Государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования Ленинградской области

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени А.С. Пушкина

«Утверждаю»

Проректор по учебно- методической работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.Н. Большаков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

СОО 02.02 «Химия»

Специальность 33.02.01 «Фармация»

Уровень подготовки базовый

Квалификация фармацевт

Форма обучения очная

Санкт-Петербург

2022

|  |  |
| --- | --- |
| Рабочая программа дисциплиныСОО 02.02. «Химия» одобрена предметно-цикловой комиссией общеобразовательных дисциплин | Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 33.02.01 «Фармация» (базовый уровень СПО) |

Автор: Ковалева Л.И., преподаватель ГАОУ ВО ЛО ЛГУ им. А.С. Пушкина

**СОДЕРЖАНИЕ**

 СТР.

**1. Паспорт программы учебной дисциплины - 4**

**2.Структура и содержание учебной дисциплины - 7**

**3.Условия реализации программы учебной дисциплины - 24**

**4. Контроль и оценка результатов освоения программы - 26**

 **учебной дисциплины**

**1.** **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СОО 02.02.** **Химия**

**1.1.** **Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 33.02.01 «Фармация».

Воспитание обучающихся при освоении учебной дисциплины осуществляется на основе включаемых в образовательную программу рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы на текущий учебный год.

Воспитательная деятельность, направлена на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**: дисциплина входит в общеобразовательный цикл.
	1. **Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Требования к предметным результатам освоения базового курса химии должны отражать:

1. сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
2. владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
3. владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
4. сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
5. сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать/понимать:**

* **роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
* **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*- орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
* **основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон Гесса, закон Авогадро;
* **основные теории химии;** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;
* **классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;
* **природные источники** углеводородов и способы их переработки;
* **вещества и материалы, широко используемые в практике:** основные металлы и сплавы, графит, кварц, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

**уметь:**

* **называть:** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;
* **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
* **характеризовать:** *s*-, *p*-, *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);
* **объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;
* **проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
* **осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

* для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
* объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
* экологически грамотного поведения в окружающей среде;
* оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
* безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
* определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
* распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
* оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;

**1.4.** **Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 135 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 117.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *135* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *117* |
| консультации | *18* |
| *Итоговая аттестация в форме* ***экзамена*** |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

**СОО 02.02 «Химия»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень усвоения** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 1. Теоретические основы органической химии** |  |  |
| **Тема 1.1*.* Предмет****органической химии. Органические вещества.** | *Содержание учебного материала.*1. Предмет органической химии.
2. Понятие об органическом веществе и органической химии.
3. Краткий очерк истории развития органической химии.
4. Витализм и его крушение.
5. Особенности строения органических соединений.
6. Круговорот углерода в природе.
 | 2 | 1 |
| **Тема 1.2*.* Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия.** | *Содержание учебного материала.*1. Предпосылки создания теории строения.
2. Основные положения теории строения А.М. Бутлерова.
3. Химическое строение и свойства органических веществ.
4. Понятие об изомерии.
5. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели).
6. Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов.
 | 2 | 1 |
| **Тема 1.3*.* Строение атома углерода. Валентные состояния атома углерода.** | *Содержание учебного материала.*1. Электронное облако и орбиталь, *s*- и *р-*орбитали.
2. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях.
3. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей (- и -связи).
4. Понятие гибридизации. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей, взаимное отталкивание гибридных орбиталей и их расположение в пространстве в
 | 2 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | соответствии с минимумом энергии.5. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных состояниях гибридизации. |  |  |
| **Тема 1.4. Классификация органических соединений.** | *Содержание учебного материала.*1. Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи.
2. Понятие функциональной группы.
3. Классификация органических веществ по типу функциональной группы.
 | 2 | 1 |
| **Тема 1.5. Основы****номенклатуры органических соединений.** | *Содержание учебного материала.*1. Тривиальные названия.
2. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC.
3. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.
 | 2 | 1 |
| **Тема 1.6. Типы химических реакций в органической химии. Взаимное влияние атомов.** | *Содержание учебного материала.*1. Классификация реакций в органической химии.
2. Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии.
3. Субстрат и реагент.
4. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные).
5. Реакции присоединения (АN, АЕ), элиминирования (Е), замещения (SR, SN, SE), изомеризации.
6. Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка.
7. Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии.
 | 2 | 1 |

|  |
| --- |
| **Раздел 2. Углеводороды** |
| **Тема 2.1*.* Алканы.** | 1. Понятие об углеводородах.
2. Особенности строения предельных углеводородов.
3. Алканы как представители предельных углеводородов.
4. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов.
5. Гомологический ряд и изомерия парафинов.
6. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи.
7. Номенклатура алканов и алкильных заместителей.
8. Физические свойства алканов. Алканы в природе.
9. Химические свойства алканов. Реакции SR-типа: галогенирование (работы Н.Н. Семенова), нитрование по Коновалову. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов.
10. Способы получения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алкенов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия.
11. Области применения алканов.
 | 2 | 1 |
| **Тема 2.2. Алкены.** | *Содержание учебного материала.*1. Понятие алкенов.
2. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов.
3. Гомологический ряд и общая формула алкенов.
4. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая.
5. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов.
6. Физические свойства алкенов.
7. Химические свойства алкенов. Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации.
 | 2 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм AE-реакций. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значения для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей.
2. Применение и способы получения алкенов. Использование высокой реакционной

способности алкенов в химической промышленности. Применение этилена и пропилена.Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алканов. Лабораторные способы получения алкенов. |  |  |
| **Тема 2.3. Алкадиены.** | 1. Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле.
2. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о -электронной системе.
3. Номенклатура диеновых углеводородов.
4. Особенности химических свойств сопряженных диенов, как следствие их электронного строения. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов.
5. Способы получения диеновых углеводородов: работы С.В. Лебедева, дегидрирование алканов.
 | 2 | 1 |
| **Тема 2.4*.* Алкины.** | *Содержание учебного материала.*1. Понятие алкинов.
2. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов.
3. Гомологический ряд и общая формула алкинов.
4. Номенклатура ацетиленовых углеводородов.
5. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи.
6. Химические свойства и применение алкинов. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова

применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского.1. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат.
2. Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.
 | 2 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 2.5*.* Ароматические углеводороды.** | *Содержание учебного материала.*1. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической -системы.
2. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула.
3. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: *орто-*, *мета-*, *пара-*расположение заместителей.
4. Физические свойства аренов.
5. Химические свойства аренов. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирование, алкилирование (катализаторы Фриделя–Крафтса), нитрование, сульфирование. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу.
6. Особенности химических свойств гомологов бензола.
7. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода.
8. Применение и получение аренов.
9. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.
 | 2 | 1 |
| **Тема 2.6. Природные источники углеводородов.** | *Содержание учебного материала.*1. Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти.
2. Топливно-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти.
3. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении.
4. Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга.
5. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов.
6. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива.
7. Октановое число.
8. Природный и попутный нефтяной газ. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование.
9. Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля.
 | 2 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы.
2. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.
 |  |  |
| **Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения** |
| **Тема 3.1. Спирты.** | *Содержание учебного материала.*1. Строение и классификация спиртов. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с

гидроксильной группой.1. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства.
2. Межмолекулярная водородная связь.
3. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов.
4. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула.
5. Химические свойства алканолов. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов.
6. Сравнение кислотно-оснóвных свойств органических и неорганических соединений,

содержащих ОН-группу: кислот, оснований, амфотерных соединений (воды, спиртов).Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещениягидроксильной группы. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров.1. Сложные эфиры неорганических и органических кислот, реакции этерификации. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов.
2. Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений.
3. Отдельные представители алканолов. Метанол, его промышленное получение и

применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Физиологическое действие этанола.1. Многоатомные спирты.
2. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов.
3. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение.
4. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение
 | 2 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 3.2. Фенолы.** | *Содержание учебного материала.*1. Электронное и пространственное строение фенола.
2. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы.
3. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом Fe3+.
4. Применение фенола.
5. Получение фенола в промышленности.
 | 2 | 1 |
| **Тема 3.3. Альдегиды и кетоны.** | *Содержание учебного материала.*1. Гомологические ряды альдегидов и кетонов.
2. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы.
3. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов.
4. Физические свойства карбонильных соединений.
5. Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол.
6. Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности.
7. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны).
8. Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводородов.
9. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства.
 | 2 | 1 |
| **Тема 3.4. Карбоновые кислоты.** | *Содержание учебного материала.*1. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация.
2. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы.
3. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия.
 | 2 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот.
2. Химические свойства карбоновых кислот. Реакции, иллюстрирующие кислотные

свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение.1. Способы получения карбоновых кислот.
2. Отдельные представители и их значение.
3. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов.
4. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и

стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой; щавелевой; бензойной кислот. |  |  |
| **Тема 3.5. Сложные эфиры. Жиры.** | *Содержание учебного материала.*1. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами.
2. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия.
3. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат.
4. Лавсан как представитель синтетических волокон.
5. Химические свойства и применение сложных эфиров.
6. Жиры как сложные эфиры глицерина.
7. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров.
8. Зависимость консистенции жиров от их состава.
9. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование.
10. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.
11. Соли карбоновых кислот. Мыла.
 | 2 | 1 |
| **Раздел 4. Углеводы** |
| **Тема 4.1. Углеводы.** | 1. Понятие об углеводах. | 2 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Классификация.** | 1. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов.
2. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества.
 |  |  |
| **Тема 4.2. Моносахариды.** | *Содержание учебного материала.*1. Моносахариды.
2. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы.
3. Формулы Фишера и Хеуорса для изображения молекул моносахаридов. Отнесение моносахаридов к D- и L-ряду.
4. Важнейшие представители моноз.
5. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства.
6. Таутомерия.
7. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе («серебряного зеркала», окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как многоатомного спирта: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре и нагревании. Различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое).
8. Глюкоза в природе.
9. Биологическая роль и применение глюкозы.
10. Фруктоза как изомер глюкозы.
11. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы.
12. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.
 | 2 | 1 |
| **Тема 4.3. Дисахариды. Полисахариды.** | *Содержание учебного материала.*1. Дисахариды. Строение дисахаридов.
2. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла.
3. Строение и химические свойства сахарозы.
4. Полисахариды. Общее строение полисахаридов.
5. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин.
6. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль.
7. Гликоген.
8. Химические свойства крахмала.
9. Строение элементарного звена целлюлозы.
 | 2 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы.
2. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами.
3. Понятие об искусственных волокнах: ацетатный шелк, вискоза.
4. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы.
5. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.
 |  |  |
| **Раздел 5. Азотосодержащие органические соединения** |
| **Тема 5.1. Амины.** | *Содержание учебного материала.*1. Понятие об аминах.
2. Классификация и изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле.
3. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура.
4. Химические свойства аминов.
5. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями.
6. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов.
7. Образование амидов.
8. Применение и получение аминов. Получение аминов. Работы Н.Н.Зинина
 | 2 | 1 |
| **Тема 5.2. Аминокислоты. Белки.** | *Содержание учебного материала.*1. Аминокислоты.
2. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение.
3. Оптическая изомерия -аминокислот.
4. Номенклатура аминокислот.
5. Двойственность кислотно-оснóвных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации.
6. Пептидная связь.
7. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон.
8. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция.
9. Белки. Белки как природные полимеры.
10. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков.
 | 2 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1. Фибриллярные и глобулярные белки.
2. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции.
3. Биологические функции белков, их значение.
 |  |  |
| **Раздел 6. Биологически активные соединения** |
| **Тема 6.1. Нуклеиновые кислоты. Ферменты.** | *Содержание учебного материала.*1. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры.
2. Нуклеотиды, их строение, примеры.
3. Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы.
4. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.
5. Особенности свойств ферментов: селективность и эффективность.
6. Зависимость активности ферментов от температуры и рН среды. Значение ферментов в биологии.
 | 2 | 1 |
| **Тема 6.2. Витамины. Гормоны. Лекарства.** | *Содержание учебного материала.*1. Витамины. Понятие о витаминах.
2. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, D и Е).
3. Авитаминозы, гипервитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика.
4. Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов.
5. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны.
6. Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах.
7. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин).
 | 2 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| **Тема 6.3. Генетическая связь органических****соединений.** | *Содержание учебного материала.*Решение упражнений на обобщение, систематизацию, закрепление знаний по органической химии. (Контрольная итоговая работа). | 2 | 2 |
| **Раздел 1. Теоретические основы химии** |
| **Тема 1.1. Химия-наука о веществах. Основные понятия химии.** | *Содержание учебного материала.*1. Химия – наука о веществах. Научные методы познания веществ и химических явлений: наблюдение, измерение, эксперимент, анализ и синтез.
2. Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества.
3. Состав вещества. Чистые вещества и смеси Различия между смесями и химическими соединениями
4. Вещества постоянного и переменного состава. Закон постоянства состава веществ.
5. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.
6. Способы отображения молекул: молекулярные и структурные формулы; шаростержневые и масштабные пространственные модели молекул.
7. Измерение вещества. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса.
8. Агрегатные состояния вещества: твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное.
9. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном

состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева–Клапейрона.1. Массовая и объемная доли компонентов смеси.
 | 2 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1.2**. **Строение атома**. | *Содержание учебного материала.*1. Атом – сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз.
2. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира.
3. Состав атомного ядра – нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер.
4. Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке.
5. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое.
6. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в

соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда.1. Электронные конфигурации атомов химических элементов.
2. Валентные возможности атомов химических элементов.
3. Электронная классификация химических элементов: *s*-, *p*-, *d*-, *f*-элементы.
 | 2 | 1 |
| **Тема 1.3. Периодический закон и периодическая****система Д.И.Менделеева.** | *Содержание учебного материала.*1. Открытие Периодического закона. Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников (И.В. Деберейнера, А.Э. Шанкуртуа, Дж.А. Ньюлендса, Л.Ю. Мейера), съезд химиков в Карлсруэ, личностные качества Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона.
2. Периодический закон и строение атома. Изотопы.
3. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Современная формулировка Периодического закона.
4. Периодическая система и строение атома.
5. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности.
6. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших.
7. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.
 | 4 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1.4. Виды химической связи: ионная, ковалентная.** | *Содержание учебного материала.*1. Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.
2. Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный.
3. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность.
4. Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы.
5. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: - и -связи.
6. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полуторные.
7. Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные.
8. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками.
9. Ионная химическая связь, как крайний случай ковалентной полярной связи Механизм образования ионной связи.
10. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.
 | 4 | 1 |
| **Тема 1.5. Виды химической связи: металлическая, водородная.** | *Содержание учебного материала.*1. Металлическая химическая связь, как особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Ее отличия и сходство с ковалентной и ионной связями.
2. Свойства металлической связи.
3. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.
4. Водородная химическая связь. Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи.
5. Физические свойства веществ с водородной связью.
 | 2 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров.
2. Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой и т.п.
 |  |  |
| **Тема 1.6. Комплексные соединения.** | *Содержание учебного материала.*1. Комплексообразование.
2. Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя.
3. Внутренняя и внешняя сфера комплексов.
4. Номенклатура комплексных соединений.
5. Значение комплексных соединений.
 | 2 | 1 |
| **Тема 1.7. Полимеры**. | *Содержание учебного материала.*1. Неорганические полимеры. Полимеры – простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен – взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций); селен и теллур цепочечного строения.
2. Полимеры – сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин). Минералы и горные породы.
3. Сера пластическая. Минеральное волокно – асбест.
4. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли – литосферы.
5. Органические полимеры. Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации.
6. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные.

Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дубление белков, отверждение поликонденсационных полимеров.1. Классификация полимеров по различным признакам.
 | 4 | 1 |
| **Тема 1.8. Дисперсные** | *Содержание учебного материала.* | 2 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **системы**. | 1. Понятие о дисперсных системах.
2. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц.

Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы:коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные).1. Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах.
2. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека.
3. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, косметике.
4. Биологические, медицинские и технологические золи.
5. Значение гелей в организации живой материи. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей. Свертывание крови как биологический

синерезис, его значение. | 4 |  |
| **Тема 1.9**. **Растворы. Способы выражения концентрации растворов**. | *Содержание учебного материала.*1. Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов.
2. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ.
3. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная.
 | 2 | 1 |
| **Раздел 2. Химические реакции** |
| **Тема 2.1**. **Классификация химических реакций**. | *Содержание учебного материала.*1. Понятие о химической реакции.
2. Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.
3. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация.
4. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и
 | 2 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и не окислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные,молекулярные и ионные).5. Вероятность протекания химических реакций. Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловойэффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г.И. Гесса и его следствия. Энтропия. |  |  |
| **Тема 2.2. ОВР,****классификация**. | *Содержание учебного материала.*1. Окислительно-восстановительные реакции.
2. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители.
3. Восстановительные свойства металлов – простых веществ.
4. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов – простых веществ.
5. Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей (отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных

степенях окисления.1. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Реакции межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления

(диспропорционирования). | 4 | 1 |
| **Тема 2.3. Методы****составления уравнений ОВР.** | *Содержание учебного материала.*1. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.
2. Метод электронного баланса.
3. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов.
 | 2 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 2.4**. **Скорость химических реакций**. | *Содержание учебного материала.*1. Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации.
2. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа).
3. Концентрация. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы.
4. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами.
5. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.
 | 2 | 1 |
| **Тема 2.5.Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.** | *Содержание учебного материала.*1. Обратимость химических реакций.
2. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации.
3. Динамичность химического равновесия.
4. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле- Шателье).
 | 2 | 1 |
| **Тема 2.6. Теория электролитической диссоциации**. | *Содержание учебного материала.*1. Теория электролитической диссоциации.
2. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей.
3. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации.
4. Основные положения теории электролитической диссоциации.
5. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости.
6. Сильные и средние электролиты.
7. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов.
8. Реакции обмена в водных растворах электролитов.
 | 2 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 3.Реферативное сообщение: «Роль электролитов в процессе жизнедеятельности». |  | 1 |
| **Тема 2.7. Гидролиз.** | *Содержание учебного материала.*1. Гидролиз как обменный процесс.
2. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека.
3. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза.
4. Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации.
 | 2 | 1 |
| **Раздел 3. Вещества и их свойства** |
| **Тема 3.1. Классы неорганических веществ.** | *Содержание учебного материала.*1. Классификация неорганических веществ.
2. Простые и сложные вещества.
3. Оксиды, их классификация.
4. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды).
5. Кислоты, их классификация. Основания, их классификация.

8. Соли средние, кислые, оснóвные и комплексные. | 2 | 1 |
| **Тема 3.2. Металлы.** | *Содержание учебного материала*.1. Металлы. Положение металлов в Периодической системе и особенности строения их атомов.
2. Простые вещества – металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь.
3. Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства:

взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами,галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами.1. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов.
2. Значение металлов в природе и жизни организмов.
3. Коррозия металлов. Понятие коррозии.
4. Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пиро-

, гидро- и электрометаллургия.9. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение. | 4 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 3.3. Неметаллы.** | *Содержание учебного материала.*1. Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность.
2. Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств.
3. Неметаллы – простые вещества. Атомное и молекулярное их строение. Аллотропия.

6. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие сметаллами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторымисложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.). | 2 | 1 |
| **Тема 3.4. Водород. Водородные соединения неметаллов.** | *Содержание учебного материала.*1. Водород. Двойственное положение водорода в Периодической системе.
2. Изотопы водорода. Тяжелая вода.
3. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение.
4. Роль водорода в живой и неживой природе.
5. Водородные соединения неметаллов.
6. Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно.
7. Физические свойства.
8. Отношение к воде: кислотно-основные свойства.
 | 2 | 1 |
| **Тема 3.5. Оксиды. Ангидриды карбоновых кислот.** | *Содержание учебного материала.*1. Оксиды и ангидриды карбоновых кислот.
2. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды.
3. Кислотные оксиды, их свойства.
4. Оснóвные оксиды, их свойства.

4.Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления. | 2 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 3.6. Кислоты.** | *Содержание учебного материала.*1. Кислоты органические и неорганические.
2. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации.
3. Кислоты в свете протолитической теории.
4. Классификация органических и неорганических кислот.
5. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, оснóвными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров.
6. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот.
 | 2 | 2 |
| **Тема 3.7. Основания.** | *Содержание учебного материала.*1. Основания органические и неорганические.
2. Основания в свете теории электролитической диссоциации.
3. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований.
4. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов.
5. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.
 | 2 | 1 |
| **Тема 3.8. Соли.** | *Содержание учебного материала.*1. Соли. Классификация солей.
2. Химические свойства солей.
3. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот.
4. Способы получения солей.
5. Применение солей.
 | 2 | 1 |
| **Тема 3.9. Генетическая связь между классами неорганических и****органических соединений.** | *Содержание учебного материала.*1. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.
2. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии.
3. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка).
 | 3 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 3.10. Химия в жизни общества**. | *Содержание учебного материала.*1. Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности.
2. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения.
3. Биотехнология и генная инженерия.
4. Химия и генетика человека.
5. Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства личной гигиены и косметики.
6. Химия и пища. Маркировка упаковка пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать.
7. Экология жилища.
 | 2 | 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Всего:*** | **135** |  |
| ***В том числе:******Аудиторных занятий*** | **117** |  |
| ***Консультации*** | **18** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СОО 02.02 Химия**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы дисциплины предусматривает наличие кабинета химии № 111; а также аудитории для самостоятельной работы обучающихся № 213.

**Учебный кабинет укомплектован:**

Компьютер преподавателя, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска, столы и стулья обучающихся, стол и стул преподавателя, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

**Аудитория для самостоятельной работы обучающихся укомплектована:**

Компьютеры для обучающихся с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, компьютер преподавателя, мультимедийный проектор, столы и стулья обучающихся, стол и стул преподавателя, доска маркерная.

**Перечень лицензионного программного обеспечения.**

-Windows 7 x64" Подписка: Microsoft Imagine Premium

Идентификатор подписки: 61b01ca9-5847-4b61-9246-e77916134874

Акт предоставления прав №Tr043209 от 06.09.2016

-Microsoft Office 2016 Лицензионный договор №159 на передачу не исключительных прав на программы для ЭВМ от 27 июля 2018.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине использованы следующие информационно-справочные системы, электронные библиотеки и архивы:

- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: http://biblioclub.ru/

- Электронная библиотечная система «Юрайт» – Режим доступа: https://biblio-online.ru

- Электронно-библиотечная система IPRbooks – Режим доступа: www.iprbookshop.ru

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

***Основные источники:***

* 1. Суворов А.В. Общая и неорганическая химия; учебник для СПО: В 2 т.- Т.1./ А.В. Суворов, А.Б. Никольский.- 6-е изд., испр. и доп.- М.: Изд-во Юрайт, 2016.-294 с. (Профессиональное образование) 978-5-9916-8803-1 (Т.1) 978-5-9916-8443-7
	2. Суворов А.В. Общая и неорганическая химия; учебник для СПО: В 2 т.- Т.2./ А.В. Суворов, А.Б. Никольский.- 6-е изд., испр. и доп.- М.: Изд-во Юрайт, 2016.-315 с. (Профессиональное образование) 978-5-9916-8804-8 (Т.1) 978-5-9916-8443-7
	3. Общая и неорганическая химия для фармацевтов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Негребецкий [и др.]; под общей редакцией В. В. Негребецкого, И. Ю. Белавина, В. П. Сергеевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 357 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02877-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/489726>
	4. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия: учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 385 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02748-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/491662>
	5. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 343 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08659-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/491508>
	6. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/491509>
	7. Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03677-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/492709>
	8. Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия. В 2 ч. Часть 1. Теоретические основы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03676-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/492708>
	9. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия: учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 197 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02749-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/491663>

 ***Дополнительные источники:***

1. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия. Вопросы и задачи: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 309 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07903-6. — URL: <https://urait.ru/bcode/494152>
2. Стась, Н. Ф. Общая и неорганическая химия. Справочник: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 92 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09179-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/491034>
3. Апарнев, А. И. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, А. А. Казакова, Л. В. Шевницына. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04610-6. — URL: <https://urait.ru/bcode/492472>
4. Смарыгин, С. Н. Неорганическая химия. Практикум: учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / С. Н. Смарыгин, Н. Л. Багнавец, И. В. Дайдакова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03577-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/477871>

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, 2022. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11719-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/491735>

1. Смарыгин, С. Н. Неорганическая химия. Практикум: учебно-практическое пособие / С. Н. Смарыгин. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 414 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2736-8. — URL : <https://urait.ru/bcode/425492>
2. Бабков, А. В. Химия в медицине: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Бабков, О. В. Нестерова; под редакцией В. А. Попкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12926-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/497322>

***Интернет-ресурсы:***

1. [http://xumuk.ru/](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fxumuk.ru%2F) Химик. Сайт о химии.
2. [www.hemi.nsu.ru](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fwww.hemi.nsu.ru%2F) Основы химии. Интернет-учебник **.**
3. <http://www.n-t.org/ri/ps>Популярная библиотека химических элементов
4. [Ximia.org](http://www.ximia.org/)  Портал о химии и всё что с химией связанно .

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а так же выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| Умения доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ неорганической природы, в том числе лекарственных  | Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и др. видов текущего контроля |
| Умения составлять формулы комплексных соединений и давать им названия | Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и др. видов текущего контроля |
| Знания периодического закона и характеристики элементов периодической системы Д.И. Менделеева; | Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и др. видов текущего контроля |
| Знания основы теории протекания химических процессов | Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и др. видов текущего контроля |
| Знания строения и реакционных способностей неорганических соединений | Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и др. видов текущего контроля |
| Знания способов получения неорганических соединений | Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и др. видов текущего контроля |
| Знания теории растворов и способов выражения концентрации растворов | Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и др. видов текущего контроля |
| Знания формул лекарственных средств неорганической природы | Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и др. видов текущего контроля |

**Перечень вопросов к экзамену**

1. Предмет изучения химии.

2. Неорганические соединения в специальности.

3. Атомно-молекулярное учение. Основные понятия химии: атом, элемент (металлы, неметаллы, групповые названия элементов), молекула, молекулярная формула.

4. Простые вещества: металлы, неметаллы, молекулярные формулы. Аллотропия, аллотропные формы.

5. Основные классы сложных неорганических соединений:

оксиды (кислотные, основные, амфотерные), общие химические свойства (реакции); основания (щелочи, труднорастворимые, амфотерные основания, кислотность оснований), общие химические свойства; кислоты (основность кислот, сильные, слабые кислоты), общие химические свойства; соли (средние, кислые, основные), общие химические свойства.

6. Составление молекулярных формул оксидов, оснований, кислот, солей. Ионы, заряды простых и сложных ионов (катион аммония, гидроксильная группа, анион кислотного остатка, катион остатка от основания), последовательность составления формул, исходя из принципа электронейтральности молекул.

7. Физические величины, характеризующие вещество:

масса, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, моль, молярная масса. Молярный объем газообразующих веществ (при данных и нормальных условиях), основное уравнение газового состояния вещества, уравнение Клайперона - Менделеева, относительная плотность газов, массовая доля (%) элемента в соединении. Решение задач.

8. Основные законы химии: законы сохранения массы веществ и сохранения энергии; закон постоянства состава; закон Авогадро; закон эквивалентов (химический эквивалент, молярная масса эквивалента элемента, простых и сложных веществ, фактор эквивалентности)

9. Строение атома: ядро (заряд, протон, нейтрон, массовое число, изотопы); электрон (орбиталь, квантовые числа, правила и принцип распределения электронов, составление электронных формул);

s, р, d, f- элементы. Валентные электроны.

10. Периодический закон и периодическая система элементов: периоды, группы, подгруппы, металлы, неметаллы, металличность, неметалличность, энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность, изменение свойств элементов в периодах, группах, изменение свойств оксидов, гидроксидов.

11. Химическая связь: ковалентная неполярная и полярная, ионная, донорно-акцепторная, металлическая, водородная. Валентность, спиновая теория валентности. Степень окисления атомов в молекуле. Полярные и неполярные молекулы. Межмолекулярное взаимодействие.

12. Энергетика химических реакций: тепловой эффект реакции (Q, энтальпия ΔН), экзо-, эндотермические реакции, теплота (энтальпия) образования сложных веществ, закон Гесса, следствие из закона Гесса.

13. Скорость химической реакции: теория активных молекул; гомогенные и гетерогенные реакции, скорость реакций; факторы, влияющие на скорость реакции (природа реагирующих веществ; концентрация реагирующих веществ, закон действия масс, константа скорости; температура, правило Вант-Гоффа, температурный коэффициент; катализаторы.

14. Химическое равновесие: необратимые реакции (в каких случаях реакции идут до конца); обратимые реакции; химическое равновесие, равновесные концентрации, константа химического равновесия; смещение химического равновесия, принцип Ле-Шателье.

15.Дисперсные системы. Растворы (водные): физико-химическая теория растворения, тепловой эффект, сольваты, гидраты, сольватация, гидратация, кристаллогидраты; растворимость веществ и факторы, от которых она зависит; насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы; способы выражения концентрации растворов (массовая доля % растворенного вещества, молярная, нормальная, титр, моляльная).

16.Электролитическая диссоциация: электролиты, неэлектролиты, ионы; диссоциация кислот, оснований, амфотерных оснований, солей; степень диссоциации, константа диссоциации; активная концентрация в растворах сильных электролитов; ионные уравнения; произведение растворимости труднорастворимых электролитов.

17. Ионное произведение воды, среда раствора, водородный показатель - рН.

18. Гидролиз солей: гидролиз по катиону соли, по аниону соли, по катиону и аниону соли; степень гидролиза, константа гидролиза.

19. Буферные растворы.

20.Свойства растворов неэлектролитов: диффузия, осмос, давление насыщенного пара над раствором, температура кипения и замерзания растворов. Особенности свойств растворов электролитов, изотонический коэффициент.

21. Комплексные соединения: структура комплексных соединений (внешняя сфера, комплексный ион, комплексообразователь, лиганды, координационное число); номенклатура, диссоциация, константа нестойкости и устойчивости комплексных ионов; двойные соли.

22. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР): степень окисления, процессы окисления и восстановления, окислитель и восстановитель; уравнивание ОВР; влияние среды на ход ОВР; молярные массы эквивалента окислителя и восстановителя.

23. Общие свойства металлов: металлы - элементы, металлы - простые вещества; ряд стандартных электродных потенциалов; общие физические свойства; общие химические свойства. Коррозия металлов (самостоятельно).

24. Общая характеристика IА группы элементов. Натрий и его соединения.

25. Общая характеристика IIА группы элементов. Кальций и его соединения.

Общая характеристика IIIА группы элементов. Алюминий и его соединения.

26. Общая характеристика IVА группы элементов**.**Углерод, аллотропные модификации и его соединения.

27. Общая характеристика VА группы элементов. Азот и его соединения.

28. Общая характеристика VIА группы элементов. Кислород, аллотропные модификации. Биологическая роль кислорода.

29. Общая характеристика VIIА группы элементов. Хлор и его кислородосодержащие соединения.

30.Общая характеристика IА группы элементов. Калий и его соединения.

31. Общая характеристика IIА группы элементов. Магний и его соединения.

32. Вода, ее свойства. Жесткость воды. Биологическая роль.

33. Общая характеристика IVА группы элементов. Кремний и его соединения.

34. Общая характеристика VА группы элементов. Фосфор и его соединения.

35. Общая характеристика VIА группы элементов. Сера и ее соединения (IV).

36.Общая характеристика VIIА группы элементов. Хлор, соляная кислота, соли.

37.Общая характеристика VIА группы элементов. Сера и ее соединения (VI).

38.Общие свойства металлов. Привести реакции химических свойств.

39.Марганец и его соединения (оксид марганца (VII), марганцевая кислота, перманганат калия).

40.Железо. Оксид железа (II), оксид железа (III), гидроксид железа (II), гидроксид железа (III).

41.Металлы и неметаллы в периодической системе, особенности строения атомов, общие химические свойства металлов.

42.Формулы веществ используемые в сельском хозяйстве.

Лист регистрации дополнений и изменений в рабочей программе учебной дисциплины / МДК

(нужное подчеркнуть)

специальности \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № изменения | Номера измененных | № протокола/ подпись ПЦК | Дата ввода изменений |
| страниц | пунктов |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |