

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«АРМАВИРСКИЙ МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03. ХИМИЯ

для специальности

19.02.03 Технология хлеба, макаронных и кондитерских изделий

2021

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией общеобразовательных, информационно-коммуникационных дисциплин и МДК

Председатель Е.А. Тодорская
Протокол №1 « 20 » 05. 2021 г.



Протокол № 9 от « 28 » мая 2021г.

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН.03 Химия** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования:

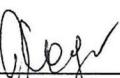
19.02.03 Технология хлеба, макаронных и кондитерских изделий / 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии; утвержденного приказом МОН РФ от 22 апреля 2014 г. № 373, зарегистрированного Минюстом РФ, регистрационный № 33402 от 01 августа 2014 г.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Армавирский механико-технологический техникум» (далее ГБПОУ КК АМТТ)

Разработчик:

 Н.А. Бобырь, преподаватель ГБПОУ КК АМТТ;

Рецензенты:

 Хадыкина Г.В. Заведующая лабораторией маслоперерабатывающего завода ООО «Афина» Квалификация по диплому: технолог сельскохозяйственной продукции по специальности «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

 Ламекина Г.А.. Заведующая лабораторией Консервный завод СПК (колхоз) «Восток» Квалификация по диплому: инженер по специальности «Изготовление продукции»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 17 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 20 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 ХИМИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 19.02.03 *Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий / 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.*

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и профессиональной подготовке по профессии рабочего: лаборант химико-бактериологического анализа.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ¹ ПК, ОК, ЛР | Умения | Знания |
|--|--|---|
| OK 1 - 9 ПК 1.1 – 1.4 2.1 - 2.4 3.1 – 3.4 4.1 – 4.3 ЛР 1 - 12 | <ul style="list-style-type: none">– применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;– использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;– описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;– проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;– использовать лабораторную посуду и оборудование;– выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реагенты и аппаратуру;– проводить качественные реакции на неорганические | <ul style="list-style-type: none">– основные понятия и законы химии;– теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;– понятие химической кинетики и катализа;– классификацию химических реакций и закономерности их протекания;– обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;– окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;– гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;– тепловой эффект химиче- |

¹ Приводятся только коды компетенций общих и профессиональных, которые необходимы для освоения данной дисциплины; также приводятся коды личностных результатов реализации программы воспитания и с учетом особенностей профессии/специальности в соответствии с ОПОП.

| | | |
|--|---|--|
| | <p>вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений; соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. | <p>сих реакций, термохимические уравнения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции; – свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений; – дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов; – роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах; – основы аналитической химии; – основные методы классического количественного и физико-химического анализа; – назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры; – методы и технику выполнения химических анализов; – приемы безопасной работы в химической лаборатории; |
|--|---|--|

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 228 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 152 часов;
самостоятельной работы обучающегося 76 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) | 228 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 152 |
| в том числе в форме практической подготовки | 92 |
| лабораторные работы | 74 |
| практические занятия | 18 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 76 |
| В том числе: | |
| Самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено) | - |
| Самостоятельная работа с учебником и дополнительной литературой | 76 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.03 Химия

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Органическая химия | | 94 | |
| Введение. | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Предмет органической химии. Особенности органических соединений, источники углеводородного сырья. Развитие органической химии как науки. Производственные и экологические проблемы химической промышленности. <i>Основные понятия и законы химии. Теоретические основы органической химии.</i> Теория химического строения органических соединений. Типы гибридизации: sp^3; sp^2; sp. Структурные формулы</p> | 2 | 1 |
| Тема 1.1. Углеводороды | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Контрольная работа (входной контроль)</p> <p>Предельные углеводороды: алканы. Физические и химические свойства алканов Гомологический ряд. Радикалы. Структурная изомерия углеродного скелета. Реакция замещения. Правило А.М. Зайцева. Природные источники алканов и способы их получения.</p> | 10 | |
| | | 1 | |
| | | 1 | |
| | <p>Непредельные углеводороды: классификация. Гомологический ряд алкенов, номенклатура, изомерия, особенности строения двойной связи. Физические и химические свойства алкенов. Правило Марковникова В.В. Получение алкенов. Гомологический ряд алкинов. Строение молекул, номенклатура, изомерия. Физические и химические свойства алкинов. Реакция Кучерова. Получение алкинов. Гомологический ряд диеновых углеводородов. Физические и химические свойства алкадиенов. Реакция полимеризации. Работы Лебедева по синтезу каучука.</p> | 2 | 2 |
| | <p>Ароматические углеводороды ряда бензола, их гомологический ряд. Строение, номенклатура, изомерия. Способы получения ароматических углеводородов. Физические и химические свойства. <i>Приемы безопасной работы в химической лаборатории.</i></p> | 2 | |
| | Лабораторные работы | 2 | |
| | Изучение химических свойств непредельных углеводородов с использованием лабораторной посуды и оборудования. | 2 | |
| | Практические работы | 2 | 2 |
| | Строение и химические свойства предельных и непредельных углеводородов. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. | 2 | |
| Тема 1.2. | Отдельные представители алканов, их применение. Вопросы экологии. | 2 | |
| | Содержание учебного материала | 22 | |

| | | | |
|--|--|----|---|
| Кислородсодержащие органические соединения. | Классификация спиртов; понятие о функциональной группе. Предельные одноатомные спирты, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Физические и характерные химические свойства спиртов, общие способы получения спиртов. Отдельные представители: этанол, метанол, амиловые спирты. Многоатомные спирты. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, ксилит, сорбит: их применение в производстве пищевых продуктов. Фенолы, их изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства фенолов. Простые эфиры, их изомерия и номенклатура, свойства и получение. | 2 | 2 |
| | Альдегиды , строение их молекул, карбонильная группа, общая формула. Предельные альдегиды, их гомологический ряд, номенклатура и изомерия. Физические и химические свойства, общие способы получения. Отдельные представители: формальдегид и ацетальдегид, их свойства, способы получения и применение. Кетоны, их гомологический ряд, строение, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, способы получения. | 2 | |
| | Карбоновые кислоты : классификация, природа карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, изомерия, номенклатура; физические и химические свойства, способы получения. Муравьиная кислота, уксусная кислота, основные свойства, применение. Высшие карбоновые кислоты: предельные и непредельные. Двухосновные карбоновые кислоты. Производные карбоновых кислот, сложные эфиры. | 2 | |
| | Оксикислоты , определение, строение их молекул, номенклатура. Оптическая изомерия оксикислот. Физические и химические свойства оксикислот, способы их получения. Отдельные представители: молочная кислота, яблочная кислота, лимонная кислота, винная кислота, салициловая кислота, галловая кислота. Их применение в технологии переработки продовольственных продуктов. Амины: классификация, физические и химические свойства, получение. Карбамид: его свойства и применение. | 2 | |
| | Аминокислоты , строение молекул, определение, классификация, номенклатура, химические свойства. Амфотерный характер аминокислот, отношение к нагреванию. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Влияние состава и содержание аминокислот на биологическую ценность пищевых продуктов. Генетическая связь между классами органических соединений. | 2 | |
| | Лабораторные работы | 10 | |
| | Изучение химических свойств одноатомных и многоатомных спиртов. | 2 | |
| | Изучение химических свойств фенолов и простых эфиров. | 2 | |
| | Изучение химических свойств альдегидов путём проведения качественных реакций на отдельные классы органических соединений. | 2 | |
| | Изучение химических свойств карбоновых кислот. | 2 | |
| | Изучение химических свойств оксикислот путём проведения качественных реакций на отдельные классы органических соединений. | 2 | |
| | Практические работы | 4 | |
| | Строение и свойства кислородсодержащих органических соединений. | 2 | |

| | | | |
|---|--|----|---|
| | | | |
| | Генетическая связь между классами органических соединений. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. | 10 | |
| | Отдельные представители многоатомных спиртов: этиленгликоль, глицерин, ксилит, сорбит. Их строение и применение в производстве пищевых продуктов. | 2 | |
| | Ненасыщенные альдегиды. Акролеин. Образование акролеина при термическом разложении жиров и масел. Свойства акролеина. | 2 | |
| | Отдельные представители кетонов: ацетон, его свойства, получение и применение. | 2 | |
| | Ароматические альдегиды и кетоны. Бензойный альдегид, ванилин, их свойства и применение. Отдельные представители непредельных карбоновых кислот, особенности строения, химические свойства, значение. Сложные эфиры в природе, технике и технологии пищевых продуктов. | 2 | |
| | Отдельные представители оксикислот: молочная, лимонная, яблочная, винная, салициловая, галловая. Их применение в технологии переработки продовольственных продуктов. | 2 | |
| Тема 1.3. Биоорганические соединения | Содержание учебного материала | 24 | |
| | Белки – биологические полимеры. Состав и строение молекул белков. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков. Свойства белков: денатурация, растворимость, амфотерность, гидролиз, цветные реакции белков. Классификация белков: протеины, протеиды. Характеристика отдельных представителей простых и сложных белков. Биологическая ценность белков. Полноценные и неполноценные белки по АК-ному составу. <i>Характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции.</i> | 2 | |
| | Общая характеристика и классификация простых липидов . Состав природных жиров: жидкие и твердые. Химические свойства жиров: гидролиз, переэтерификация, окисление, гидрирование. Способы получения жиров. Маргарин, его получение, пищевая ценность. Биологическая ценность жиров. Сложные липиды. Лецитины и кефалины. | 2 | |
| | Углеводы : источники и распространение в природе, биологическое значение. Значение углеводов в производстве продовольственных продуктов. Классификация углеводов. Моносахариды: строение молекул, оптические свойства моносахаридов на примере глюкозы и фруктозы. Реакции окисления, восстановления, замещения, этерификации, брожения, качественные реакции. Строение молекул дисахаридов. Классификация, химические и физические свойства дисахаридов на примере сахарозы: ОВР, гидролиз, инверсия сахараозы, карамелизация. Полисахариды. Крахмал, его распространение в природе, биологическое значение. Фракции крахмала: амилоза и амилопектин, особенности их физических свойств. Химические свойства: гидролиз, качественная реакция на крахмал, отношение к нагреванию. Декстрины. Модификации крахмала, их использование в технологии продовольственных продуктов. Клетчатка (целлюлоза), строение молекулы, распространение в природе. Гидролиз клетчатки. Эфиры клетчатки, их значение. Искусственные волокна. | 2 | 2 |

| | | |
|--|--|-----------|
| | Витамины: роль в питании человека, основные источники. Классификация витаминов по растворимости. Характеристика отдельных представителей. Применение витамина <i>E</i> в качестве антиокислителя жиров. Антивитамины и их значение. Ферменты , их связь с витаминами. Особенности действия ферментов как биологических катализаторов: эффективность, специфичность, быстрота действия. Классификация ферментов. Факторы, влияющие на активность ферментов. Роль ферментов в технологии производства продовольственных продуктов и сырья. | 2 |
| | Пяти- и шестичленные гетероциклические соединения, их строение, биологическое значение, как структурных элементов нуклеотидов ДНК и РНК. Алкалоиды, их распространение в природе, свойства, значение в производстве продовольственных продуктов и медицине. | 2 |
| | Лабораторные работы | 12 |
| | Исследование свойств белков. | 2 |
| | Качественные реакции на белки. | 2 |
| | Исследование физических и химических свойств липидов. | 2 |
| | Гидролиз жиров. Доказательство непредельности жиров. | 2 |
| | Изучение свойств углеводов. Качественные реакции на глюкозу и крахмал. | 2 |
| | Изучение свойств ферментов и витаминов. <i>Использование свойств органических веществ для оптимизации технологического процесса.</i> | 2 |
| | Практические занятия | 2 |
| | Свойства жиров и углеводов: решение задач. <i>Описание уравнениями химических реакций процессов, лежащих в основе производства продовольственных продуктов.</i> | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. | 22 |
| | Использование белков в технологии производства продовольственных продуктов. | 2 |
| | Распространение белков в природе, биологическое значение; | 2 |
| | Работы Э. Фишера и Л. Полинга. Химические константы жиров: кислотное и йодное числа, число омыления. Химические изменения в жирах, происходящие при хранении и переработке. | 2 |
| | Рафинация масел. Источники жиров и липидов; значение и применение в различных отраслях. | 2 |
| | Фотосинтез – источник простейших углеводов. | 2 |
| | Различные виды брожения моносахаридов: спиртовое, молочнокислое, маслянокислое, лимоннокислое. Их использование в производстве продовольственных продуктов. | 2 |
| | Дисахариды: образование простых и сложных эфиров. | 2 |
| | Характеристика отдельных представителей дисахаридов: мальтоза, целлюбиоза, лактоза, сахароза. Способы получения этих веществ, их применение в технологии продовольственных продуктов. | 2 |
| | Модификации крахмала, их использование в технологии продовольственных продуктов. | 2 |
| | Гликоген и инулин: источники, свойства, значение. | 2 |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| | Пектиновые вещества: камеди, слизи, их использование в производстве продовольственных продуктов | 2 | |
| Раздел 2. Аналитическая химия | | 50 | |
| Тема 2.1. Качественный анализ. | <p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Задачи и значение аналитической химии в подготовке специалистов пищевого производства. Связь науки с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов. <i>Основы аналитической химии.</i> Химические, физические и физико-химические методы анализа в производстве продовольственных продуктов. Особенности качественного и количественного анализа. Чувствительность, селективность, точность и быстрота анализа. Правила безопасности работы в химической лаборатории. Понятие о качественном анализе. Закон действующих масс.</p> <p>Теория электролитической диссоциации. <i>Диссоциация электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах, реакции ионного обмена.</i> Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Буферные растворы. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков. <i>Классификация химических реакций и закономерности их протекания. Окислительно - восстановительные реакции</i> в качественном анализе. Составление уравнений окислительно - восстановительных реакций методом ионно-электронного баланса.</p> <p>Основные понятия качественного анализа. Аналитические реакции, условия их выполнения. Специфичность и чувствительность аналитических реакций. Аналитическая классификация ионов. Характерные реакции ионов. Дробный метод анализа, подготовка вещества к анализу. Возможность автоматизации и компьютеризации процесса анализа. Комплексные соединения в аналитической химии. Состав комплексных соединений, диссоциация, номенклатура.</p> | 6 | |
| Тема 2.2. Количественный анализ. Гравиметрический анализ. | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Контрольная работа (оперативный контроль)</p> <p>Задачи и методы количественного анализа. Лабораторное оборудование в количественном химическом анализе. Метрологические характеристики измерений (правильность, воспроизводимость и точность анализа). Систематические и случайные погрешности. Абсолютные и относительные ошибки. <i>Основные методы классического количественного анализа.</i> Сущность и операции гравиметрического анализа Устройство аналитических весов, техника взвешивания. Расчеты в гравиметрическом анализе. <i>Методы и техника выполнения химических анализов. Приемы безопасной работы в химической лаборатории.</i></p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Правила работы с техническими и аналитическими весами. <i>Соблюдение правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.</i></p> | 6 | |
| | | 1 | |
| | | 1 | |
| | | 4 | |
| | | 2 | |

| | | | |
|---|--|----|---|
| | Определение влажности сырья или готовой продукции. Выполнение количественных расчетов состава вещества по результатам измерений. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. | 2 | |
| | Применение гравиметрических определений в технохимическом контроле производства продовольственных продуктов. | 2 | |
| Тема 2.3. Титриметрический анализ. | Содержание учебного материала | 6 | 2 |
| | Сущность титриметрического анализа, требования к реакциям. Классификация методов титриметрического анализа. Рабочие растворы (титранты), способы приготовления, растворы с установленной и приготовленной концентрацией. Установочные вещества, требования, предъявляемые к ним. Приемы титрования. Способы титрования. Способы выражения концентрации растворов в титриметрическом анализе. Титр рабочего раствора по определяемому веществу. Метод кислотно-основного титрования. Рабочие растворы. Установочные вещества. Индикаторы. | 2 | |
| | Лабораторные работы | 4 | |
| | Стандартизация рабочих растворов кислоты и щелочи по установочным веществам. Соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории. | 2 | |
| | Определение содержания щёлочи в растворе с использованием лабораторной посуды и оборудования. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. | 4 | |
| | Применение кислотно-основного титрования в технохимическом контроле производства продовольственных продуктов. | 2 | |
| | Расчет массы навески для приготовления рабочих установочных растворов методом кислотно-основного титрования. | 2 | |
| | Содержание учебного материала | 14 | |
| Тема 2.4. Метод окисления – восстановления (редоксиметрия) | Контрольная работа | 1 | 2 |
| | Классификация методов редоксиметрии. Применение методов в технохимическом контроле производства продовольственных продуктов. Перманганатометрия. Приготовление рабочего раствора перманганата калия и его стандартизация по установочному веществу. Особенности реакции и титрования, автокаталит. Йодометрия. Сущность метода, титранты, индикатор. Йодометрическое определение окислителей – титрование по методу замещения. Йодометрическое определение восстановителей – обратное титрование. Понятие о комплексонометрии, комплексонах. Комплексон III (трилон Б). Трилонометрический метод анализа, значение pH- среды. Индикаторы, механизм их действия. Применение метода для определения содержания ионов кальция, магния в пищевых продуктах и определение общей жесткости воды. Расчеты результатов анализа с использованием закона эквивалентов. | 1 | |
| | Лабораторные работы | 12 | |

| | | | |
|--|---|----|---|
| | Приготовление рабочего раствора перманганата калия и его стандартизация. Выбор метода и хода химического анализа, подбор реагентов и аппаратуры. | 2 | |
| | Определение содержания железа в соли Мора | 2 | |
| | Установка концентрации йода по тиосульфату натрия. | 2 | |
| | Определение сульфитов методом йодометрии. | 2 | |
| | Определение общей жёсткости воды тригонометрическим методом. | 2 | |
| | Определение ионов магния и кальция в растворах методом комплексонометрии путём проведения качественных реакций на неорганические вещества и ионы. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. | 4 | |
| | Применение методов редоксиметрии. Метод комплексонометрии. Комплексоны. | 2 | |
| | Применение метода для определения содержания ионов кальция магния в пищевых продуктах и определения общей жесткости воды в технохимическом контроле производства продовольственных продуктов. | 2 | |
| Тема 2.5. Физико – химические методы анализа. | Содержание учебного материала | 6 | 2 |
| | Сущность физико-химических методов анализа. Преимущества физико-химических методов анализа, их роль в автоматизации и интенсификации производства. Основные методы физико-химического анализа. Их классификация. Назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры. | 2 | |
| | Сущность рефрактометрического метода и область применения. Использование метода в технохимическом контроле. Определение pH растворов потенциометрическим методом. Теоретические основы хроматографии. Ионно-обменная хроматография. Иониты (природные и синтетические). Колоночная хроматография. Точность и область применения хроматографических методов анализа, их эффективность. | | |
| | Лабораторные работы | 4 | |
| | Определение количественного состава смеси двух компонентов (спирт – вода, сахар – вода). Рефрактометрическое определение сахара. | 2 | |
| | Определение pH растворов путём прямого потенциометрического измерения. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. | 2 | |
| Раздел 3. Физическая и коллоидная химия. | | 83 | |
| | | | |
| Тема 3.1. Молекулярно – кинетическая | Содержание учебного материала | 8 | 2 |
| | Общая характеристика агрегатного состояния вещества. Газообразное состояние вещества, идеальный газ, уравнение Клапейрона-Менделеева. Реальные газы, отличие их от идеальных газов. | 2 | |

| | | | |
|---|---|----|--|
| теория агрегатного состояния вещества. | Жидкое состояние вещества, структура жидкости, энергия поверхностного слоя жидкости. Поверхностное натяжение, смачивание. Внутреннее трение, вязкость. Твердое состояние вещества. Кристаллические и аморфные тела. Стеклообразное состояние вещества. <i>Теоретические основы физической, коллоидной химии.</i> | 2 | |
| | Лабораторные работы | 2 | |
| | Определение относительной вязкости жидкости. | 2 | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Решение задач по уравнению Менделеева – Клапейрона. <i>Применение основных законов химии для решения задач в области профессиональной деятельности.</i> | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. | 2 | |
| Тема 3.2. Основы химической термодинамики. | Физическая и коллоидная химия, ее значение. Задачи и роль в системе получаемых знаний. Связь с другими учебными дисциплинами общеобразовательного и специального циклов. Значение работ русских химиков в области физической и коллоидной химии. | 2 | |
| | Виды кристаллических решеток. Применение веществ в стеклообразном состоянии. | 2 | |
| | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Основные понятия термодинамики. Приложение законов термодинамики к химическим процессам. Первый закон термодинамики. Энталпия. <i>Тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения.</i> | 2 | |
| | Закон Гесса – основной закон термохимии. Теплота сгорания и образования веществ. Вычисление тепловых эффектов химической реакции. | 2 | |
| | Практические занятия | 2 | |
| Тема 3.3. Фазовые равновесия. Растворы. | Вычисление тепловых эффектов химических реакций. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. | 2 | |
| | Второй закон термодинамики. Энтропия. Условия самопроизвольного протекания процессов. Принцип минимализма свободной энергии. | 2 | |
| | Содержание учебного материала | 12 | |
| | Основные понятия фазового равновесия. Общая характеристика и классификация растворов. Значение растворов в технологических процессах продовольственных продуктов. Растворимость газов, жидких и твердых веществ в жидкостях. Влияние различных физических факторов: температуры, давления, природы вещества на процесс растворения и его результаты. Диффузия. Теория растворов Д.И. Менделеева. Явление осмоса, осмотическое давление. Закон Вант – Гоффа. | 2 | |
| | Контрольная работа (рубежный контроль) | 1 | |
| | Равновесие в системе раствор – пар, понижение упругости пара растворителя над раствором неэлектролита. Закон Рауля. Повышение температуры кипения и понижение температуры замерзания растворов, криоскопия и эбулиоскопия. Взаимная растворимость жидкостей, межмолекулярное взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Равновесие в системах, состоящих из ограниченно смешивающихся жидкостей. | 2 | |
| | Лабораторные работы | 4 | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | Определение коэффициента распределения вещества между двумя несмешивающимися жидкостями. | 2 | |
| | Вычисление коэффициента распределения вещества между двумя несмешивающимися жидкостями. | 2 | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Расчет осмотического давления, понижения давления пара. <i>Проведение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакции.</i> | 2 | |
| | Определение температуры замерзания и кипения растворов. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. | 4 | |
| | Закон Рауля для системы из двух летучих компонентов. Первый и второй законы Коновалова. | 2 | |
| | Перегонка и ректификация, азеотропные смеси. Жидкости, не смешивающиеся между собой. Перегонка с водяным паром. Экстракция | 2 | |
| Тема 3.4. Химическая кинетика, катализ. | Содержание учебного материала | 8 | |
| | Учение о скорости химической реакции. Факторы, оказывающие влияние на скорость химической реакции: температура, давление, концентрация. Закон действующих масс. Константа скорости химической реакции. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант – Гоффа. <i>Понятие химической кинетики и катализа.</i> | 2 | 2 |
| | Виды катализа. Механизмы влияния катализатора на скорость химической реакции. Уменьшение скорости химической реакции, ингибиторы. Особенности ферментативного катализа, значение ферментов в технологии производства продовольственных продуктов. Обратимость химических реакций, химическое равновесие. <i>Обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов.</i> | 2 | |
| | Лабораторные работы | 4 | |
| | Влияние различных факторов на скорость химической реакции: температуры реагирующих веществ. | 2 | |
| | Влияние различных факторов на скорость химической реакции: концентрации реагирующих веществ. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. | 4 | |
| Тема 3.5. Поверхностные явления, сорбция и адсорбция. | Фотохимические реакции, цепные реакции, их особенности. Равновесие в гетерогенных системах. Способы смещения химического равновесия. | 2 | 2 |
| | Влияние, концентрации и температуры на скорость химической реакции. Оптимальные условия течения реакций. | 2 | |
| | Содержание учебного материала | | |
| | Поверхностные явления в гетерогенных системах. Сорбция, ее виды. Влияние различных факторов на величину адсорбции. Причины адсорбции. Адсорбция на границе газ – жидкость, газ – твердое тело, жидкость – жидкость, твердое тело – жидкость. Поверхностно – активные вещества. <i>Роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах.</i> Адсорбция ионов на твердом адсорбенте, ионообменная адсорбция, иониты. Использование адсорбции в хроматографическом методе анализа. Классификация адсорбентов. | 2 | 2 |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | Лабораторные работы | 4 | |
| | Изучение адсорбции различных веществ активированным углем. | 2 | |
| | Избирательность адсорбции. Десорбция. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. | 2 | |
| | Ионообменная адсорбция: применение в промышленности и др. Применение хроматографических методов анализа. | 2 | |
| Тема 3.6. Коллоидные системы. | Содержание учебного материала | 8 | |
| | Классификация и методы получения коллоидных систем, их значение. Способы очистки коллоидных систем: диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Молекулярно – кинетические свойства коллоидных систем. Броуновское движение и его природа. Осмотическое давление в коллоидных системах. Оптические свойства коллоидных систем, явление светорассеяния. Конус Тиндаля. | 2 | 2 |
| | Электрокинетические свойства коллоидных систем: электроосмос, электрофорез. Строение двойного электрического слоя. Строение мицеллы гидрозоля. Коагуляция и ее виды. Порог коагуляции. Правило Шульце – Гарди. Факторы, вызывающие коагуляцию. <i>Дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов.</i> | 2 | |
| | Лабораторные работы | 4 | |
| | Получение коллоидных систем различными методами. <i>Использование свойств дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса.</i> | 2 | |
| | Определение порога коагуляции гидрофобного золя. Взаимная коагуляция золей. | 2 | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Составление формул и схем мицелл золей. | 2 | |
| Тема 3.7. Микрогетерогенные системы. | Самостоятельная работа обучающихся. | 4 | |
| | Классификация дисперсных систем. Воздействие коллоидных систем на окружающую среду. Диффузионно – седиментационное равновесие. Значение электрокинетического потенциала для агрегативной устойчивости золей. | 2 | |
| | Структурированные коллоидные системы. Гели, гелеобразование, тиксотропия, связно – дисперсные и свободнодисперсные системы, пептизация. Равновесие в системах, содержащих коллоидные поверхности – активные вещества. Строение молекул коллоидных ПАВ. Солюбилизация. | 2 | |
| | Содержание учебного материала | 6 | |
| | Общая характеристика микрогетерогенных систем, их классификация. Методы получения и разрушения микрогетерогенных систем. Устойчивость микрогетерогенных систем. Различные виды микрогетерогенных систем: суспензии, эмульсии, аэрозоли, пены, порошки. Эмульсии: способы получения и разрушения, методы определения типа эмульсии. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | 4 | |
| | Получение эмульсий различными методами. | 2 | |
| | Обращение фаз эмульсий. | 2 | |

| | | | |
|--|--|-----|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся. | 2 | |
| | Использование микрогетерогенных и грубодисперсных систем на окружающую среду. | 2 | |
| | Содержание учебного материала | 1 | |
| Тема 3.8. Растворы высокомолеку- лярных соединений. | Общая характеристика высокомолекулярных соединений. Особенности строения молекул. Особенности агрегатного состояния полимеров, связанные с изменением температуры. <i>Свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений.</i> Набухание, его виды: ограниченное и неограниченное. Стадии набухания, роль набухания в технологии производства продовольственных продуктов. Сходства и отличия растворов ВМС с коллоидными растворами. Понижение устойчивости растворов высокомолекулярных соединений, студнеобразование, коацервация, синерезис. Защитное действие растворов высокомолекулярных соединений на золи. | 1 | 2 |
| | Лабораторные работы | 4 | |
| | Изучение кинетики набухания природных полимеров. | 2 | |
| | Изучение кинетики набухания синтетических полимеров. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. | 4 | |
| | Характеристика природных и синтетических высокомолекулярных соединений. Вязкость растворов ВМС. | 2 | |
| | Примеры защитного действия растворов ВМС на золи. | 2 | |
| | Дифференцированный зачёт | 1 | |
| | Всего: | 228 | |

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по учебной дисциплине «ЕН. 03. Химия», разработанную преподавателем Бобырь Н.А.

Программа учебной дисциплины «ЕН. 03. Химия» предназначена для изучения основных вопросов химии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена.

Содержание программы «ЕН. 03. Химия» направлено на достижение следующих целей:

- получение фундаментальных знаний о химических процессах; истории возникновения и развития общей и неорганической химии как естественно-научной и социальной дисциплины, ее роли; о методах научного познания;
- овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль знаний в области общей и неорганической химии в практической деятельности людей, развитии современных технологий;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения общей и неорганической химии; путей развития химических технологий; в ходе работы с различными источниками информации;
- воспитание убежденности в необходимости рационального природопользования, бережного отношения к природным ресурсам и окружающей среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении экологических проблем;
- использование приобретенных знаний и умений по общей и неорганической химии в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей) по отношению к окружающей

среде, здоровью других людей и собственному здоровью; соблюдению правил поведения в природе.

В программе отражены важнейшие задачи, стоящие перед общей и неорганической химией, решение которых направлено на развитие химических технологий, рациональное природопользование, на охрану окружающей среды и создание здоровьесберегающей среды обитания человека.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования — программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Заключение:

Рабочая программа по дисциплине «ЕН. 03. Химия» может быть использована для обеспечения программной подготовки специалистов среднего звена

Хадыкина Г.В. Заведующая лабораторией маслоперерабатывающего завода ООО «Афина»
Квалификация по диплому: технолог сельскохозяйственной продукции по специальности
«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» Г. В. Хадыкина



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по учебной дисциплине «ЕН. 03. Химия», разработанную преподавателем Бобырь Н.А.

Программа учебной дисциплины «ЕН. 03. Химия» предназначена для изучения основных вопросов химии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена.

Содержание программы «ЕН. 03. Химия» направлено на достижение следующих целей:

- получение фундаментальных знаний о химических процессах; истории возникновения и развития общей и неорганической химии как естественно-научной и социальной дисциплины, ее роли; о методах научного познания;
- овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль знаний в области общей и неорганической химии в практической деятельности людей, развитии современных технологий;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения общей и неорганической химии; путей развития химических технологий; в ходе работы с различными источниками информации;
- воспитание убежденности в необходимости рационального природопользования, бережного отношения к природным ресурсам и окружающей среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении экологических проблем;
- использование приобретенных знаний и умений по общей и неорганической химии в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей) по отношению к окружающей

среде, здоровью других людей и собственному здоровью; соблюдению правил поведения в природе.

В программе отражены важнейшие задачи, стоящие перед общей и неорганической химией, решение которых направлено на развитие химических технологий, рациональное природопользование, на охрану окружающей среды и создание здоровьесберегающей среды обитания человека.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования — программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Заключение:

Рабочая программа по дисциплине «ЕН. 03. Химия» может быть использована для обеспечения программной подготовки специалистов среднего звена



Тамекина Г.А. Заведующая лабораторией Консервный завод СПК (колхоз) "Восток"
Квалификация по диплому: Инженер по специальности "Изготовление продукции"