

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБОУ СПО «ВОЛГОГРАДСКИЙ КОЛЛЕДЖ РЕСТОРАННОГО СЕРВИСА И ТОРГОВЛИ»
КАФЕДРА «ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«ХИМИЯ»

по профессии

19.01.17 Повар, кондитер

38.01.02 Продавец, контролер-кассир

Волгоград, 2014

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе


 /А.М. Тазов/

«29» «08» 2014

Разработана в соответствии с рекомендациями
по реализации образовательных программ.

Количество часов по учебному плану
342/228/114

Принята на заседании кафедры
«Общеобразовательных дисциплин»
Протокол №1 от 27 августа 2014 г.

Заведующий кафедрой
«Общеобразовательных дисциплин»
 /Ю.Г. Переверзева/

Автор:
преподаватель кафедры «Общеобразовательных дисциплин»
Лоскутова Т.А., Зимина Т.Е.

Пояснительная записка

Программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессиям: 19.01.17 Повар, кондитер и 38.01.02 Продавец, контролер-кассир предназначена для изучения «Химии» в ГБПОУ «Волгоградский колледж ресторанного сервиса и торговли».

Согласно «Рекомендациям по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» химия в учреждениях среднего профессионального образования изучается с учетом профиля получаемого профессионального образования.

При освоении программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессиям технического профиля химия изучается как базовый учебный предмет в объеме 228 часов.

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- Формирование мировоззренческих понятий о естественно - научной картине мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- Овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ (оценки роли химии в развитии современных технологий приготовления пищи и развития новых способов хранения и переработки пищевой продукции);
- Развитие познавательных интересов и повышение интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе интернет ресурсов;
- Воспитание убежденности о важной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к собственному здоровью и окружающей среде;
- Применение полученных знаний и умений в профессиональной деятельности и в быту (для безопасного использования веществ и материалов в быту, на производстве и сельском хозяйстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде).

Основу примерной программы составляет содержание, согласованное с требованиями федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования базового уровня.

В профильную составляющую программы включено профессионально направленное содержание, необходимое для усвоения профессиональной образовательной программы, формирования у обучающихся профессиональных компетенций.

Отбор содержания проводился на основе следующих ведущих идей:

- материальное единство веществ природы и их генетическая связь;
- познаваемость мира и закономерностей химических процессов;
- причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами и применением веществ;
- химическое соединение представляет собой звено в непрерывной цепи превращений веществ, оно участвует в круговороте химических веществ и в химической эволюции;

- законы природы объективны и познаваемы: знание законов химии дает возможность управлять превращениями веществ, находить экологически безопасные способы производства веществ и материалов и охраны окружающей среды от химического загрязнения;
- наука и практика взаимосвязаны: требования практики – движущая сила развития науки, успехи практики обусловлены достижениями науки;
- развитие химической науки и химизация народного хозяйства служат интересам человека и общества в целом, имеют гуманистический характер и привязаны способствовать решению глобальных проблем человечества.

При структурировании содержания учебной дисциплины учитывалась объективная реальность – небольшой объем часов, отпущенных на изучение химии и стремление максимально соответствовать идеям развивающего обучения. Поэтому теоретические вопросы максимально смещены к началу изучения дисциплины, с тем, чтобы последующий фактический материал рассматривался на основе изученных теорий.

Реализация дедуктивного подхода к изучению химии способствует развитию таких логических операций мышления, как анализ и синтез, обобщение и конкретизация, сравнение и аналогия, систематизация и классификация и др.

Специфика изучения химии при овладении профессиями технического профиля отражена в каждой теме раздела «примерное содержание учебной дисциплины» в рубрике профильные и профессионально значимые элементы содержания». Этот компонент реализуется при индивидуальной самостоятельной работе обучающихся (написание рефератов, подготовка сообщений, создание презентаций, защита проектов), в процессе учебной деятельности под руководством преподавателя (выполнение химического эксперимента – лабораторных опытов и практических работ, решение практико-ориентированных задач и т.п.).

В программе теоретические сведения дополняются демонстрациями, лабораторными опытами и практическими работами.

При изучении химии значительное место отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у обучающихся специальные предметные умения работать с веществами, выполнять простые химические опыты, учить безопасному и экологически грамотному обращению с веществами, материалами и процессами в быту и на производстве.

Программа содержит тематику рефератов для организации самостоятельной деятельности обучающихся.

В процессе изучения химии важно формировать информационную компетентность обучающихся. Поэтому при организации самостоятельной работы необходимо акцентировать внимание обучающихся на поиске информации в средствах масс-медиа, Интернете, в учебной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов в виде рефератов, презентаций.

В программе приведен список основной и дополнительной литературы.

Итогом курса является экзамен.

Тематический план

Наименование разделов и тем	Всего	Лабораторные	Самостоятельная работа студента
Введение. История химии	2		
Раздел 1. Общая и неорганическая химия	84	10	40
1.1 Основные понятия и законы химии	6		4
1.2 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	8		6
1.3 Строение вещества	18	2	10
1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	16	2	6
1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства	14	4	10
1.6 Химические реакции			
1.7 Металлы и неметаллы	6		4
Раздел 2. Органическая химия	68	16	50
2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	4	2	4
2.2 Углеводороды и их природные источники	18	4	18
2.3 Кислородосодержащие органические соединения	32	8	18
2.4 Азотосодержащие органические соединения. Биополимеры	14	2	10
II курс			
Раздел 1. Физико-химические изменения пищевых продуктов в процессе приготовления пищи.	46	6	16
1.1 Химические процессы при технологической обработке	2		
1.2 Основы физической химии	26	4	10
1.3 Коллоидная химия	12	2	4
1.4. Физико-химические изменения белков, жиров, углеводов	4		
1.5 Полимерная посуда в пищевой промышленности	2		2

Раздел 2. Элементарные основы анализа пищевых продуктов	30	10	4
2.1 Контроль качества пищевых продуктов	4		
2.2 Анализ катионов и анионов	6	2	4
2.3 Ионные уравнения в аналитической химии	2		
2.4 Комплексные соединения	2		
2.5 Методы количественного анализа	8	6	
2.6 Отбор проб	2		
2.7 Анализ мясных полуфабрикатов	6	2	
Всего часов:	228	42	110

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов.

1. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1.1. Основные понятия и законы химии

Основные понятия химии. Химический элемент. Атом. Изотоп. Молекула. Вещество. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Молярная масса.

Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.

Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной и молярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.

Демонстрации. Модели атомов химических элементов. Шаростержневые модели молекул простых и сложных веществ. Коллекция простых и сложных веществ. Некоторые вещества количеством 1 моль. Аллотропия фосфора, олова.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологиях.

1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.

Периодический закон Д.И. Менделеева. История открытия Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева.

Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).

Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка.

Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие орбитали; s -, p - и d -орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов первого и второго периодов периодической системы.

Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Демонстрации. Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве.

1.3. Строение вещества

Типы химической связи:

Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.

Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи.

Металлическая связь. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Физические свойства металлов.

Водородная связь. Образование водородной связи, ее биологическая роль.

Типы кристаллических решеток: молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.

Агрегатные состояния вещества. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое.

Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.

о коллоидных системах. Роль дисперсных систем и коллоидных растворов в технологии приготовления пищи.

Демонстрации. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь.

Лабораторные опыты. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии растительного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация. Аномалии физических свойств воды. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели.

1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация

Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Массовая доля растворенного вещества.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли с позиций электролитической диссоциации.

Реакции ионного обмена. Типы реакций ионного обмена, условия протекания химических реакций до конца. Правила написания реакций ионного обмена.

Демонстрации. Растворимость веществ в воде. Сбор газов методом вытеснения воды. Растворение в воде серной кислоты и солей аммония. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости. Образцы минеральных вод различного назначения.

Практическая работа. Приготовление раствора заданной концентрации. Написание реакций ионного обмена.

Профильные и профессионально-значимые элементы содержания. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты. Решение задач на нахождение массовой доли растворенного вещества. Требования к качеству воды используемой в пищевой промышленности. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды в лечебно-диетическом питании.

1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства

Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислот.

Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.

Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей.

Гидролиз солей. 4 типа гидролизующихся солей. Правила составления уравнений гидролиза солей.

Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Демонстрации. Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с металлами. Получение и свойства амфотерного гидроксида.

Лабораторные опыты. Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями.

Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований.

Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом. Гидролиз солей различного типа.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Правила разбавления кислот. Использование уксусной и других кислот в пищевой промышленности. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, применение для дезинфекции на производстве.

Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среды растворов.

1.6. Химические реакции

Классификация химических реакций. Типы химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные

реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.

Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.

Демонстрации. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ.

Лабораторные опыты. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Практическое применение электролиза. Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы.

1.7. Металлы и неметаллы

Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия.

Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы черные и цветные.

Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.

Демонстрации. Коллекция металлов. Взаимодействие металлов с неметаллами (железа, цинка и алюминия с серой.) Горение металлов.

Коллекция неметаллов. Горение неметаллов (серы, фосфора, угля). Модель промышленной установки для производства серной кислоты. Коллекции продуктов силикатной промышленности (стекла, фарфора, фаянса, цемента различных марок и др.)

Практические работы.

Получение, соби́рание и распознавание газов.

Решение экспериментальных задач.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Способы защиты металлов от коррозии. Выбор металлической посуды для приготовления пищи.

Получение неметаллов электролизом растворов или расплавов электролитов.

2. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений

Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Основы номенклатуры IUPAC.

Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.

Демонстрации. Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей молекул органических веществ.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.

2.2. Углеводороды и их природные источники

Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе их свойств.

Алкены. Этилен, его получение. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе его свойств.

Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.

Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.

Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.

Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива.

Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.

Демонстрации. Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение ацетилена гидролизом карбида кальция. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов. Коллекция «Каменный уголь и продукция коксохимического производства».

Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Правило В.В. Марковникова. Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука.

Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена в бензол.

Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол. Нитрование толуола. Тротил.

Основные направления промышленной переработки природного газа.

Попутный нефтяной газ, его переработка.

2.3. Кислородсодержащие органические соединения

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о

предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.

Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.

Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.

Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.

Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).

Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.

Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза \longrightarrow полисахарид.

Демонстрации. Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Реакция серебряного зеркала альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди(II). Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел.

Лабораторные опыты. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди(II). Свойства уксусной кислоты,

общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство неопределенного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II). Качественная реакция на крахмал.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним.

Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу. Ацетальдегид. Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности.

Многообразие карбоновых кислот (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как неопределенная, бензойная кислота как ароматическая).

Пленкообразующие масла. Значение жиров в технологии приготовления пищи. Синтетические моющие средства.

Молочнокислородное брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов.

2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры

Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные, бифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.

Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры.

Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.

Демонстрации. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити.

Лабораторные опыты. Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне. Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании.

Практические работы. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Использование гидролиза белков в промышленности. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование разделов и тем	Количество часов
	114
Введение. История химии	2
1. Общая и неорганическая химия	72
1.1. Основные понятия и законы	6
1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома	6
1.3. Строение вещества	16
1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	12
1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства	12
1.6. Химические реакции	16
1.7. Металлы и неметаллы	6
2. Органическая химия	40
2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	4
2.2. Углеводороды и их природные источники	14
2.3. Кислородсодержащие органические соединения	12
2.4. Азотсодержащие органические соединения. Биополимеры.	6
Итого	114

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

В результате изучения учебной дисциплины «Химия» обучающийся должен

знать/понимать:

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;
- **основные теории химии;** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;
- **важнейшие вещества и материалы:** важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

уметь:

- **называть:** изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;
- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;

- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;
 - **выполнять химический эксперимент:** по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;
 - **проводить:** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
 - **связывать:** изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
 - **решать:** расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**
- для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
 - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
 - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
 - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
 - безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;
 - приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
 - критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

- Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века.
Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
Современные методы обеззараживания воды.
Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков.
Изотопы водорода.
Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
Применение твердого и газообразного оксида углерода(IV) в пищевой промышленности.
Защита озонового экрана от химического загрязнения.
Косметические гели.
Применение суспензий и эмульсий в пищевой промышленности.
Вода как реагент и как среда для химического процесса.
Типы растворов.
Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
Использование минеральных кислот на предприятиях пищевого профиля.
История гипса.
Поваренная соль как химическое сырье.
Реакция горения в быту.
Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.
Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов. Вред пестицидов в продуктах питания.
Углеводы и их роль в живой природе.
Развитие сахарной промышленности в России.
Роль углеводов в моей будущей профессиональной деятельности.
Метанол. Биологическая роль, яд.
Этанол: величайшее благо и страшное зло.
Алкоголизм и его профилактика.
Многоатомные спирты в моей будущей профессиональной деятельности.
Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.

История уксуса.

Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.

Жиры как продукт питания и химическое сырье.

Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.

Мыла: прошлое, настоящее, будущее.

Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.

Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.

Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.

Синтетические волокна на аминокислотной основе.

Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.

Химия и биология нуклеиновых кислот.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

Габриелян О.С. Химия: учеб. для студ. проф. учеб. заведений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М., 2008.

Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2006.

Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. – М., 2007.

Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин. – М., 2005.

Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М., 2005.

Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – М., 2006.

Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М., 2006.

Дополнительная

Габриелян О.С. Химия: орган. химия: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, А.А. Карцова – М., 2005.

Габриелян О.С. Общая химия: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Н. Соловьев, Ф.Н. Маскаев – М., 2005.

Габриелян О.С., Воловик В.В. Единый государственный экзамен: Химия: Сб. заданий и упражнений. – М., 2004.

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: Пособие для поступающих в вузы. – М., 2005.

Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. Органическая химия в тестах, задачах и упражнениях. – М., 2003.

Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Введенская А.Г. Общая химия в тестах, задачах и упражнениях. – М., 2003.

Браун Т., Лемей Г.Ю. Химия в центре наук: В 2 т. – М., 1987.

Ерохин Ю.М. Химия. – М., 2003.

Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Краткий курс химии. – М., 2000.

Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. – М., 2004.

Титова И.М. Химия и искусство. – М., 2007.

Титова И.М. Химия и искусство: организатор-практикум для учащихся 10–11 классов общеобразовательных учреждений. – М., 2007.

Ерохин Ю.М., Фролов В.И. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом): учеб. пособие для студентов средн. проф. завед. – М., 2004.

Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия в тестах, задачах и упражнениях: учеб. пособие. – М., 2004.

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: учебник. – М., 2004.

Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие. – М., 2003.

Ерохин Ю.М. Химия: учебник. – М., 2003.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	2
Примерное содержание учебной дисциплины	6
Введение.....	6
1. Общая и неорганическая химия	6
2. Органическая химия	11
Примерный тематический план	16
Требования к результатам обучения	17
Примерные темы рефератов.....	18
Рекомендуемая литература	20

Тематический план

Наименование разделов и тем	Количество часов
I. Физико-химические изменения пищевых продуктов в процессе приготовления пищи.	46
1. Химические процессы при технологической обработке.	2
2. Основы физической химии.	26
2.1. Основные понятия термодинамики.	6
2.2. Агрегатные состояния вещества.	8
2.3. Химическая кинетика.	4
2.4. Свойства растворов.	8
3. Коллоидная химия.	12
3.1. Дисперсные системы.	6
3.2. Свойства полимеров.	6
4. Физико-химические изменения белков, жиров и углеводов.	4
5. Полимерная посуда в пищевой промышленности.	2
II. Элементарные основы анализа пищевых продуктов.	30
1. Контроль качества пищевых продуктов.	4
2. Анализ катионов и анионов.	6
3. Ионные уравнения.	2
4. Комплексные соединения.	2
5. Методы количественного анализа.	8
5.1. Весовой и объемный метод анализа.	4
5.2. Физико-химические методы анализа.	4
6. Отбор проб.	2
7. Анализ мясных полуфабрикатов.	6
Всего часов:	76

I. Физико-химические изменения пищевых продуктов в процессе приготовления пищи.

1. Химические процессы при технологической обработке.

Основные понятия. Гидролиз, денатурация,

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Отличительные особенности гидролиза и денатурации, написание уравнений реакций гидролиза органических веществ.

2. Основы физической химии.

2.1. Основные понятия термодинамики.

Основные понятия термодинамики. Система, фаза, тело, однородные и гетерогенные системы, параметры системы.

Законы термодинамики. Тепловой эффект реакции, энтальпия, работа, внутренняя энергия, закон Гесса, закон Лавуазье – Лапласа, экзотермические и эндотермические реакции.

Демонстрации. Таблицы по законам термодинамики.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Расчет тепловых эффектов реакций и сравнение способности протекания реакций

2.2. Агрегатные состояния вещества.

Газообразное состояние вещества. Характеристика газообразного состояния вещества. Газовые законы – Бойля – Мариотта, Гей – Люссака, Шарля, Менделеева – Клапейрона.

Жидкое состояние вещества. Характеристика газообразного состояния вещества. Поверхностное натяжение жидкостей. Вязкость жидкостей.

Твердое состояние вещества. Характеристика твердого состояния вещества. Аморфные и кристаллические тела. Типы кристаллических решеток.

Демонстрации. Кристаллические решетки веществ.

Лабораторные опыты. Определение вязкости и поверхностного натяжения спирта и воды.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Агрегатные состояния пищевых продуктов, их вязкость и ее зависимость от внешних факторов. Кристаллические и аморфные состояния пищевых продуктов и их свойства.

2.3. Химическая кинетика.

Понятие о скорости химических реакций. Скорость реакции, виды скорости, зависимость скорости от внешних факторов, константа химической реакции, закон Вант – Гоффа. Понятие о катализе и катализаторах.

Принцип Ле – Шателье. Обратимые и необратимые реакции, принцип Ле – Шателье.

Демонстрации. Взаимодействие натрия с водой, взаимодействие железа (скрепки) с медным купоросом, образование кристаллов.

Лабораторные опыты. Зависимость скорости реакции от внешних факторов: концентрации и температуры, по принципу Ле–Шателье.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Скорость протекания химических процессов при приготовлении пищи и значение внешних факторов, влияющих на скорость.

2.4. Свойства растворов.

Понятие о растворах. Понятие о растворах и растворении. Виды растворов. Способы выражения концентрации растворов.

Температуры кипения и замерзания растворов.

Диффузия и осмос. Понятие о диффузии и осмосе. Полупроницаемая мембрана. Осмотическое давление. Плазмолиз и тургор в живых клетках.

Демонстрации. Примеры растворов. Алгоритмы решения задач по растворам.

Лабораторные опыты.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Процесс осмоса при приготовлении пищи, в консервировании и солении. Отличительные особенности электролитов и неэлектролитов, сила электролитов и причина электролитической диссоциации. Влияние концентрации растворенного вещества на изменение температуры кипения и замерзания растворов.

3. Коллоидная химия.

3.1. Дисперсные системы.

Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем. Состав, строение и свойства дисперсных систем: эмульсии, суспензии, пены, аэрозоли.

Характеристика коллоидных растворов. Строение коллоидных частиц. Получение и очистка коллоидных растворов.

Демонстрации.

Лабораторные опыты. Получение и свойства коллоидных растворов.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания.

Устойчивость коллоидных растворов в пищевой промышленности. Особенности производства и устойчивость пищевых дисперсных систем: молока, сливочного масла, маргарина, майонеза, пен.

3.2. Свойства полимеров.

Природные полимеры. Понятие о высокомолекулярных соединениях (желатин, крахмал, агар-агар, пектиновые вещества). Свойства ВМС.

Демонстрации. Изучение физических свойств полимеров по образцам полимеров.

Лабораторные опыты. Изучение свойств полимеров на примере желирующих полимеров.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания.

Использование полимеров в процессе приготовления пищи, их влияние на качество продукции и здоровье человека.

4. Физико-химические изменения белков, жиров и углеводов.

Основные понятия. Тепловая обработка пищевых продуктов. Денатурация органических веществ при разных способах обработки. Сохранение и разрушение витаминов в ходе приготовления пищи.

Лабораторные опыты.

5. Полимерная посуда в пищевой промышленности.

Синтетические полимеры. Виды пластмасс и другие материалы, для изготовления посуды. Влияние материалов на здоровье человека. Загрязнение окружающей среды полимерами.

Демонстрация. Посуда из различного вида полимеров.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Качество и состав полимера, его влияние на качество продукции и здоровье человека.

II. Элементарные основы анализа пищевых продуктов.

1. Контроль качества пищевых продуктов.

Методы контроля качества пищевых продуктов. Основные показатели, определяемые для качества пищевых продуктов. Предмет аналитической химии, методы аналитической химии. Оборудование и посуда.

Демонстрации. Набор посуды, оборудования и приборов для контроля качества пищевых продуктов.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания.

Необходимость знания методов аналитической химии для контроля за сырьем, п/ф и готовой продукцией.

2. Анализ катионов и анионов.

Классификация катионов и анионов на аналитические группы. Значение катионов и анионов в жизни и питании человека. Понятие об аналитических реакциях, специфичности и чувствительности реакций. Написание уравнений качественных реакций катионов и анионов.

Демонстрации. Химическая посуда для аналитических определений.

Лабораторные опыты. Качественные реакции катионов I- IV аналитических групп. Качественные реакции анионов.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Умение определять важнейшие катионы и анионы в различных продуктах и готовой продукции. Определение опасных и вредных для здоровья ионов.

3. Ионные уравнения.

Понятие об ионных уравнениях. Признаки ионных уравнений. Электролитическая диссоциация. Понятие об электролитах и неэлектролитах. Механизм электролитической диссоциации. Сила электролитов. Правила написания реакций ионного обмена.

Профильные и профессионально-значимые элементы содержания. Умение писать уравнения реакций ионного обмена.

4. Комплексные соединения.

Понятие о комплексных соединениях. Теория Вернера о комплексных солях. Структура комплексных солей.

Демонстрации. Образцы комплексных солей.

Профильные и профессионально-значимые элементы содержания. Значение комплексных соединений в аналитических определениях.

5. Методы количественного анализа.

5.1. Весовой и объемный метод анализа.

Суть количественного анализа. Методы анализа. Понятия о гравиметрическом и объемном методах анализа. Измерительная посуда и приборы. Расчеты, используемые в количественном анализе.

Демонстрации. Приборы, используемые в количественном анализе, химическая посуда.

Лабораторные опыты. Определение содержания кристаллизационной воды в кристаллогидратах. Определение нормальности щелочи путем метода нейтрализации.

Профильные и профессионально-значимые элементы содержания. Знание методов количественного анализа для определения качества продукции, возможность осуществлять контроль за производственным и технологическим процессом.

5.2. Физико-химические методы анализа.

Разнообразие и суть физико-химических методов анализа. Недостатки и преимущества методов. Рефрактометрический метод анализа, его использование при анализе пищевых продуктов.

Демонстрации. Приборы, используемые для физико-химических методов.

Лабораторные опыты. Рефрактометрическое определение содержания сахара в растворе.

Профильные и профессионально-значимые элементы содержания. Умение разбираться в многообразии методов анализа, выделять преимущества и недостатки каждого метода. Знать порядок определения показателей в физико-химическом анализе. Использование методов физико-химического анализа в контроле качества пищевых продуктов.

6. Отбор проб.

Порядок отбора проб на предприятиях ПОП и подготовка их для лабораторного анализа. Допустимые отклонения при анализе. Документы используемые для оформления результатов отбора.

Лабораторные опыты. Отбор проб мучного изделия (пирожки, сосиски в тесте, ватрушки, булочки) в столовой колледжа.

Профильные и профессионально-значимые элементы содержания. Уметь проводить отбор проб готового изделия, оформление результатов отбора. Уметь рассчитывать абсолютную и относительную ошибки при анализе.

7. Анализ мясных полуфабрикатов.

Органолептические и физико-химические показатели определяемые при анализе натуральных мясных п/ф. Микробиологические загрязнения мясных п/ф.

Лабораторные опыты. Определение важнейших физико-химических показателей при анализе мясных п/ф (влажность, природа наполнителя, кислотность).

Профильные и профессионально-значимые элементы содержания. Знать методы определения важнейших показателей качества натуральных мясных п/ф, необходимость быстро и точно устанавливать отклонение показателей по

ГОСТу. Развивать умения обращаться с химическим оборудованием и развивать аккуратность и точность при работе.