Министерство образования и науки

Алтайского края

Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Алейский технологический техникум»

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор КГБПОУ «АТТ»**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Я.Я.Ровейн**

**«\_\_30\_\_« \_\_\_\_\_\_08\_\_\_\_\_2018г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.03 Химия**

основной профессиональной образовательной программы по специальности

**19.02.10. «Технология продукции общественного питания»**

**Алейск, 2018 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН. 03 ХИМИЯ** направлена на реализацию ФГОС СПО по специальности 19.02.10 Технология продукции общественного питания базовой подготовки, утвержденного [приказом](file:///F:\Документы%20учебных%20заведений\Заочное%20отделение%20ПУ-41\Перечень%20программ%20СПО\ТОП\ПРОГРАММЫ\Приказ%20Министерства%20образования%20и%20науки%20РФ%20от%2017%20ноября%202009 г.%20N 60.docx) Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 г. N 384. Зарегистрирован в Минюсте 23 июля 2014 года. Регистрационный № 33234

**Организация – составитель:**

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

**«АЛЕЙСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**Составители:**

**Вайс Антонида Павловна**– преподаватель химии, первая квалификационная категория.

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  На заседании педсовета  КГБПОУ «Алейский  технологический техникум»  Протокол № 1 «030» августа 2018г  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Рассмотрена и одобрена  предметно – цикловой комиссией  Протокол № 1 «30 » августа 2018 г.  Председатель  ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Глухих Е.П./ |

**сОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| СТРУКТУРА и ПРИМЕРНОЕ содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| условия реализации учебной дисциплины | 25 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 27 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫЕН. 03 ХИМИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН. 03 ХИМИЯ** является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **СПО 19.02.10 «Технология продукции общественного питания».**

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина **ЕН. 03 ХИМИЯ** входит в математический и общий естественнонаучный цикл дисциплин программы подготовки специалистов среднего звена ФГОС СПО **по специальности 19.02.10 «Технология продукции общественного питания»**. Предшествующей дисциплиной является «Химия», изученная в школьном курсе.

Последующими дисциплинами являются «Микробиология, санитария и гигиена в пищевом производстве», «Физиология питания», ПМ.01 «Организация процесса приготовления и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукцию», ПМ.02 «Организация процесса приготовления и приготовление сложной холодной кулинарной продукции», ПМ.03 «Организация процесса приготовления и приготовление сложной горячей кулинарной продукцию», ПМ.04 «Организация процесса приготовления и приготовление сложных хлебобулочных, мучных кондитерских изделий», ПМ.05 «Организация процесса приготовления и приготовление сложных холодных и горячих десертов», ПМ.06 «Организация работы структурного подразделения», ПМ.07 «Выполнение работ по рабочей профессии бармен ».

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Целью изучения учебной дисциплины **ЕН. 03 ХИМИЯ** является усвоение теоретических знаний в области органической, аналитической, физической и коллоидной химии для приобретения базисных знаний, обеспечивающих возможность обоснованного подбора сырья и технологий производства продукции общественного питания, формирование умений их применять в практических условиях.

Задачи освоения учебной дисциплины:

* + 1. усвоение основных понятий в области органической, аналитической, физической и коллоидной химии;
    2. изучение основных законов химии; теоретических основ органической, физической и коллоидной химии;
    3. приобретение умений работы в лаборатории с соблюдением правил техники безопасности;
    4. применение методов количественного и качественного анализа, а также физико-химических методов.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Общие компетенции:

OK 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Организовывать подготовку мяса и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции

ПК 1.2. Организовывать подготовку рыбы и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции

ПК 1.3. Организовывать подготовку домашней птицы для приготовления сложной кулинарной продукции

ПК 2.1. Организовывать и проводить приготовление канапе, легкие и сложные холодные закуски

ПК 2.2. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы

ПК 2.3. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных соусов

ПК 3.1. Организовывать и проводить приготовление сложных супов

ПК 3.2. Организовывать и проводить приготовление сложных горячих соусов.

ПК 3.3. Организовывать и проводить приготовление сложных блюд из овощей, грибов и сыра

ПК 3.4. Организовывать и проводить приготовление сложных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы

ПК 4.1. Организовывать и проводить приготовление сдобных хлебобулочных изделий и праздничного хлеба

ПК 4.2. Организовывать и проводить приготовление сложных мучных кондитерских изделий и праздничных тортов

ПК 4.3. Организовывать и проводить приготовление мелкоштучных кондитерских изделий

ПК 4.4. Организовывать и проводить приготовление сложных отделочных полуфабрикатов, использовать их в оформлении

ПК 5.1. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных десертов.

ПК 5.2. Организовывать и проводить приготовление сложных горячих десертов.

В результате освоения учебной дисциплины **ЕН. 03 ХИМИЯ**обучающийся должен **уметь:**

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, происходящие при производстве продовольственных продуктов;

проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; использовать лабораторную посуду и оборудование; выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;

проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;

выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;

соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

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 химических реакций, термохимические уравнения; 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.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося204 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося136 часов;

самостоятельной работы обучающегося 68 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)** | **204** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **136** |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | 30 |
| практические занятия | 25 |
| контрольные работы | 3 |
| курсовая работа (проект) | – |
| **Самостоятельная работа обучающеюся (всего)** | **68** |
| в том числе: |  |
| подготовка к практическим занятиям | 28 |
| внеаудиторная самостоятельная работа (работа с нормативными документами) | 10 |
| подготовка к экзамену | 20 |
| поиск необходимой информации в Интернет | 10 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| Цели, задачи и структура учебной дисциплины.  Химия: понятие, цели, задачи и значение в подготовке технологов общественного питания.  Правила и техника выполнения лабораторных работ, правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ, порядок ведения лабораторного журнала. | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучите цели, задачи, предмет учебной дисциплины.  Рассмотрите значение химии в подготовке технологов общественного питания. Рассмотрите правила и технику выполнения лабораторных работ и правила техники безопасности. | 1 |  |
| **Раздел 1. Теоретические основы физической химии** |  | **68** |  |
| Тема 1.1. Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Термодинамика: понятие, предмет. Основные понятия термодинамики: система, фаза, виды систем, параметры состояния систем, виды процессов. Внутренняя энергия системы, теплота, работа. Первый закон термодинамики для изобарного и изохорного процессов. Энтальпия: понятие.  Термохимия: понятие, экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения, их особенности. Энтальпия образования, разложения, сгорания, растворения. Тепловой эффект реакции. Основные законы термохимии. Закон Лавуазье-Лапласа, закон Гесса и следствие из него. Термохимические расчеты, их значение в энергетике биохимических и физиологических процессов.  Второй закон термодинамики, направление химических процессов. Самопроизвольные процессы. Свободная и связанная энергия. Энтропия: понятие. | 2 |
| **Практические занятия №1**  Выявление условий самопроизвольного протекания реакций. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Укажите основные понятия и предмет термодинамики.  Рассмотрите внутреннюю энергию системы, теплоту и работу.  Изучите первый закон термодинамики и понятие энтальпии. Охарактеризуйте понятие «термохимия», экзо- и эндотермические реакции. Изучите основные законы термохимии и термохимические расчеты.  Изучите второй закон термодинамики и направления химических процессов. | 5 |  |
| Тема 1 .2.  Агрегатные состояния веществ, их характеристика | **Содержание учебного материала** | 6 |  |
| Типы химических связей.  Агрегатные состояния веществ, их общая характеристика.  Газообразное состояние вещества: понятие, особенности. Идеальный газ: понятие, основные законы идеального газа. Реальные газы. Критическое состояние. Изотерма реального газа. Сжижение газов, их применение.  Жидкое состояние вещества: понятие. Свойства жидкостей, изотропность, внутреннее строение, ассоциация молекул, температура кипения.  Поверхностное натяжение: понятие. Методы определения поверхностного натяжения. Поверхностно-активные вещества: понятие, их роль в технологии продукции общественного питания (эмульгирование, ценообразование).  Вязкость жидкостей: понятие, ее зависимость от различных факторов.  Методы определения относительной вязкости. Влияние вязкости на качество пищевых продуктов (супы, желированные блюда, каши, студни и др.).  Твердое состояние вещества: понятие. Кристаллическое и аморфное состояния.  Образование и разрушение кристаллов.  Сублимация: понятие, ее значение в консервировании пищевых продуктов. | 1-2 |
| **Лабораторная работа №1**  Определение поверхностного натяжения жидкостей. | 2 | 3 |
| **Практические занятия №2**  Решение задач с использованием уравнения Менделеева-Клайперона. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучите типы химических связей.  Охарактеризуйте агрегатное, газообразное и жидкое состояние веществ. Сравните их.  Дайте понятия идеальный и реальный газы и рассмотрите основные законы идеального газа.  Изучите изотермы реального газа, их критическое состояние и сжижение газов.  Рассмотрите свойства жидкостей, их изотропность, внутреннее строение, ассоциацию молекул и температуру кипения.  Изучите понятие «поверхностное натяжение» и укажите методы его определения.  Выявите понятие и роль поверхностно-активных веществ.  Определите понятие вязкость жидкостей и факторы, влияющие на неё.  Установите влияние вязкости на свойства пищевых продуктов.  Дайте понятие «твердое состояние веществ» и сравните их кристаллическое и аморфное состояние.  Укажите понятие «сублимация» и её значение в консервировании пищевых продуктов. | 4 |  |
| Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Химическая кинетика: понятие, предмет. Скорость химической реакции. Влияние природы реагирующих веществ, площади поверхности, температуры и концентрации на скорость реакции.  Правило Вант-Гоффа. Закон действующих масс.  Влияние температуры на процессы приготовления пищи, хранение пищевого сырья и готовой продукции.  Катализ и катализаторы. Катализаторы положительные и отрицательные, условия их действия. Ферменты: понятие, их значение.  Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие.  Константа равновесия, ее физический смысл. Принцип Лe Шателье.  Влияние температуры, давления и концентрации на смещение химического равновесия. | 1-2 |
| **Лабораторная работа №2**  Определение зависимости скорости реакций от температуры и концентрации реагирующих веществ. | 2 | 3 |
| **Практические занятия№3.4**  Расчет изменения скорости химической реакции при изменении концентрации и температуры. Влияние термодинамических факторов на смещение химического равновесия. | 4 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Определите понятие «химическая кинетика» и её предмет.  Рассмотрите скорость химических реакций, влияющие на них факторы, правило Вант-Гоффа и закон действующих масс.  Выявите влияние температур на процессы приготовления пищи, потери при хранении сырья и готовой продукции.  Рассмотрите катализ, катализаторы и ферменты.  Изучите обратимые и необратимые химические реакции и химическое равновесие; факторы, влияющие на его смещение. | 4 |  |
| Тема 1.4. Свойства растворов | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Растворы: понятие, их общая характеристика. Способы выражения концентраций. Механизм растворения. Сольватная (гидратная) теория растворов Д.И. Менделеева.  Растворимость газов в жидкостях, зависимость от температуры и давления. Использование этих факторов в технологических процессах.  Растворимость жидкостей, ее зависимость от различных факторов.  Растворимость в двухслойных жидкостях. Экстракция: понятие, ее практическое применение в технологических процессах.  Растворимость твердых веществ, зависимость от температуры и степени измельчения. Использование этих факторов в технологии продукции общественного питания.  Свойства разбавленных растворов. Диффузия. Зависимость скорости диффузии от различных факторов. Значение диффузии в технологических процессах и физиологии питания.  Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Плазмолиз, плазмоптис и тургор в живых клетках. Растворы изотические, гипертонические, гипагонические. Значение осмоса в природе технологических и физиологических процессах.  Замерзание и кипение растворов. Первый и второй законы Рауля, их значение.  Свойства растворов электролитов.  Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации, ее зависимость от температуры и концентрации раствора.  Константа диссоциации: понятие, ее зависимость от температуры.  Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Нейтральная, кислая, щелочная среда. Водородный показатель. Способы определения pH среды.  Значение pH среды в технологических процессах. Буферные растворы: понятие, использование. | 1-2 |
| **Лабораторные работы №3**  Определение молекулярной массы растворенного вещества криоскопическим методом. | 2 | 3 |
| **Практические занятия №5,6,7**  Расчет осмотического давления, молекулярной массы вещества с использованием законов Вант-Гоффа и Рауля.  Вычисление водородного показателя, концентрации ионов водорода и гидроксид-ионов. Составление уравнений электролитической диссоциации. | 5 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Определите понятие и дайте общую характеристику растворов.  Изучите механизм растворения и сольватную теорию растворов Д.И.Менделеева. Рассмотрите растворимость газов и жидкостей в жидкостях и факторы, влияющие на неё.  Рассмотрите растворимость твердых веществ и факторов, влияющих на них.  Сравните процессы диффузии и осмоса. Изучите закон Вант-Гоффа.  Сравните плазмолиз, плазмоптис и тургор и выявите их значение в физиологических и технологических процессах.  Сравните процессы замерзания и кипения. Изучите первый и второй закон Рауля. Изучите свойства растворов электролитов и теорию электролитической среда:  pH 10 а. нейтральная  pH 7 б. кислая  pH 2 в. Щелочная  Укажите понятие константа диссоциации и выявите её зависимость от температуры. Рассмотрите диссоциацию воды и pH.  Дайте понятие «буферные растворы» и укажите их использование. | 5 |  |
| Тема 1.5.  Поверхностные явления. Адсорбция | **Содержание учебного материала** | 7 |  |
| Общие свойства пограничных слоёв. Термодинамическая характеристика поверхности. Определение адсорбции, виды сорбции.  Характеристика процесса адсорбции: зависимость от температуры, площади поверхности; избирательный характер.  Адсорбция на поверхности раствор-газ. Уравнение Гиббса, его анализ. | 1-2 |
| Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества.  Роль поверхностно-активных веществ в эмульгировании, пенообразовании, их использование в санитарии.  Адсорбция газов и растворенных веществ твердыми адсорбентами. Зависимость адсорбции от величины площади поверхности адсорбента, от температуры, его природы и природы растворителя. Удельная адсорбция. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Молекулярная, ионная и ионообменная адсорбция.  Применение адсорбции в технологических процессах и санитарии. Хроматография: понятие, использование. |  |  |
| **Лабораторная работа №4**  Измерение величины адсорбции уксусной кислоты на активированном угле. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Определите понятие «дисперсные системы».  Изучите общие свойства пограничных слоев, термодинамическую характеристику поверхности и адсорбцию, виды сорбции.  Охарактеризуйте процесс адсорбции и влияющие на него факторы.  Рассмотрите адсорбцию на поверхности раствор-газ и проанализируйте уравнение Гиббса.  Разберите поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества, их роль. Изучите адсорбцию газов и растворенных веществ твердыми адсорбентами, её применение. | 4 |  |
| **Раздел 2. Теоретические основы коллоидной химии** |  | **35** |  |
| Тема 2.1. Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| Коллоидная химия: основные понятия. Значение коллоидной химии и связь с другими дисциплинами. Дисперсные системы: определение, примеры.  Характеристика дисперсных систем: степень дисперсности и удельная поверхность. Классификация по степени дисперсности. Общая характеристика классов.  Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию, примеры. Использование и роль коллоидно-химических процессов в технологии продукции общественного питания. | 1 |
| **Самостоятельном работа обучающихся**  Определите основные понятия в области коллоидной химии.  Рассмотрите значение коллоидной химии и её межпредметные связи.  Определите понятие «дисперсные системы» и приведите их примеры. Охарактеризуйте дисперсные системы по степени дисперсности.  Разработайте схемы «Классификация дисперсных систем по степени дисперсности», «Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию».  Дайте общую характеристику классов. | 1 |  |
| Тема 2.2. Коллоидные растворы | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Коллоидные растворы (золи): понятие, виды, общая характеристика. Методы получения коллоидных растворов: диспергирование, конденсация, цептизация. Применение этих методов для получения пищевых продуктов.  Очистка золей: диализ, электродиализ, ультрафильтрация; их применение.  Строение коллоидных частиц. Правило Пескова-Фаянса.  Оптические свойства золей: опалесценция, эффект Фарадея-Тиндаля, окраска золей.  Молекулярно-кинетические свойства золей: броуновское движение, диффузия, осмотическое давление, седиментация. Центрифугирование: понятие, использование.  Электрокинетические явления. Электроосмос и электрофорез, их использование.  Устойчивость и коагуляция золей. Факторы, вызывающие коагуляцию. Коллоидная защита. Пептизация. | 1-2 |
| **Лабораторные работы №5,6**  Методы получения коллоидных систем, стабилизаторы.  Изучение механизма коагуляции коллоидных систем. | 2 | 3 |
| **Практические занятия №8**  Составление формул мицеллы гидрозоля. Расчет порога коагуляции. . | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Определите понятие «коллоидные растворы (золи)» и охарактеризуйте их виды.  Изучите методы получения коллоидных растворов и их применение для получения пищевых продуктов.  Рассмотрите разные способы очистки золей и их применение.  Изучите строение коллоидных частиц и правило Пескова-Фаянса.  Сравните оптические и молекулярно-кинетические свойства золей.  Изучите электрокинетические явления и их использование.  Рассмотрите устойчивость и коагуляцию золей и факторы, вызывающие коагуляцию. | 4 |  |
| Тема 2.3.  Важнейшие органические вещества используемые в технологии приготовления пищи | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Углеводы: понятие, назначение, химическая природа, классификация. Распространение углеводов в природе и их практическое значение. Моносахариды и дисахариды. Полисахариды: крахмал и целлюлоза, общая формула, химические и физические свойства. Распространение в природе. Продукты гидролиза крахмала. Применение крахмала и декстринов в предприятиях общественного питания.  Белки и их свойства их растворов. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Напишите реферат на одну из ниже приведенных тем:  1. Химия и продовольствие  2. Органическая химия в быту  3. Химия сахаров  4. Химия жиров  5. Калорийность пищи  6. Химия пигментов и красителей  7. Органическая химия в решении глобальных проблем человечества  8. Синтетическая пища  9. Химия и экология  10. Химия белка  11. Химические элементы в организме человека  12. Химический состав пищевых продуктов  13. Белки и их роль в питании | 2 |  |
|  |  |  |  |
| Тема 2.4.  Грубодисперсные системы | Содержание учебного материала | 2 |  |
| Эмульсии: понятие, примеры, классификация. Строение эмульсий. Устойчивость, природа и роль эмульгатора. Получение и общие свойства эмульсий. Деэмульгирование. Состав и строение пищевых эмульсий.  к этим системам.  Влияние размера частиц на качество; значение в технологических процессах и рационе питания.  Пены: понятие, строение и устойчивость. Роль пенообразователей. Получение и разрушение пен. Виды пен, примеры. Состав и строение пищевых пен.  Порошки, суспензии, пасты: понятие, строение, методы получения. Характеристика пищевых продуктов, относящихся человека  Аэрозоли, дымы, туманы: понятия, примеры. Значение аэрозолей.  Загрязнение окружающей среды дисперсными системами; защита окружающей среды. | 1-2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Определите понятие «эмульсии» и приведите их примеры.  Разработайте схему «Классификация эмульсий».  Изучите строение и свойства эмульсий.  Укажите природу и роль эмульгаторов в образовании эмульсий.  Определите понятия «пены», «порошки», «суспензии и пасты» и сравните их состав и строение. Приведите примеры этих грубодисперсных систем в пищевых продуктах и продукции общественного питания.  Определите понятия «аэрозоли», «дымы» и «туманы». Укажите их значение в предприятиях общественного питания.  Рассмотрите загрязнение окружающей среды дисперсными системами и укажите способы её защиты. | 4 |  |
| **Тема 2.5**  **Набухание пищевых полимеров. Студни** | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Набухание и растворение полимеров, характеристика процессов. Особенности протекания процесса в зависимости от характера среды и температуры. Студни, их характеристика и свойства, методы получения, синерезис студней. | 1-2 |
| **Лабораторные работы №7**  Получение растворов ВМС и изучение их свойств. | 2 | 3 |
| **Самостоятельном работа обучающихся**  Охарактеризуйте процессы набухания и растворение полимеров.  Выявите особенности протекания процесса в зависимости от характера среды и температуры.  Охарактеризуйте студни, их свойства, методы получения и синерезис. | 2 |  |
| **Раздел 3. Основы аналитической химии** |  | **98** |  |
| **Глава 1. Качественный анализ** |  | **50** |  |
| **Тема3.1.1. Классификация катионов и анионов. Первая аналитическая группа катионов** | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Теория электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена Закон действия масс, его применение в аналитической химии.  Методы качественного и количественного анализа и условия их проведения.  Классификация катионов и анионов. Общая характеристика катионов первой аналитической группы. Значение катионов первой аналитической группы в осуществлении химико-технологического контроля.  Частные реакции катионов первой аналитической группы. Реакции катионов натрия (действие дигидроантимоната калия; реакция окрашивания пламени); калия (действие дигидротартрата натрия и кобальтинитрита натрия (гексанитрокобальтата натрия), реакция окрашивания пламени); аммония (действие щелочей, реактива Несслера, реакция разложения аммонийных солей).  Систематический ход анализа смеси катионов первой аналитической группы. | 1-2 |
| **Лабораторные работы №8**  Проведение частных реакций катионов первой аналитической группы. | 2 | 3 |
| **Практические занятия №9**  Составление уравнений ионного обмена. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучите теорию электролитической диссоциации и закон действия масс.  Рассмотрите сильные и слабые электролиты и реакции ионного обмена.  Разберите методы качественного и количественного анализа и условия их проведения.  Разработайте схему «классификация катионов и анионов».  Дайте характеристику катионов первой аналитической группы.  Выявите значение катионов первой группы при проведении химикотехнологического контроля в предприятиях общественного питания.  Изучите частные реакции катионов первой аналитической группы. | 4 |  |
| **Тема 3.1.2. Вторая аналитическая группа катионов** | **Содержание учебного материала** | 3 |  |
| Общая характеристика второй аналитической группы катионов. Значение катионов второй группы в проведении химико-технологического контроля.  Групповой реактив: понятие, условия его применения. Гидролиз солей. Произведение растворимости (ПР), условие образования осадков. Частные реакции катионов второй группы. Реакции катионов бария (действие группового реактива - карбоната аммония, серной кислоты, хромата калия; реакция окрашивания пламени); кальция (действие группового реактива - карбоната аммония, оксалата аммония; реакция окрашивания пламени); магния (действие группового реактива - карбоната аммония, гидрофосфата натрия, щелочей).  Систематический ход анализа смеси катионов второй аналитической группы. | 1-2 |
| **Лабораторные работы №9**  Проведение частных реакций катионов второй аналитической группы (бария, кальция, магния). | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Дайте общую характеристику второй аналитической группы.  Выявите значение катионов второй группы при проведении химикотехнологического контроля.  Рассмотрите понятие «групповой реактив» и условия его проведения.  Изучите гидролиз солей и произведение растворимости, условия образования осадков.  Проведите частные реакции катионов второй аналитической группы.  Прорешайте задачи на правило произведения растворимости (по заданию преподавателя). | 3 |  |
| Тема 3.1.3.  Третья аналитическая группа катионов | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Общая характеристика третьей аналитической группы катионов. Значение катионов третьей аналитической группы в осуществлении химико-технологического контроля.  Сущность окисления-восстановления. Составление уравнений окислительновосстановительных реакций методом электронного баланса. Амфотерность. Групповой реактив и условия его применения. Частные реакции катионов третьей аналитической группы. Реакции катионов железа (III) (действие группового реактива - сульфида аммония, щелочей, гексацианоферрата (II) калия, роданида аммония); марганца (действие группового реактива - сульфида аммония, иния (действие группового реактива - сульфида аммония, щелочей, гидроксида аммонщелочей, реакция окисления марганца висмутатом натрия), хрома (действие группового реактива - сульфида аммония, щелочей, реакция окисления хрома перекисью водорода), цинка (действие группового реактива — сульфида аммония, щелочей, сероводорода), алюмия, хлорида аммония). Систематический ход анализа смеси катионов третьей аналитической группы. | 1-2 |
| **Лабораторные работы №10**  Проведение частных реакций катионов третьей аналитической группы. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Дайте общую характеристику третьей аналитической группы.  Выявите значение катионов третьей группы при проведении химикотехнологического контроля.  Изучите сущность окисления-восстановления.  Составьте уравнение окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.  Изучите амфотерность. Рассмотрите понятие «групповой реактив» и условия его проведения.  Проведите частные реакции катионов третьей аналитической группы. | 3 |  |
| Тема 3.1.4.  Четвертая  аналитическая группа катионов | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| Общая характеристика катионов четвертой аналитической группы. Значение катионов четвертой аналитической группы в осуществлении химико-технологического контроля.  Групповой и подгрупповой реактивы и условия их применения. Частные реакции катионов четвертой аналитической группы. Реакции катионов серебра (действие группового реактива - сероводорода, соляной кислоты, хромата калия); свинца (действие группового реактива - сероводорода, соляной кислоты, иодида калия); меди (действие группового реактива - сероводорода, гидроксида аммония, реакция окрашивания пламени).  Систематический ход анализа смеси катионов четвертой аналитической группы | 1-2 |
| **Лабораторные работы №11**  Проведение частных реакций катионов четвертой аналитической группы. | 2 | 3 |
| **Практические занятия 10**  Составление уравнений качественных реакций на обнаружение катионов. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Дайте общую характеристику четвертой аналитической группы.  Выявите значение катионов четвертой группы при проведении химикотехнологического контроля.  Рассмотрите понятие «групповой реактив», «подгрупповой реактив» и условия его проведения.  Проведите частные реакции катионов четвертой аналитической группы  Проанализируйте систематический ход анализа катионов четвертой аналитической группы | 3 |  |
| Тема 3.1.5. Анионы. Анализ сухой соли | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Классификация анионов. Значение анионов в осуществлении химико-технологического контроля.  Частные реакции анионов первой группы. Реакции сульфат-иона (действие хлорида бария); сульфид-иона (действие хлорида бария, окислителей: растворов иода или перманганата калия); карбонат-иона (действие хлорида бария, кислот).  Частные реакции анионов второй группы. Реакции хлорид-иона (действие нитрата серебра); сульфид-иона (действие нитрата серебра, соляной кислоты).  Частные реакции анионов третьей группы. Реакции нитрат-оина (действие сульфата железа (II) в кислой среде); нитрит-иона (действие перманганата калия в кислой среде).  Систематический ход анализа соли. | 1-2 |
| **Лабораторные работы №12**  Проведение частных реакций анионов первой, второй, третьей групп | 2 | 3 |
| **Практические занятия №11**  Составление уравнений качественных реакций на обнаружение анионов*.* | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Разработайте схему «Классификация анионов».  Выявите значение анионов при проведении химико-технологического контроля. Проведите частные реакции анионов первой группы.  Проведите частные реакции анионов второй группы.  Проведите частные реакции анионов третьей группы.  Проанализируйте систематический ход анализа соли. | 4 |  |
| **Глава 2. Количественный анализ** |  | **48** |  |
| Тема 3.2.1. Методы количественного анализа | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| Количественный анализ: понятие, сущность, методы. Точность вычислений в количественном анализе. | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Раскройте понятие, сущность и методы количественного анализа.  Рассмотрите точность вычислений в количественном анализе. | 2 |  |
| Тема 3.2.2. Гравиметрический (весовой) метод анализа | **Содержание учебного материала** | 3 |  |
| Аналитические и технохимические весы и правила взвешивания на них. Операции весового анализа: подготовка вещества к анализу, взятие и растворение навески, высушивание и прокаливание осадка. Посуда и оборудование весового метода анализа. Вычисления в весовом анализе. | 1-2 |
| **Лабораторная работа №13**  Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучите устройство аналитических и технохимических весов и порядок работы на них.  Проведите взвешивание на этих весах.  Укажите последовательность и составьте схему операций весового анализа.  Составьте перечень посуды и оборудования, необходимого для весового анализа. Произведите вычисления в весовом анализе. | 2 |  |
| Тема 3.2.3.  Титриметрический (объемный) метод анализа. Метод нейтрализации. Теория индикаторов | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Сущность и методы объемного анализа. Способы выражения концентрации растворов (нормальная концентрация, титр, титр по определяемому веществу) и вычисления в объемном анализе.  Титрование, титрованные растворы. Измерительная посуда объемного анализа и ее назначение.  Сущность метода нейтрализации, его индикаторы; интервал перехода индикатора, показатель титрования; выбор индикатора, кривые титрования.  Способы приготовления стандартных растворов. | 1-2 |
| **Лабораторные работы №14,15,16,17**  Проведение объёмного анализа.  Определение содержания аммиака в растворе аммониевой соли методом обратного титрования.  Взаимодействие кислот, солей и оснований с различными индикаторами.  Установление нормальной концентрации различных растворов. | 4 | 3 |
| **Практические занятия №12,13**  Расчет массы навески для приготовления рабочих установочных растворов методом кислотно-основного титрования.  Расчет навески для приготовления растворов заданной концентрации. Расчеты титров и молярной концентрации эквивалента рабочих растворов. | 4 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Раскройте понятие, сущность и методы объемного анализа  Рассмотрите способы выражения концентрации растворов.  Составьте перечень посуды и оборудования, необходимого для объемного анализа. Проведите титрование с использованием титрованных растворов.  Рассмотрите назначение измерительной посуды объемного анализа.  Изучите сущность методы нейтрализации и его индикаторы. | 6 |  |
| Тема 3.2.4. Метод окисления-восстановления | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Сущность окислительно-восстановительных методов и их значение в проведении химико-технологического контроля. Эквиваленты окислителей и восстановителей, их определение и использование в расчетных задачах.  Перманганатометрия: понятие, ее сущность.  Иодометрия: понятие, ее сущность. | 1-2 |
| **Лабораторные работы №18**  Установление титра и нормальной концентрации раствора перманганата калия. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучите сущность окислительно-восстановительных методов.  Выявите их значение при проведении химико-технологического контроля. Рассмотрите эквиваленты окислителей и восстановителей.  Разберите понятие и сущность перманганатометрии.  Разберите понятие и сущность иодометрии. | 2 |  |
| Тема 3.2.5. Методы осаждения и комплексоно-образования | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| Сущность методов осаждения. Аргентометрия (метод Мора): понятие, условия применения метода и его значение в проведении химико-технологического контроля.  Сущность метода комплексонообразования и его значение в осуществлении химикотехнологического контроля. | 1-2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучите сущность методов осаждения.  Изучите сущность аргентометрии, условия его применения и значение при проведении химико-технологического контроля.  Изучите сущность комплексонообразования и значение при проведении химико-технологического контроля. | 1 |  |
| Тема 3.2.6. Физико-химические методы анализа | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Сущность физико-химических методов анализа и их особенности; применение этих методов в химико-технологическом контроле.  Сущность и значение колориметрического метода; сущность и общая характеристика методов стандартных серий и калибровочного графика. Приборы колориметрического метода анализа. | 1-2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучите сущность физико-химических методов анализа и его особенности.  Изучите сущность колориметрического метода и общую характеристику методов стандартных серий и калибровочного графика.  Выявите значение указанных методов при проведении химико-технологического контроля.  Изучите приборы колориметрического метода анализа. | 2 |  |
| Всего: | | 204 |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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 материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лабораториихимии.

Оборудование лаборатории: учебная мебель, аппарат для дистилляции воды; баня комбинированная лабораторная; весы лабораторные «аналитические»; весы лабораторные «технические»; печь муфельная; шкаф сушильный; плитка электрическая лабораторная; фотоколориметр; кодоскоп; графопроектор; вискозиметры капиллярные стеклянные ВПЖ; сталагмометры капиллярные; рН-метр; термометры лабораторные (от -30°с до +70°с); химические реактивы и посуда, необходимая для проведения лабораторных работ.

Технические средства обучения: Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева; таблицы растворимости солей.

3.2. Информационное обеспечение обучения  
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Белик В.В. Физическая и коллоидная химия (6-е изд., стер.) учебник. - М.: Академия, 2017
2. Вершинин В.И. Аналитическая химия (1-е изд.) учебник - М.: Академия, 2011
3. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия. для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей, учебник СПО– «Академия», 2017.
4. Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии (5-е изд., стер.) учеб.пособие. - М.: Академия, 2011
5. Горбунцова С.В., Оробейко Е.С., Федоренко Е.В., Муллоярова Э.А. Физическая и коллоидная химия (в общественном питании): Учебное пособие - ("ПРОФИль") (ГРИФ) - М.: Инфра-М, Альфа-М, 2010
6. Ерохин Ю.М. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом) (7-е изд., стер.) учеб.пособие - М.: Академия, 2010
7. Жебентяев А.И., Жерносек А.К., Талуть И.Е. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учебное пособие - 2-е изд.,стер. - ("Высшее образование") - М.: Инфра-М, 2011
8. Иванов В.Г. Органическая химия (6-е изд., стер.) учеб.пособие - М.: Академия, 2010
9. Иванов В.Г. Сборник задач и упражнений по органической химии (1-е изд.) учеб.пособие - М.: Академия, 2007
10. Ищенко А.А. Аналитическая химия / Под ред. Ищенко А.А. (7-е изд., стер.) учебник- М.: Академия, 2011
11. Ищенко А.А. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: В 2 т. / Под ред. Ищенко А.А. (1-е изд.) учебник - М.: Академия, 2010
12. Федоренко Е.В., Богомолова И.В. Органическая химия: Учеб.пособие - М.: ИД РИОР, 2011

Дополнительные источники:

1. Барсукова 3. А. Аналитическая химия. М., Высшая школа, 1990.
2. Белик В.В., Киенская К.И. Физическая и коллоидная химия. - М.: Академия, 2005
3. Воскресенский А. Г., Солодкин И. С., Семиколенов Г.Ф. Сборник задач и упражнений по аналитической химии. М., Просвещение, 1985
4. Глинка Н.Л. Сборник задач и упражнений по химии - М.; 2005
5. Гурецкая B.JI. Органическая химия. - М.: Высшая школа, 1983
6. Евстратова К.И. и др. Физическая и коллоидная химия. - М.: Просвещение, 1986
7. Жванко Ю.Н., Панкратова Г.В., Мамедова З.И. Аналитическая химия и техно-химический контроль в общественном питании. М., Высшая школа, 1989.
8. Зимон А.Д. Популярная физическая химия. - М.: Радэкон, 2000
9. Иванова М.А., Богомолова И.В., Федоренко Е.В., Белоглазкина М.В. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: Учебное пособие - М.: ИД РИОР, 2006
10. Ипполитов В.Г. Физическая химия / Под ред. Ипполитова Е.Г. (1-е изд.) учебник - М.: Академия, 2005
11. Карякин Н.В. Основы химической термодинамики (1-е изд.) учеб.пособие. - М.: Академия, 2003
12. Ковалев Н.И., Куткина М.Н., Кравцова В.А. Технология приготовления пищи. - М.: Деловая литература, 2005
13. Краткий справочник физико-химических величин. - СПб.: Спецлитер.,1998
14. Липатников В.Е., Казаков К.М. Физическая и коллоидная химия. - М.: Высшая школа, 1981
15. Лукьянов А.Б. Физическая и коллоидная химия. - М.: Высшая школа,1988
16. Москвин Л.В. Аналитическая химия: В 3 т. / Под ред. Москвина Л. (1-е изд.) учебник. - М.: Академия, 2010
17. Рыбакова Ю.С. Лабораторные работы по физической и коллоидной химии. - М.: Высшая школа, 1988
18. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. - М.: Химия, 1984

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

|  |  |
| --- | --- |
| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
| **Уметь:** |  |
| * применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; | * Текущий устный и письменный контроль по тестам I, II и III уровней (по темам) |
| * использовать свойства органи­ческих веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимиза­ции технологического процесса; | * Проверка правильности решения ситуационных задач Оценка выполнения практических заданий |
| * 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 реакти­вы и аппаратуру; |  |
| * проводить качественные реак­ции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органи­ческих соединений; |  |
| * выполнять количественные рас­четы состава вещества по результатам измерений; |  |
| * соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. |  |
| **Знать:** |  |
| * основные понятия и законы химии; | * Самоконтроль с помощью заданий для самостоятельной работы * Тестирование по темам Устный контроль |
| * 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 химических реакций, термохимические уравне­ния; |  |
| * 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 физико­химического анализа; |  |
| * назначение и правила использо­вания лабораторного оборудования и аппаратуры; |  |
| * методы и технику выполнения химических анализов; |  |
| * приемы безопасной работы в химической лаборатории. |  |
|  | Промежуточная аттестация в форме экзамена |