г)} + H_2O_{(р\text{-}р)}$

$CH_{4(г)} + Cl_{2(г)} \rightarrow CH_3Cl_{(г)} + HCl_{(г)}$

$Zn_{(тв)} + H_2SO_{4(р\text{-}р)} = H_{2(г)} + ZnSO_{4(р\text{-}р)}$

$2C_2H_{б(г)} + 7O_{2(г)} \rightarrow 4CO_{2(г)} + 6H_2O_{(г)}$

2. Что такое катализатор? Приведите примеры реакций протекающих с использованием катализатора.

3. Отчего зависит скорость химической реакции?

4. Какие из реакций являются «экзотермическими», «эндотермическими».

$Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O - Q$

$C_3H_8 + O_2 \rightarrow 3CO_2\uparrow + 4H_2O + Q$

$C + O_2 \rightarrow CO_2\uparrow + Q$

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2\uparrow - Q$

5. Перечислите при каких условиях реакции являются необратимыми?

6. В какую сторону сместиться реакция $N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3 + Q$ если:

**А** Увеличение концентрации $N_2O_5$
**Б** Уменьшение давления
**В** Повышение температуры
**Г** Увеличения давления
**Д** Понижения температуры

**Раздел 7**

1. Распределите следующие вещества в три группы: «растворимые», «малорастворимые», «нерастворимые».

$Fe(OH)_3$, $MnBr_2$, $CaSO_4$, $Zn(NO_3)_2$, $Na_2S$, $Cu(OH)_2$, $MgSO_3$, $KOH$, $H_2CO_3$, $PbCl_2$

2. В 190 г воды растворили 10 г поваренной соли (NaCl). Определите массовую долю поваренной соли в полученном растворе.

$$\omega = \frac{m(в-ва)}{m(р-ра)} \cdot 100\,\%$$

3. Станция мониторинга воздуха зафиксировала концентрацию формальдегида: $7,2*10^{-6}$ г/куб. метр. Является ли это превышением, если ПДК(формальдегида) = 0,05 мг/куб. метр?

4. К какой дисперсной системе относится:

молоко, раствор соли, взвесь муки, зубная паста, крем, дезодорант, речная вода, раствор медного купороса

**Раздел 8**

1. С помощью какого реактива определим:

$CO_2$

$CO_3^{2-}$

$CO_3^{2-}$

$H^+$

$OH^-$

$OH^-$

$Ag^+$

$Cu^{+2}$

$Fe^{+3}$

$Al^{+3}$

Что наблюдаем?

2. С помощью какого реактива определим:

Фенол

Альдегид

Крахмал

Уксусная кислота

Углеводы

Белок

Органические соединения с двойной или тройной связью

Одноатомные спирты

Многоатомные спирты

Что наблюдаем?

**4 Доклады (примерные темы)**

1. Жидкие кристаллы

2. Химические источники света

3. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии
4. Химия в продовольствии и экологии
5. История открытия строения атома
6. Производство органических веществ: производство метанола, переработка нефти
7. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства
8. Производство и применение каучука и резины
9. Синтетические и искусственные волокна
10. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ

11. Инертные газы

12. Значение металлов в природе и жизнедеятельности человека и организмов

13. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии

14. Черная и цветная металлургия

15. Получение черных металлов

16. Практическое применение электролиза для получения алюминия

17. Проблема отходов и побочных продуктов
18. Роль неорганической химии в создании новых материалов в отраслях промышленности, в решении проблем экологической безопасности

19. Кристаллические и аморфные вещества
20. Круговорот углерода, азота в природе
21. Синтетические пленки: изоляция проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри.
22. Мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения
23. История открытия периодической системы
24. Химия в повседневной жизни человека и промышленности
25. Наука и химия