

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 09.11.2022 09:11:17

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a16c1f044319b1028f6a050b

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

Факультет среднего профессионального образования



«Утверждаю»

проф Декан

Бражник Г. В.

« 23 » 09 2022 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
"ХИМИЯ"**

Для специальностей естественнонаучного профиля:

36.02.02 «Зоотехния», 35.02.09 «Ихтиология и рыбоводство»,
35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции».

п. Майский, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» » разработана на основании примерной программы учебной дисциплины, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» (протокол № 3 от 21 июля 2015 г., Регистрационный номер рецензии 385 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»), в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) и Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 года № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413».

Составители: кандидат технических наук, преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин Э.О. Гащенко, преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин Т.В. Нерябова.

Рассмотрена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин

«21» 09 2022 г., протокол № 1-1

И. о. зав. кафедрой  М. Ю. Валяева

Одобрена методической комиссией факультета СПО

«23» 09 2022 г., протокол № 1

Председатель методической
комиссии факультета

 В. В. Бодина

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 23 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 24 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ХИМИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ по специальностям СПО:

36.02.02 «Зоотехния»;

35.02.09 «Ихтиология и рыбоводство»;

35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

1.2. Место учебной дисциплины в ППССЗ:

В учебном плане учебная дисциплина «Химия» входит в состав цикла профильных общеобразовательных учебных дисциплин.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Содержание программы «Химия» направлено на достижение следующих целей:

формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;

формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира;

умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;

развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- **личностных**
 - чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной

деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- метапредметных

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

- предметных

1) сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

2) владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь (" " и """, кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания

причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти);

3) 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 предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;

4) сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидрокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

5) сформированность умений классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;

6) сформированность умений подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (" " и ""), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;

7) сформированность умений характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 - 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d-электронные" орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;

8) владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни;

9) сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов;

10) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;

11) сформированность умений самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

12) сформированность умений осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-

научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;

13) сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки - 243 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки - 162 часов;
в том числе, обязательной аудиторной лабораторной работы – 52 часов, практические занятия – 70 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | <i>162</i> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | <i>162</i> |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | <i>52</i> |
| практические занятия | <i>70</i> |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | <i>81</i> |
| <i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета – 2 семестр</i> | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | <p>Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии.</p> <p>Лабораторная работа1. Порядок работы в химической лаборатории и техника безопасности. Химическая посуда и лабораторное оборудование.</p> | 2 | 2 |
| Раздел 1. | Общая и неорганическая химия | 134 | |
| Тема 1. | 1.1. Химия – наука о веществах | 8 | |
| | <p>Пз1. Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.</p> <p>Пз2.Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия их него.</p> | 4 | 2 |
| | <p>Лабораторная работа2.</p> <p>Стехиометрические расчеты. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.</p> | 2 | 2 |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся. Агрегатные состояния вещества: твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное.</p> <p>Различия между смесями и химическими соединениями</p> | 2 | 1 |
| Тема 2. | 1.2. Строение атома | 5 | |

| | | | |
|---------|---|---|---|
| | <p>Лк1. Атом – сложная частица. Современные представления о строении атома. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях: <i>s</i>-, <i>p</i>- и <i>d</i>-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.</p> <p>Пз3. Строение атома. Электронная оболочка атомов</p> | 1 | 1 |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира.</p> | 2 | 1 |
| Тема 3. | 1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома | 7 | |
| | <p>Лк1.Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева.</p> <p>Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).</p> <p>Современная формулировка периодического закона.</p> | 1 | 2 |
| | Лабораторная работа3. Составление электронных формул и электронных схем элементов периодической системы Д.И. Менделеева и характеристика их свойств. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. | 4 | 1 |
| Тема 4. | 1.4. Строение вещества | 6 | |

| | | | |
|---------|---|---|---|
| | <p>Лк.2.Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.</p> <p>Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.</p> <p>Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.</p> | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Полярность связи и полярность молекулы. Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация. | 4 | 1 |
| Тема 5. | 1.5. Полимеры | 6 | |
| | Пз4.Неорганические полимеры. Органические полимеры. | 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен – взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций) | 4 | 1 |
| Тема 6. | 1.6. Дисперсные системы | 8 | |
| | Лк3.Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. | 2 | 1 |
| | Лабораторная работа 4. Получение дисперсных систем. Получение суспензии мела, серы и канифоли. Получение эмульсии растительного масла и бензола. Получение золя крахмала. Получение золя серы из тиосульфата натрия. | 2 | 2 |

| | | | |
|---------|--|--------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, косметике. | 4 | 1 |
| Тема 7. | 1.7. Растворы | 20 | |
| | Лк 4. Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. | 2 | 2 |
| | Лк5. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты. | 2 | |
| | Пз 5,6 Способы выражения концентрации растворов | 4 | |
| | Пз7,8 Составление уравнений диссоциации. Ионные уравнения реакций | 4 | |
| | Лабораторная работа 5. Приготовление раствора заданной концентрации. Лабораторная работа 6. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. | 2 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Кристаллогидраты. Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды. | 4 | 2 |
| Тема 8. | 1.8. Основные классы неорганических и органических соединений | 16 | |

| | | | |
|---------|--|----|---|
| | <p>Лк 6. Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.</p> <p>Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.</p> <p>Лк 7. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.</p> <p>Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.</p> <p>Пз 9. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот Пз 10. Гидролиз солей. Пз. 11. Генетическая связь между классами неорганических соединений.</p> | 4 | 2 |
| | <p>Лабораторная работа 7. Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями.</p> <p>Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований.</p> | 2 | 2 |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся. Использование серной кислоты в промышленности. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, ее применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование.</p> | 4 | 1 |
| Тема 9. | 1.9 Химические реакции | 14 | |
| | <p>Пз 12. <i>Контрольная работа по темам:</i> Химия – наука о веществах. Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение вещества. Полимеры. Дисперсные системы. Растворы. Основные классы неорганических и органических соединений</p> | 2 | |

| | | | |
|----------|--|----|---|
| | Лк. 8. Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. | 2 | 1 |
| | Лабораторная работа 8. Гидролиз солей различного типа. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа 9. Получение жесткой воды и изучение ее свойств. Устранение временной и постоянной жесткости. | 2 | 2 |
| | Пз 13. Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант — Гоффа). Концентрация. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. | 2 | 2 |
| | Пз.14 Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье). | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ. | 2 | 1 |
| Тема 10. | 1.10. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы | 12 | |
| | Лк 9. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов — простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов — простых веществ. 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. | 2 | 2 |

| | | | |
|----------|---|----|-----|
| | <p>Пз. 15 Классификация окислительно-восстановительных реакций. Реакции межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления (диспропорционирования).</p> <p>Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов.</p> | 2 | 2 |
| | Пз. 16 Химические источники тока | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа 10. Взаимодействие металлов с неметаллами, а также с растворами солей и растворами кислот. Взаимодействие серной и азотной кислот с медью | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа 11. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Гальванические элементы, применяемые в жизни: свинцовая аккумуляторная батарея, никель-кадмиевые батареи, топливные элементы. Практическое применение электролиза. | 2 | 1 |
| Тема 11. | 1.11. Классификация веществ. Простые вещества | 12 | |
| | <p>Лк 10. Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия.</p> <p>Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии.</p> <p>Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе.</p> | 2 | 1.2 |
| | Пз 17. Классификация веществ. Простые вещества | 2 | 2 |
| | Пз 18. Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа 12. Получение, соби́рание и распознавание газов. Решение экспериментальных задач. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа 13. Коллекции минералов и горных пород. Ознакомление с коллекцией руд. Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна | 2 | 2 |

| | | | |
|----------|---|----|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. | 2 | 1 |
| Тема 12. | 1.12. Химия элементов | 14 | |
| | Лк 11. s-Элементы Водород. Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Тяжелая вода. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. Роль водорода в живой и неживой природе. Элементы IA-группы. Щелочные металлы. Элементы IIA-группы. | 2 | 2 |
| | Пз. 19. p-Элементы. Алюминий. Углерод и кремний. Галогены. Халькогены. Элементы VA-группы. Элементы IVA-группы. | 2 | 2 |
| | Пз. 20 d-Элементы Особенности строения атомов d-элементов (IB-VIIB-групп). Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. Соединения d-элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа 14. Изучение свойств простых веществ и соединений s-элементов. | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа 15. Изучение свойств простых веществ и соединений p-элементов. | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа 16. Изучение свойств простых веществ и соединений d-элементов. | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение. | 2 | 1 |
| Тема 13. | 1.13. Химия в жизни общества | 8 | |
| | Пз 21. Химия и производство. Химия в сельском хозяйстве. Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов. | 2 | 2 |
| | Пз 22. Химия и экология. Химия и повседневная жизнь человека. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов. | 2 | 3 |

| | | | |
|------------------|--|------------|---|
| | Пз 23. <i>Контрольная работа по темам</i> Классификация веществ. Простые вещества. Химия элементов. Химия в жизни общества | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства. | 2 | 1 |
| Раздел 2. | ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ | 107 | |
| Тема 14 | Основные понятия органической химии Теория строения органических соединений | 10 | |
| | Лк 12. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений. Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Химические формулы и модели молекул в органической химии. | 2 | 1 |
| | Пз 24. Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC. Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации. | 2 | 2 |
| | Пз 25. Изомерия органических веществ и ее виды | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа 17. Изготовление моделей молекул органических веществ | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Краткий очерк истории развития органической химии. Витализм и его крушение. Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов. Основные направления развития теории строения А.М. Бутлерова. Биологическое значение оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты атомов и атомных групп в органических соединениях | 2 | 1 |
| Тема 15 | 2.2. Предельные углеводороды. | 8 | |

| | | | |
|---------|---|---|---|
| | Лк. 13. Гомологический ряд алканов. Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Химические свойства алканов. Применение и способы получения алканов. Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алканов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия. Циклоалканы | 2 | 2 |
| | Пз. 26. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа 18. Изготовление моделей молекул алканов и галогеналканов. Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи. Ознакомление со свойствами жидких алканов и твердых парафинов: плавлением, растворимостью в воде и органических растворителях, химической инертностью (отсутствием взаимодействия с бромной водой, растворами перманганата калия, гидроксида натрия и серной кислоты). | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Алканы в природе. | 2 | 1 |
| Тема 16 | 2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды | 6 | 2 |
| | Пз 27. Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание иодной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств. Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание иодной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа 19. Получение этилена дегидратацией этилового спирта. Взаимодействие этилена с бромной водой, раствором перманганата калия. Сравнение пламени этилена с пламенем предельных углеводородов (метана, пропан-бутановой смеси). | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Полимеры термопластичные и термореактивные. Представление о пластмассах и эластомерах. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. | 2 | 1 |

| | | | |
|---------|--|---|---|
| Тема 17 | 2.4. Ацетиленовые углеводороды | 6 | |
| | Пз 28. Гомологический ряд алкинов. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. 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. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа 20. Модели молекулы ацетилена и других алкинов. Получение ацетилена из карбида кальция, ознакомление с физическими и химическими свойствами ацетилена: растворимостью в воде, горением, взаимодействием с бромной водой, раствором перманганата калия, солями меди (I) и серебра. Отношение бензола к бромной воде, раствору перманганата калия. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат. Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. | 2 | 1 |
| Тема 18 | 2.5. Ароматические углеводороды | 6 | |
| | Лк 14. Гомологический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической π -системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: орто-, мета-, пара-расположение заместителей. Физические свойства аренов. Химические свойства аренов. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирования, алкилирования (катализаторы Фриделя — Крафтса), нитрования, сульфирования. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Применение и получение аренов. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола. | 4 | 1 |
| Тема 19 | 2.6. Природные источники углеводородов | 8 | |

| | | | |
|---------|--|----|---|
| | Лабораторная работа 21. Коллекция «Природные источники углеводов». Определение наличия непредельных углеводов в бензине и керосине. Растворимость различных нефтепродуктов (бензин, керосин, дизельное топливо, вазелин, парафин) друг в друге. | 2 | 2 |
| | Пз. 29. Контрольная работа по темам Предмет органической химии. Теория строения органических соединений. Предельные углеводороды . Этиленовые и диеновые углеводороды. Ацетиленовые углеводороды. Ароматические углеводороды. Природные источники углеводов. | 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Различные виды крекинга, работы В.Г. Шухова. Изомеризация алканов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых. | 4 | 1 |
| Тема 20 | 2.7. Гидроксильные соединения | 10 | |
| | Лк. 15. Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств. | 2 | 1 |
| | Пз. 30. Гидроксильные соединения | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа 22. Изучение растворимости спиртов в воде. Окисление спиртов различного строения хромовой смесью. Получение диэтилового эфира. Получение глицерата меди. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Отдельные представители алканолов. Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола. | 4 | 1 |
| Тема 21 | 2.8. Альдегиды и кетоны | 8 | |

| | | | |
|---------|---|----|---|
| | Лк. 16. Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств. Кетоны. | 2 | 1 |
| | Лабораторная работа 22. Окисление этанола в этаналь раскаленной медной проволокой. Получение фенолоформальдегидного полимера. Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди(II). | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). | 4 | 1 |
| Тема 22 | 1.9. Карбоновые кислоты и их производные | 10 | |
| | Лк. 17. Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. | 2 | 1 |
| | Пз 31. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла. Сравнение степени ненасыщенности твердого и жидкого жиров. Омыление жира. Получение мыла и изучение его свойств: пенообразования, реакций ионного обмена, гидролиза, выделения свободных жирных кислот. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа 23. Растворимость различных карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами. Получение изоамилового эфира уксусной кислоты. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. | 4 | 1 |
| Тема 23 | 2.10. Углеводы | 10 | |

| | | | |
|---------|--|---|---|
| | <p>Лк. 18. Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).</p> <p>Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.</p> <p>Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Дисахариды. Полисахариды.</p> | 2 | 1 |
| | <p>Лабораторная работа 24. Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при различных температурах. Действие аммиачного раствора оксида серебра на сахарозу. Обнаружение лактозы в молоке. Действие иода на крахмал.</p> | 2 | 2 |
| | <p>Пз. 32. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества.</p> | 2 | 2 |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества.</p> | 4 | 1 |
| Тема 24 | 2.11. Амины, аминокислоты, белки | 8 | |
| | <p>Лк 19. Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.</p> <p>Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.</p> <p>Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.</p> <p>Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры.</p> | 2 | 1 |
| | <p>Лабораторная работа 25. Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне. Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании.</p> | 2 | 3 |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Использование гидролиза белков в промышленности. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон.</p> | 4 | 1 |

| | | | |
|---------|---|------------|---|
| Тема 25 | 2.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты | 8 | |
| | Лк.20. Азотсодержащие гетероциклические соединения. | 2 | 1 |
| | Пз. 33.Нуклеиновые кислоты | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Комплементарность азотистых оснований. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. | 4 | 1 |
| Тема 26 | 2.13. Биологически активные соединения | 9 | |
| | Пз 34. Биологически активные соединения. Ферменты. Витамины. Гормоны. Лекарства. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа 26. Обнаружение витамина А в подсолнечном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке. Определение витамина D в рыбьем жире или курином желтке. | 2 | 2 |
| | Пз.35 Контрольная работа по темам Спирты. Карбоновые кислоты. Углеводы. Амины, аминокислоты, белки. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. Биологически активные соединения. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Зависимость активности ферментов от температуры и рН среды. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности. | 3 | 1 |
| | Дифференцированный зачет | | |
| | ВСЕГО: | 243 | |

*** Уровни освоения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Химия».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Химия»;
- комплект лабораторного оборудования и принадлежностей, позволяющий в полной мере реализовать изучение предмета;
- мультимедиа проектор.

Технические средства обучения лекционных аудиторий:

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных кабинетов, оснащенных мультимедийным оборудованием – *аудитория 119*

-Экран 3x2 LUMiEN моторизованный

-Проектор EpsonEB-X12

-Шкаф настенный

-Ноутбук

Тип ЦП Mobile DualCore Intel Celeron B830, 1800 MHz

Системная плата FUJITSU FJNBB29

Чипсет системной платы Intel Panther Point HM70, Intel Sandy

Bridge

Системная память 1895 МБ

Видеоадаптер Intel(R) HD Graphics (773972 КБ)

Дисковый накопитель TOSHIBA MQ01ABF032 SCSI Disk Device (320 ГБ, 5400 RPM, SATA-III)

-Колонки Microlab

- Кабели коммутации.

Аудитория 211

-Экран Didis2x2

-Проектор ASER

-Шкаф настенный

-Колонки DNS

- Кабели коммутации

-Ноутбук (конфигурация):

(- Тип ЦП DualCore , 1600 MHz;

- Системная плата Hewlett-PackardHPNotebook;

- Чипсет системной платы Неизвестно;

- Системная память 3944 МБ;

- Видеоадаптер Intel(R) HD Graphics (1 ГБ);

- Дисковый накопитель TOSHIBA MQ01ABF050 ATA Device (500 ГБ, 5400 RPM, SATA-III).

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

1.Саенко, О. Е. Химия для нехимических специальностей: учебник [для среднего профессионального образования] / О. Е. Саенко. - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 346 с. - (Среднее профессиональное образование)

Интернет-ресурсы:

<http://lib.bsaa.edu.ru> – ЭБ Белгородского ГАУ

<http://znanium.com> – ЭБС «Знаниум»

<http://e.lanbook.com> – ЭБС «Лань»

<http://ebs.rgazu.ru> – ЭБС «AgriLib»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, самостоятельных и контрольных проверочных работ.

Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачет

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|
| Умения: | |
| называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам | Комбинированный: практические занятия, решение задач, тестирование, контрольная работа. |
| 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; | Комбинированный: практические занятия, решение задач, тестирование, контрольная работа. |
| характеризовать: <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -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); | Комбинированный: практические занятия, решение задач, тестирование, контрольная работа. |
| 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; | Комбинированный: практические занятия, решение задач, тестирование, творческое задание, контрольная работа. |
| выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений; | Комбинированный: лабораторные практикумы, практические занятия, решение задач, тестирование, контрольная работа. |
| проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций | Комбинированный: практические занятия, решение задач, тестирование, контрольная работа. |
| 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 | Индивидуальный: проектная (исследовательская работа), творческие задания. Групповая: заслушивание рефератов. |

| | |
|---|---|
| Знания: | |
| роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества | Комбинированный: практические занятия, решение задач, тестирование, контрольная работа. |
| важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -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; | Комбинированный: практические занятия, решение задач, тестирование, контрольная работа. |
| основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон Гесса, закон Авогадро | Комбинированный: практические занятия, решение задач, тестирование, контрольная работа. |
| основные теории химии; строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику; | Комбинированный: практические занятия, решение задач, тестирование, контрольная работа, творческое задание. |
| классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений; | Комбинированный: практические занятия, решение задач, тестирование, контрольная работа. |
| природные источники углеводородов и способы их переработки | Комбинированный: практические занятия, решение задач, тестирование, контрольная работа. Индивидуальный: проектная (исследовательская работа). Групповая: заслушивание рефератов. |
| вещества и материалы, широко используемые в практике: основные металлы и сплавы, графит, кварц, минеральные | Индивидуальный: проектная (исследовательская работа), |

| | |
|---|---|
| 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; | творческие задания. Групповая: заслушивание рефератов. |
|---|---|