

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Троицкий технологический техникум»

УТВЕРЖДЕНА:
Приказом директора ГБПОУ «ТТТ»
от «22» мая 2020 г. № 218/2 о/д

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.03 Химия

г. Троицк

2020 г.

Программа учебной дисциплины ЕН.03 Химия разработана с учетом ФГОС СПО по специальности 19.02.10 Технология продукции общественного питания, на основе Примерной основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности СПО 190210 «Технология продукции общественного питания» утвержденной Советом Министерства образования и науки Челябинской области по примерным 26 апреля 2011 года рег. №13

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум»

Разработчики: Сабирова Ольга Валентиновна, преподаватель химии

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей общеобразовательного цикла, общего гуманитарного и социально-экономического цикла.

Протокол № 7 от «13» мая 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	25

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 03 ХИМИЯ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ЕН. 03 Химия является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО ППССЗ по специальности 19.02.10 Технология продукции общественного питания

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общеобразовательный цикл

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

В результате освоения дисциплины 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, 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 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 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 программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 174 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 116 часов;

самостоятельной работы обучающегося 58 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)	174
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	116
в том числе:	
лабораторные занятия	44
практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	58
в том числе:	
Написать рефераты, сообщения;	
Решить задачи;	
Составить конспекты;	
Ответить на вопросы;	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Физическая химия			
Тема 1. 1. Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Физическая химия, ее содержание, задачи объекты методы их изучения. Структура дисциплины. Краткое содержание основных разделов, методы изучения. Значение физической технологии приготовления пищи и других специальных дисциплин.</p> <p>2. Предмет термодинамики. Основные понятия термодинамики: система, фаза, виды систем, параметры состояния систем, виды процессов. Внутренняя энергия системы, теплота, работа.</p> <p>3. Первый закон термодинамики для изобарного и изохорного процессов. Понятия энталпии. Основные законы термохимии. Закон Лавуазье-Лапласа, закон Гесса и следствие из него.</p> <p>4. Термохимические расчеты, их значение в энергетике биохимических и физиологических процессов.</p> <p>Практическое занятие: Решение задач на расчет энталпий химических реакций. Решение задач на расчет энтропии химических реакций.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Роль российских и зарубежных ученых в становлении и развитии физической химии (сообщение). Термохимия: экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения, их особенности (составить конспект) Энталпия образования, разложения, сгорания, растворения. Тепловой эффект реакции (решить задачи). Второй закон термодинамики, направление химических процессов.</p>	6	2

	Самопроизвольные процессы. Свободная и связная энергия. Понятие энтропии (решить задачи)										
Тема 1.2. Химическая реакция	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>1</td><td>Закономерности протеканий химических реакций.</td></tr> <tr><td>2</td><td>Классификация химических реакций по различным признакам.</td></tr> <tr><td>3</td><td>Окислительно-восстановительные реакции.</td></tr> <tr><td>4</td><td>Реакции ионного обмена в водных растворах.</td></tr> </table> <p>Лабораторная работа: Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора. Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов.</p>	1	Закономерности протеканий химических реакций.	2	Классификация химических реакций по различным признакам.	3	Окислительно-восстановительные реакции.	4	Реакции ионного обмена в водных растворах.	6	2
1	Закономерности протеканий химических реакций.										
2	Классификация химических реакций по различным признакам.										
3	Окислительно-восстановительные реакции.										
4	Реакции ионного обмена в водных растворах.										
Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ Химическое равновесие	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>1</td><td>Предмет химической кинетики. Скорости химической реакции. Влияние природы реагирующих веществ, площади поверхности, температуры и концентрации на скорость реакции. Катализ и катализаторы. Катализаторы положительные и отрицательные, условия их действия.</td></tr> <tr><td>2</td><td>Химическое равновесие. Константа, ее физический смысл. Принцип Лешателье. Влияние температуры, давление и концентрации на смещение химического равновесия.</td></tr> </table> <p>Лабораторная работа Определение зависимости скорости реакции от температуры и концентрации реагирующих веществ. Влияние температуры на процессы приготовления пищи, хранение пищевого сырья и готовой продукции.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Ферменты их значение (сообщение) Правило Вант-Гоффа. Закон действующих масс (решить задачи) Обратимые и необратимые химические реакции (выполнить упражнение)</p>	1	Предмет химической кинетики. Скорости химической реакции. Влияние природы реагирующих веществ, площади поверхности, температуры и концентрации на скорость реакции. Катализ и катализаторы. Катализаторы положительные и отрицательные, условия их действия.	2	Химическое равновесие. Константа, ее физический смысл. Принцип Лешателье. Влияние температуры, давление и концентрации на смещение химического равновесия.	4	2				
1	Предмет химической кинетики. Скорости химической реакции. Влияние природы реагирующих веществ, площади поверхности, температуры и концентрации на скорость реакции. Катализ и катализаторы. Катализаторы положительные и отрицательные, условия их действия.										
2	Химическое равновесие. Константа, ее физический смысл. Принцип Лешателье. Влияние температуры, давление и концентрации на смещение химического равновесия.										
Тема 4. Свойства растворов	Содержание учебного материала	8	1								

	<p>1 Жидкое состояние веществ, свойства жидкостей, изотропность, внутреннее строение, ассоциация молекул, температура кипения. Поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения. Поверхностно-активные вещества, их роль в технологии продукции общественного питания (эмульгирование, пенообразование).</p> <p>2 Вязкость жидкостей, ее зависимость от различных факторов. Методы определения относительной вязкости. Влияние вязкости на качество пищевых продуктов (супы, желированные блюда, каши, студни и др.).</p> <p>3 Общая характеристика концентрации растворов. Способы выражения концентрации. Механизм растворения. Сольватная (гидратная) теория растворов Д.И. Менделеева.</p> <p>4 Растворимость газов в жидкостях, зависимость от температуры и давления. Использования этих факторов в технологических процессах. Растворимость жидкостей, ее зависимость от различных факторов. Растворимость в двухслойных жидкостях. Экстракция, ее практическое применение в технологических процессах.</p> <p>Растворимость твердых веществ, зависимость от температуры и степени измельчения. Использование этих факторов в технологии продукции общественного питания.</p>		
	<p>Лабораторная работа:</p> <p>Определение поверхностного натяжения жидкостей. Расчет погрешностей.</p> <p>Определение вязкости жидкости.</p>	2	
	<p>Практическое занятие:</p> <p>Решение задач: расчеты концентрации растворов, осмотического давления, температур кипения, замерзания.</p> <p>Расчеты определения рН-среды</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа:</p> <p>Плазмолиз, плазмоптис и тургор в живых клетках. Растворы изотонические, гипертонические, гипотонические. Значение осмоса в природе технологических и физиологических процессах (составить конспект).</p> <p>Замерзание и кипение растворов. Первый и второй законы Рауля, их значение (решить задачи).</p>	8	

	<p>Оsmos и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа (решить задачи).</p> <p>Свойства растворов электролитов. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации, ее зависимость от температуры и концентрации раствора. Константа диссоциации, ее зависимость от температуры (ответить на вопросы).</p> <p>Диссоциация воды. Ионные произведения воды. Нейтральная, кислая, щелочная среда. Водородный показатель. Способы определения pH-среды. Значение pH-среды в технологических процессах (решить задачи)</p> <p>Экологическая характеристика воды (сообщение).</p> <p>Понятие о буферных растворах, использование (сообщение)</p> <p>Свойства разбавленных растворов. Диффузия. Зависимость скорости диффузии от различных факторов. Значение диффузии в технологических процессах в физиологии питания (ответить на вопросы).</p>		
Тема 5. Поверхностные явления. Адсорбция	Содержание учебного материала	4	
	<p>1 Общие свойства пограничных слоев. 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.</p> <p>2 Адсорбция газов и растворенных веществ, твердыми адсорбентами. Зависимость адсорбции от величины площади поверхности адсорбента, от температуры, его природы растворителя. Применение адсорбции в технологических процессах и санитарии.</p>	2	
	Лабораторная работа: Исследование процессов адсорбции активированным углем	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Поверхностно-активные и поверхностью-неактивные вещества. Роль поверхностно-активных веществ в эмульгировании, пенообразовании, их использование в санитарии (сообщение) Удельная адсорбция. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Молекулярная, ионная и ионообменная адсорбция (составить конспект) Понятие о хроматографии, использование (ответить на вопросы)	3	

Раздел 2. Органическая химия			
Тема 2.1. Теоретические основы органической химии.	Содержание учебного материала 1 Предмет органическая химия. Теория химического строения органических соединений. Электронная, структура атома углерода в возбуждённом состоянии. Структурные формулы. Самостоятельная работа обучающихся: Номенклатура в органической химии, особенности, принципы эмпирической, рациональной и систематической номенклатуры (составить конспект, выполнить упражнение) Гомологические ряды алканов, алkenов, алкинов, циклоалканов, диеновых, ароматических углеводородов (выполнить упражнение).	2 2	2
Тема 2.2. Спирты, фенолы, простые эфиры. Оксикислоты	Содержание учебного материала 1 Спирты; классификация спиртов. Физические свойства спиртов, общие способы получения спиртов. Получение этанола путем брожения глюкозы, сахарозы, крахмала. Применение этанолсодержащих продуктов в приготовлении блюд Отдельные представители: этанол, метанол, амиловые спирты. Многоатомные спирты. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, ксилит, сорбит их применение в производстве пищевых продуктов. Простые эфиры, их изомерия и номенклатура, свойства и получение. Оксикислоты, строение их молекул, определение, номенклатура. Оптическая изомерия оксикислот. Оптические антиподы. Рацематы. 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. Лабораторная работа: Исследование свойств одноатомных и многоатомных спиртов. Практическое занятие:	4	2

	Выполнение упражнений, направленных на изучение химических свойств и способов получения спиртов, фенолов и простых эфиров.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Влияние этанола на организм человека (реферат).	2	
Тема 2.3. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты.	Содержание учебного материала 1 Альдегиды, строение их молекул, карбонильная группа, общая формула. Ненасыщенные альдегиды. Акролеин. Образование акролеина при термическом разложении жиров и масел. Свойства акролеина. Ароматические альдегиды и кетоны. Бензольный альдегид, ванилин, их свойства и применение. 2 Классификация карбоновых кислот. Уксусная кислота, ее свойства, получение и использование в пищевой промышленности. Высшие карбоновые кислоты. Двухосновные карбоновые кислоты, насыщенные и ненасыщенные. Производные карбоновых кислот, сложные эфиры их получение и использование в пищевой промышленности.	2	2
Тема 2.4. Азотосодержащие соединения	Содержание учебного материала 1 Аминокислоты, строение молекул, определение, классификация, номенклатура, их распространение в природе, химические свойства аминокислот. Амфотерный характер аминокислот, отношение к нагреванию, реакция меланоидинообразования. Биполярный ион. 2 Заменимые и незаменимые аминокислоты, их значение в технологии переработки продовольственных продуктов. Пептиды, их значение, образование пептидных связей. Влияние состава и содержания аминокислот на биологическую ценность пищевых продуктов. Самостоятельная работа обучающихся: Нитросоединения: строение молекул, свойства, применение (составить конспект). Амины: классификация, физические и химические свойства, получение. Карбамид: его свойства и применение (реферат).	2	2
Тема 2.5. Белки	Содержание учебного материала 1 Состав и строение белков, работы Э. Фишера и Л. Полинга. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков. Свойства белков: денатурация, растворимость, амфотерность, меланоидинообразование,	4	2

	2	<p>гидролиз, цветные реакции белков.</p> <p>Использование белков в технологии производства продовольственных продуктов.</p> <p>Классификация белков: протеины, протеиды. Характеристика отдельных представителей простых и сложных белков.</p> <p>Биологическая ценность белков. Полноценные и неполнценные белки.</p>		
		<p>Лабораторная работа:</p> <p>Исследование свойств белков, качественные реакции на белки.</p>	2	
		<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Распространение белков в природе, биологическое значение (выполнить тестовое задание)</p> <p>Способы получения белков. Белок – инсулин (реферат).</p> <p>Изменение белков в процессе приготовления пищи, переваривания пищи (составить конспект)</p> <p>Гниение белков (ответить на вопросы).</p>	4	
Тема 2.6. Липиды		<p>Содержание учебного материала</p>	2	
	1	<p>Общая характеристика и классификация липидов. Простые липиды, их классификация. Состав природных жиров: жидкие и твердые жиры.</p> <p>Химические свойства жиров: гидролиз, переэтерификация, алкоголиз, ацидолиз,</p> <p>окисление, гидрирование.</p> <p>Способы получения жиров. Маргарин, его получение, пищевая ценность.</p> <p>Химические константы жиров: кислотное и йодное числа, число омыления.</p> <p>Химические изменения в жирах, происходящие при хранении и переработке. Рафинация масел. Сложные липиды. Лецитины и кефалины.</p>		2
	2	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Холестерин, структура, содержание в продуктах питания, биологическая роль (сообщение).</p> <p>Изменение жиров в процессе переваривания пищи (выполнение тестового задания).</p> <p>Биологическая ценность жиров, их биологическое значение (ответить на вопросы).</p>	4	

Тема 2.7. Углеводы	Содержание учебного материала			6	
	1	Распространение в природе, классификация, биологическое значение, значение углеводов в производстве продовольственных продуктов.			2
	2	Моносахариды. Строение молекул моносахаридов, оптические свойства, таутомерия, мутаротация, физические свойства моносахаридов. Различные виды брожения моносахаридов: спиртовое, молочнокислое, маслянокислое, лимоннокислое. Их использование в производстве продовольственных продуктов.			
	3	Олигосахариды, их классификация, строение молекул дисахаридов. Восстанавливающие и не восстанавливающие дисахариды. Химические свойства дисахаридов. Отдельные представители дисахаридов: мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза. Способы получения этих веществ, их применение в технологии продовольственных продуктов. Инверсия сахарозы, карамелизация.			
	4	Полисахариды. Крахмал, его распространение в природе, биологическое значение. Фракции крахмала: амилоза и амилопектин. Особенности физических			
	5	свойств, фракций крахмала. Химические свойства: гидролиз, качественная реакция на крахмал, отношение к нагреванию. Декстрины. Модификации крахмала, их использование в технологии продовольственных продуктов.			
	6	Гликоген и инулин. Клетчатка, строение молекулы, распространение в природе. Гидролиз клетчатки. Пектиновые вещества, их использование в производстве продовольственных продуктов.			
Раздел 3 Коллоидная химия					
Тема 3.1. Предмет коллоидная химия. Дисперсные системы	Содержание учебного материала			2	
	1	Основные понятия и определения. Коллоидная химия – наука о поверхностных явлениях. 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	2	1	

		характеристика классов. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию, примеры. Использование и роль коллоидно-химических процессов в технологии продукции общественного питания.		
Тема 3.2. Коллоидные растворы	Содержание учебного материала		10	
	1 Коллоидные растворы (золи): понятия, виды, общая характеристика. 2 Методы получения коллоидных растворов: диспергирование, конденсация, пептизация. Применение этих методов для получения пищевых продуктов. 3 Строение коллоидных частиц. Правило Пескова – Фаянса. 4 Молекулярно – кинетические свойства золей: броуновское движение, диффузия, осмотическое давление, седиментация. 5 Оптические свойства золей: опалесценция, эффект Фарадея – Тиндаля, окраска золей. 6 Устойчивость и коагуляция золей. Факторы, вызывающие коагуляцию. Коллоидная защита. Пептизация.		2	
	Лабораторная работа: Получение коллоидных растворов. Получение коллоидных растворов методом пептизации. Исследование свойства коллоидных растворов. Седиментация, центрифугирование, диффузия в процессах усвоение пищи, анализе пищевых продуктов.		4	2,3
	Практическое занятие: Составление формул, схем строения мицелл.		2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: Очистка золей: диализ, электродиализ, ультрафильтрация; их применение (составление конспекта). Электрокинетические явления. Электроосмос и электрофорез, их использование (составление конспекта).		2	
Тема 3.3. Грубодисперсные	Содержание учебного материала		12	

системы	1	Эмульсии: определение, примеры, классификация. Строение эмульсий. Устойчивость, природа и роль эмульгатора. Получение и общие свойства эмульсий.		2
	2	Деэмульгирование. Состав и строение пищевых эмульсий.		
	3	Пены: определение, строение и устойчивость. Роль пенообразователей. Получение и разрушение пен. Виды пен, примеры. Состав и строение пищевых пен.		
	4	Порошки: определение, строение, методы получения. Характеристика пищевых продуктов, относящихся к этим системам.		
	5	Аэрозоли, дымы, туманы: определение, примеры, значение аэрозолей.		
	6	Влияние размера частиц на качество; значение в технологических процессах и рационе питания.		
	7	Набухание и растворение полимеров, характеристика процессов.		
	8	Студни, их характеристика и свойства, методы получения, синерезис студней.		
	Лабораторная работа: Получение устойчивых эмульсий. Получение устойчивых пен, выявление роли стабилизаторов. Изучение процессов набухания. Изучение процессов студнеобразования.		4	2,3
Самостоятельная работа обучающихся: Загрязнение окружающей среды, дисперсными системами; защита окружающей среды (сообщение). Изменение белков в процессах технологической обработки пищевых продуктов (сообщение).		4		
Раздел 4 Аналитическая химия				
Тема 4.1. Теоретические основы	Содержание учебного материала		2	

	1	Аналитическая химия, ее задачи и значение в подготовке технологов общественного питания. Методы качественного и количественного анализа и условия их проведения. Правила и техника выполнения лабораторных работ. Правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ, порядок ведения лабораторного журнала.	1	2
	2	Теория электролитической диссоциации, степень электролитической диссоциации, сильные и слабые электролиты. Диссоциация кислот, оснований, солей, реакции ионного обмена;	1	
		Самостоятельная работа обучающихся: Закон действия масс, его применение в аналитической химии (составить конспект)	1	
Тема 4.2. Качественный анализ	Содержание учебного материала			20
	1	Классификация катионов и анионов. Общая характеристика катионов первой аналитической группы. Значение катионов первой аналитической группы в осуществлении химико – технологического контроля.		2
	2	Частные реакции катионов первой аналитической группы.		
	3	Общая характеристика второй аналитической группы катионов. Значение катионов второй группы в проведении химико – технологического контроля. Групповой реагент и условия его применения.		
	4	Гидролиз солей. Произведение растворимости (ПР), условие образования осадков.		
	5	Общая характеристика третьей аналитической группы катионов. Групповой реагент и условия его применения. Значение катионов аналитической группы в осуществлении химико-технологического контроля.		
	6	Сущность окисления – восстановления. Амфотерность. Окислительно-восстановительных реакций. Электронный баланс.		
	7	Общая характеристика катионов четвертой аналитической группы. Значение катионов четвертой аналитической группы в осуществлении химико – технологического контроля.		
	8	Классификация анионов. Значение аниона в осуществлении химико-технологического контроля.		

	<p>Лабораторная работа:</p> <p>Реакции катионов натрия (действие дигидроантимоната калия; реакция окрашивания пламени). Реакции катионов калия (действие дигидротартрата натрия и кобальтинитрита натрия (гексанитрокобальтата натрия), реакция окрашивания пламени).</p> <p>Реакции катионов аммония (действие щелочей, реактива Несслера, реакция разложения аммонийных солей).</p> <p>Систематический ход анализа смеси катионов первой аналитической группы.</p> <p>Реакции катионов бария (действие группового реактива – карбоната аммония, серной кислоты, хромата калия; реакция окрашивания пламени). Реакции катионов кальция (действие группового реактива – карбоната аммония, оксалата аммония; реакция окрашивания пламени). Реакции катионов магния (действие группового реактива – карбоната аммония, гидрофосфата натрия, щелочей).</p> <p>Систематический ход анализа смеси катионов второй аналитической группы.</p> <p>Реакции катионов цинка (действие группового реактива – сульфида аммония, щелочей, серодоводорода). Реакции катионов хрома (действие группового реактива – сульфида аммония, щелочей, реакция окисления хрома перекисью водорода) и катионов алюминия (действие группового реактива – сульфида аммония, щелочей, гидроксида аммония, хлорида аммония).</p> <p>Реакции катионов железа (III) (действие группового реактива – сульфида аммония, щелочей, гексацианоферрата (II) калия, роданида аммония) и марганца (действие группового реактива – сульфида аммония, щелочей, реакция окисления марганца висмутатом натрия).</p> <p>Анализ смеси катионов третьей аналитической группы.</p> <p>Групповой и подгрупповой реактивы и условия их применения. Частные реакции катионов четвертой аналитической группы.</p> <p>Реакции катионов серебра (действие группового реактива – сероводорода, соляной кислоты, хромата калия), свинца (действие группового реактива – сероводорода, соляной кислоты, иодида кислоты, иодида калия). Реакции катионов меди (действие группового реактива – сероводорода, гидроксида аммония, реакция окрашивания пламени).</p> <p>Анализ смеси катионов четвертой аналитической группы.</p> <p>Частные реакции анионов первой группы. Реакции сульфат – иона (действие</p>	14	2,3
--	--	----	-----

	<p>хлорида бария, окислителей: раствора йода или перманганата калия); сульфат – иона (действие хлорида бария, окислителей; растворов йода или перманганата калия); Реакции карбонат – иона (действие хлорида бария, кислот).</p> <p>Частные реакции анионов второй группы. Реакции хлорид – иона (действие нитрата серебра): сульфид – иона (действие нитрата серебра, соляной кислоты).</p> <p>Частные реакции анионов третьей группы. Реакции нитрат – иона (действие сульфата железа (II) в кислой среде): нитрат – иона (действие перманганата калия в кислой среде).</p> <p><u>Анализ сухой соли (один образец) составление ее формулы.</u></p>		
	<p>Практическое занятие:</p> <p>Решение задач на правило произведения растворимости.</p> <p><u>Составление уравнений окислительно- восстановительных реакций.</u></p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>микрокристаллоскопическая реакция на катионы первой аналитической группы (составить конспект).</p> <p>строение комплексных солей номенклатура комплексных солей (выполнить упражнение).</p> <p>равновесие в водных растворах (выполнить упражнение).</p> <p>определение водородного показателя буферных растворов (решить задачи).</p> <p>механизм процесса гидролиза условия осаждения (выполнить упражнение).</p> <p>солевой эффект (ответить на вопросы)</p> <p>дробное осаждение (составить конспект).</p> <p>кислотно-щелочной метод анализа катионов (ответить на вопросы).</p> <p>коллоидное состояние веществ (составить конспект).</p> <p>явления коагуляции и пептизации (составить конспект).</p> <p>реакции на ацетат-ионов (ответить на вопросы).</p>	10	
Тема 4.3. Количественный анализ	Содержание учебного материала	18	

	1	Понятие, сущность, методы количественного анализа. Точность вычислений в количественном анализе.		2
	2	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.		
	3	Сущность и методы объемного анализа. Способы выражения концентрации растворов (нормальная концентрация, титр, титр по определяемому веществу). Вычисления в объемном анализе. Титрование, титрованные растворы. Измерительная посуда объемного анализа и ее назначение.		
	4	Сущность метода нейтрализации, его индикаторы. Интервал перехода индикатора, показатель титрования. Выбор индикатора, кривые титрования.		
	5	Способы приготовления растворов с заданной концентрацией. Способы приготовления стандартных растворов; щелочи, установление его титра и нормальности, выбор индикатора.		
	6	Сущность окислительно-методов и их значение в проведении химико-технологического контроля. Эквиваленты окислителей и восстановителей. Перманганатометрия и ее сущность. Иодометрия и ее сущность.		
	7	Сущность методов осаждения. Аргентометрия (метод Мора), условия применения метода и его значение в проведении химико – технологического контроля. Сущность метода комплекснообразования и его значение в осуществлении химико-технологического контроля.		
	8	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 методов анализа.		
	Лабораторная работа: Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах. Приготовление рабочего раствора щелочи и стандартного раствора щавелевой кислоты. Определение нормальности раствора и титра щелочи.			6

	<p>Контрольная задача. Определение содержание железа в соли Мора. Определение жесткости воды. Определение содержания хлорида натрия в растворе.</p>		
	<p>Практическое занятие: Вычисление в весовом анализе. Выполнение расчетов в объемном анализе. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Выполнение расчётов эквивалентов окислителя, восстановителя.</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: фотометрические методы (составить конспект). индикаторные ошибки титрования (ответить на вопросы). титрование в неводных средах (составить конспект). бромометрия ее сущность (составить конспект). хроматометрия ее сущность (составить конспект). метод Фольгарда (составить конспект). определение хлоридов по методу Фольгорда (выполнить упражнение). способ Фаянса (составить конспект). Фотоэлектроколориметрия (ответить на вопросы). Нефелометрия (ответить на вопросы). определение pH методом Михаэлиса, по метру, индикаторами (выполнить упражнение).</p>	10	
	Всего:	174	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины наличие учебного кабинета химии.

Оборудование учебного кабинета:

- наглядные пособия (планшеты, плакаты);
- компьютерное обеспечение (презентации);
- комплект учебно-методической документации;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- набор химических веществ;
- набор химических органических веществ;
- набор кислот;
- весы электронные;
- дистиллятор;
- плитка электрическая;
- баня комбинированная;
- микроскоп;
- пинцеты;
- предметные стекла, планка для капельного анализа, пипетки, спиртовки;
- лабораторная посуда, колбы, пробирки;
- красители, бумага индикаторная универсальная.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1.Аналитическая химия. Под. ред проф. А. А. Ищенко. Учебник для студ. сред. проф. учеб заведений. – 2-е изд., стер.- М.: «Академия», 2006.

Дополнительные источники:

Воскресенский А.Г. , Солодкин И.С., Семиколенов Г.Ф. Сборник задач и упражнений по аналитической химии. М., Просвещение, 2005.

Габриелян Химия 10, 11 класс. Учебник. – 2-е изд. – М.: Дрофа, 2013.

Хомченко Г. П. Химия для поступающих в ВУЗЫ: учеб. пособ. – М.: Высшая школа, 2000.

Хохлова А. И. Задачи по химии. – М.: ВЛАДОС, 2004.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</p> <p>1. Применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>2. Использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;</p> <p>3. Описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;</p> <p>4. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции использовать лабораторную посуду и оборудование;</p> <p>5. Выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реагенты и аппаратуру;</p> <p>6. Проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</p> <p>7. Выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</p> <p>8. Соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</p>	<p>1. Практические занятия (выполнение упражнений)</p> <p>2. Лабораторная работа (письменный отчет, наблюдение)</p> <p>3. Практические занятия (выполнение упражнений)</p> <p>4. Практические занятия (выполнение алгоритма, ответы на вопросы) Лабораторная работа (письменный отчет, наблюдение)</p> <p>5. Практические занятия (выполнение упражнений) Лабораторная работа (письменный отчет, наблюдение)</p> <p>6. Лабораторная работа (письменный отчет, наблюдение)</p> <p>7. Практические занятия (выполнение упражнений)</p> <p>8. Практические занятия (выполнение упражнений)</p>

Знать:	
<p>Основные понятия и законы химии Теоретические основы органической, физической, колloidной 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.</p>	<p>Лексический диктант. Тестирование; Тестирование; Письменный опрос;</p> <p>Письменный опрос;</p> <p>Письменный опрос;</p> <p>Тестирование;</p> <p>Тестирование;</p> <p>Тестирование;</p> <p>Тестирование;</p> <p>Тестирование;</p> <p>Тестирование;</p> <p>Тестирование;</p> <p>Письменный</p>

	опрос; Тестирование;
	Тестирование.