

**Министерство образования Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Ветлужский лесоагротехнический техникум»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.03 «ХИМИЯ»

по специальности

19.02.10 Технология продукции общественного питания
по программе базовой подготовки

Форма обучения: очная

Профиль получаемого профессионального образования:

естественнонаучный

Ветлужский район
2015 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Химия составлена на основе ФГОС СПО по специальности 19.02.10 «Технология продукции общественного питания», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 384 от 22 апреля 2014 года № 384. Структура рабочей программы составлена в соответствии с рекомендациями факультета профессионального образования ГБОУ ДПО НИРО.

Разработчики:

ГБПОУ Ветлужский лесоагротехнический техникум.

Преподаватель биологии, химии первой квалификационной категории
Лебедева.Н.Г.

Рассмотрена на заседании методической
комиссии общеобразовательных дисциплин
Протокол № 1 от 21.09 2015г
Руководитель МК Грибанова Л.В.
Грибанова Л.В.

Утверждаю Мерлугов Ю.Н.
Зам. директора по УМР
Мерлугов Ю.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 ХИМИЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 19.02.10 «Технология продукции общественного питания» по программе базовой подготовки.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

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

- основные понятия и законы химии;
- теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;
- понятия 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 соли, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;
- тепловой эффект химической реакции, 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;
- назначение и правильное использование лабораторного оборудования и аппаратуры;
- основные методы классического количественного и физико-химического анализа;
- методы и технику выполнения химических анализов;
- приемы безопасной работы в химической лаборатории.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОК 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.
- 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, легких и сложных холодных закусок.
- 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

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающихся 192 час, в том числе:
 обязательная аудиторная учебная нагрузка - 128 часов,
 из них лабораторные работы и практические занятия - 36 часов.
 Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся - 64 часа

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	192
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) В том числе:	128
Лабораторные работы	28
Практические работы	8
Внеаудиторная самостоятельная работа (работа над материалом учебника, конспектом лекций, выполнение индивидуальных заданий, выполнение упражнений, творческие работы разных видов). Темы рефератов: Загрязнение окружающей среды в пищевом производстве. Защита окружающей среды в процессе приготовления пищи. Темы докладов: Комплексные соединения, их состав, строение и применение. Исследовательская работа: виды катализаторов и их значение.	64
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в третьем и четвертом семестрах	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Введение	Введение Аналитическая химия, задачи и значение для подготовки технологов общественного питания. Методы качественного и количественного анализа и условия их проведения. Правила и техника проведения лабораторных работ, правила техники безопасности при проведении лабораторных работ, порядок ведения лабораторного журнала.	2	1
Раздел 1. Методы аналитической химии. 1.1	Качественный анализ, его методы. Общее понятие о сущности качественного химического анализа. Виды качественного анализа, требования к аналитическим реакциям, их специфичность и	4	2

Качественный анализ, его методы.	чувствительность. Общие принципы качественного анализа катионов и анионов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить сообщения о видах качественного анализа: элементарный, молекулярный, фазовый, анализ функциональных групп.	4	
1.2 Качественный анализ катионов	Качественный анализ катионов Аналитические классификации катионов и их связь с периодической системой Д.И.Менделеева Действие групповых реагентов и примеры обнаружения катионов частными реакциями по кислотно-щелочной классификации.	6	2
	Лабораторная работа № 1 Проведение частных реакций катионов	2	
	Лабораторная работа № 2 Анализ смеси катионов	2	
	Самостоятельная работа Решение задач на произведение растворимости, решение уравнений окислительно-восстановительных реакций; составление сводной систематической таблицы частных реакций катионов. Работа с учебниками и конспектами.	6	
1.3. Качественный анализ анионов	Качественный анализ анионов Характеристика аналитических групп анионов. Примеры обнаружения анионов частными реакциями. Этапность анализа смеси веществ неизвестного состава.	4	
	Лабораторная работа №3 Проведение частных реакций анионов	2	
	Лабораторная работа № 4 Анализ сухой соли	2	
	Самостоятельная работа Выполнить тестовые задания.	4	
1.4 Качественный анализ органических веществ	Качественный анализ органических веществ Общие принципы идентификации органических веществ: очистка, элементный анализ, обнаружение углерода, водорода, азота, серы, галогенов, фосфора. Качественный элементный анализ органических соединений.	2	2
	Лабораторная работа № 5 Исследование органического вещества.	2	

Раздел 2. Количественный химический анализ 2.1 составляющие количественного химического анализа	Составляющие количественного химического анализа. Сущность количественного химического анализа, его виды. Аналитические требования к проведению количественного химического анализа, его принципы. Точность вычислений в количественном анализе.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Составить таблицу «Характеристика основных видов качественного анализа»	2	
2.2 Характеристика методов количественного химического анализа	Характеристика методов количественного химического анализа. Гравиметрический анализ. Аналитические и теххимические 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. Титриметрический анализ. Сущность и методы объемного анализа. Способы выражения концентрации растворов и вычисления в объемном анализе. Титрование, измерительная посуда, способы приготовления стандартных растворов.	6	2 2 3
	Лабораторная работа № 6 Определение кристаллизационной воды.	2	
	Лабораторная работа № 7 Приготовление рабочего раствора щелочи и стандартного раствора кислоты.	2	
	Практическое занятие № 1 Вычисления в весовом анализе	2	
	Практическое занятие № 2 Выполнение расчетов в объемном анализе	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение расчетных задач, работа с конспектами и учебниками. Подготовить доклады о комплексных соединениях, их составе, строении и применении.	6	

2.3 Биохимические методы анализа.	Биохимические методы анализа. Предмет исследования и область применения биохимических методов анализа.	2	2
	Ферментативные методы. Иммунохимические методы анализа. Иммуноферментный анализ Самостоятельная работа обучающихся Подготовить сообщения о применении биохимических методах химического анализа	2	2
2.4 Физико-химические методы анализа	Физико-химические методы анализа Общее представление о физико-химических(инструментальных) методах анализа. Классификация физико-химических (инструментальных) методов анализа и требования, предъявляемые к ним. Типы аналитической аппаратуры. Характеристика групп методов физико-химического анализа. Электрохимические методы анализа. Термические методы анализа. Хроматографический анализ.	4	2 2 2 2
	Лабораторная работа № 8 Определение содержания железа в продуктах питания методом хроматографии	2	
	Лабораторная работа № 9 Определение содержания соли в растворе .	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектами и учебниками. Составить словарь терминов по теме «Физико-химические методы анализа.	2	
	Дифференцированный зачет	2	
Раздел 3. Физическая химия 3.1 Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия.	Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия. Предмет термодинамики. Основные понятия термодинамики: система, фаза, виды систем, параметры состояния систем, виды процессов. Внутренняя энергия системы, теплота, работа. Первый закон термодинамики. Энтальпия. Термохимия: экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения и их особенности. Энтальпия образования, разложения, сгорания, растворения. Тепловой эффект реакции. Термохимические расчеты, их значение в энергетике биохимических и физиологических процессов. Второй закон термодинамики, направление химических процессов. Самопроизвольные процессы. Свободная и	4	2 2 2

	связанная энергия. Энтропия. Практическое занятие № 3 Решение задач на расчет энтальпий химических реакций. Самостоятельная работа Решение термохимических уравнений	2	
		2	
3.2 Агрегатные состояния веществ, их характеристика	Агрегатные состояния веществ, их характеристика Типы химических связей. Агрегатные состояния веществ, их общая характеристика. Газообразные состояния вещества. Идеальный газ, основные законы идеального газа. Реальные газы. Критическое состояние. Изотерма реального газа. Сжижение газов, их применение. Жидкое состояние вещества. Свойства жидкостей, изотропность, внутреннее состояние, ассоциация молекул, температура кипения. Поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения. Поверхностно-активные вещества, их роль в технологии продукции общественного питания (эмульгирование, пенообразование). Вязкость жидкостей, её зависимость от различных факторов. Методы определения относительной вязкости. Влияние вязкости на качество пищевых продуктов (супы, желеобразованные блюда, каши, студни и др.) Твердое состояние вещества. Кристаллическое и аморфное состояния. Образование и разрушение кристаллов. Сублимация: понятие, её значение в консервировании пищевых продуктов.	6	2
			2
			2
			2
			2
	Лабораторная работа № 10 Определение поверхностного натяжения жидкостей. Расчет погрешностей. Определение вязкости жидкостей.	2	
	Самостоятельная работа Работа с конспектами, учебниками. Составить сравнительную таблицу образования, свойств, применения веществ в разных агрегатных состояниях.	4	

3.3 Химическая кинетика и катализ	Химическая кинетика и катализ. Скорость химической реакции. Влияние природы реагирующих веществ , площади поверхности и концентрации на скорость химической 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, её физический смысл. Принцип ЛеШателье. Влияние температуры, давления и концентрации на смещение химического равновесия. Лабораторная работа № 11 Определение зависимости скорости реакции от температуры и концентрации реагирующих веществ Самостоятельная работа Подготовить доклады о разных видах катализаторов и их значении.	8 1 2 2 8	
3.4 Свойства растворов	Свойства растворов Общая характеристика растворов. Способы выражения концентраций. Механизм растворения. Сольватная (гидратная теория растворов. Растворимость газов в жидкостях, зависимость от температуры и давления. Использование этих факторов в технологических процессах. Растворимость жидкостей, её зависимость от различных факторов. Растворимость в двухслойных жидкостях. Экстракция: понятие, её 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, плазмолитис и тургор в живых клетках. Растворы изотонические, гипертонические и гипотонические. Значение осмоса в природе, технологических и физиологических	8	

	процессах. Замерзание и кипение растворов. Первый и второй законы Рауля, их значение. Свойства растворов электролитов. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации, константа диссоциации. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Способы определения pH среды в технологических процессах. Буферные растворы. Лабораторная работа № 12 Определение тепловых эффектов растворения различных веществ в воде. Практическое занятие № 4 Расчеты концентраций растворов, осмотического давления, температур кипения, замерзания, pH среды. Самостоятельная работа Работа с конспектами, учебниками, решение задач	2	
		2	
		4	
3.5 Поверхностные явления	Поверхностные явления. Адсорбция. Общие свойства пограничных слоев. Термодинамическая характеристика поверхности. Определение адсорбции, виды сорбции. Характеристика процессов адсорбции: зависимость от температуры, площади поверхности, избирательный характер. Адсорбция на поверхности Раствор-газ. Поверхностно—активные и поверхностно-неактивные вещества. Роль поверхностно-активных веществ в эмульгировании, пенообразовании, их использование в санитарии. Адсорбция газов и твердых веществ твердыми адсорбентами. Применение адсорбции в технологических процессах и санитарии. Самостоятельная работа Работа с конспектами и учебниками. Составить план-схему применения адсорбции в технологических процессах и санитарии.	8	2
			2
			2
			2
		6	
Раздел 4. Коллоидная химия. 4.1. Дисперсные системы.	Дисперсные системы. Основные понятия и определения коллоидной химии. Дисперсные системы определение, примеры. Характеристика дисперсных систем: степень дисперсности и удельная поверхность. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию. Использование и роль дисперсных коллоидно-химических процессов в технологии продукции общественного	6	

Физико-химические изменения важнейших органических веществ пищевых продуктов. Тема 5.1 Свойства важнейших органических веществ пищевых продуктов	Свойства важнейших химических веществ пищевых продуктов. Жиры, углеводы, белки: состав, строение, свойства важнейших органических веществ пищевых продуктов. Изменения жиров, белков, углеводов в процессах технологической обработки пищевых продуктов.	2	
	Самостоятельная работа Составить схемы процессов изменения жиров белков и углеводов в процессах технологической обработки пищевых продуктов.	2	
Тема 5.2 Набухание пищевых полимеров. Студни.	Набухание пищевых полимеров. Студни. Набухание и растворение полимеров, характеристика процессов. Особенности протекания процессов в зависимости от характера среды и температуры. Студни, их характеристика и свойства, методы получения, синерезис студней.	2	2
	Лабораторная работа 14 Изучение процессов набухания и студнеобразование крахмала и желатина	2	
	Самостоятельная работа Сообщения :Влияние температуры на процессы студнеобразования.	2	
	Дифференцированный зачет	2	2
	Итого	192	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет химии

Для реализации программы учебной дисциплины имеется кабинет химии и лаборатория химии.

Оборудование кабинета химии: рабочая доска, наглядные пособия. Учебники, справочники, плакаты, таблицы, стенды.

Технические средства обучения:

Телевизор, компьютер, мультимедийная установка, интерактивная доска.

Оборудование лаборатории химии: модели молекул, химическая посуда,

химические реактивы, приборы для проведения и демонстрации опытов, модели химических производств, видеоматериалы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Белик, В.В., Киенская, К.И., Физическая и коллоидная химия. - М.: Академия, 2011
2. Глубоков, Ю.М., Головачева, В.А., Ефимова, Ю.А.; под ред Ищенко А.А. Аналитическая Химия, М.: Академия, 2011

Дополнительные источники:

1. Келина, Н.Ю., Безручко, Н.В. Аналитическая химия в таблицах и схемах. - Ростов н/Д.: Феникс, 2008
2. Ковалев, Н.И., Куткина, М.Н., Кравцова, В.А. Технология приготовления пищи — М.: Деловая литература, 2006.
3. Браун Т., Лемей Г.Ю. Химия в центре наук: в 2 т. – М., 1987
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Краткий курс химии. – М., 2000.
5. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. – М., 2004

Интернет-ресурсы:

1. <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
2. <http://him.1september.ru/> - электронная версия газеты "Химия" приложение к "1 сентября"
3. <http://www.rusanalytchem.org/> Химическая информационная сеть
4. <http://www.chemnet.ru> - портал химического факультета МГУ
5. Аналитическая химия в России <http://www.rusanalytchem.org/>

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 (усвоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
➤ В результате изучения учебной дисциплины обучающийся: ➤ применяет методы качественного и количественного анализа при проведении химико-технологического контроля; ➤ применяет физико-химические методы анализа при контроле качества продуктов, выявляет связь между физическими и химическими процессами, между строением и свойствами органических веществ, входящих в состав продуктов питания; ➤ производит вычисления и решает задачи в методах количественного анализа; ➤ работает с приборами, лабораторной посудой, химическими реактивами. Знает: ➤ сущность методов качественного и количественного анализа; ➤ классификацию катионов и анионов, их значение, характеристику отдельных групп, -важнейшие частные реакции; ➤ предмет, задачи, объекты и методы изучения физической и коллоидной химии; ➤ характеристику агрегатных состояний веществ; ➤ основные законы и понятия термодинамики, термохимии, химической кинетики и катализа; ➤ свойства растворов, поверхностные явления; ➤ важнейшие химические вещества, их дисперсное состояние и изменения при кулинарной обработке	Текущий контроль: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий. Контроль выполнения лабораторных и практических работ Контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий. Тестирование, проведение проверочных и контрольных работ. Промежуточный контроль – дифференцированный зачет в 3 семестре и дифференцированный зачет в 4 семестре.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ №1 ПО ХИМИИ

(3 семестр)

1. Предмет аналитической химии. Качественный и количественный анализ.
2. Классификация химических методов анализа. Требования к аналитическим реакциям. Точность аналитических определений.
3. Принцип титриметрического анализа. Закон эквивалентов. Точка эквивалентности.
4. Правила измерения точного объема, приготовления растворов с точной концентрацией, определения точки эквивалентности.
5. Требования, предъявляемые к стандартным веществам и стандартным растворам.
6. Метод кислотно-основного титрования. Реакция нейтрализации, применяемые реактивы, определяемые вещества, используемые индикаторы.
7. Область перехода окраски индикатора, показатель титрования индикатора.
8. Порядок титрования в методе нейтрализации. Кривые титрования сильных и слабых кислот. Выбор индикатора.
9. Метод комплексонометрии. Реакции комплексообразования, применяемые реактивы, определяемые вещества, используемые индикаторы.
10. Жесткость природной воды. Определение общей жесткости воды. Условия титрования с эриохромом черным Т (хромогеном черным).
11. Метод окислительно-восстановительного титрования. Окислительно-восстановительный потенциал.
12. Метод перманганатометрии. Условия титрования, реактивы, определяемые вещества.
13. Метод иодометрии. Особенности определения окислителей и восстановителей.
14. Условия проведения иодометрических определений.
15. Классификация инструментальных методов анализа, их достоинства и недостатки. Способы выполнения анализа.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ №2 ПО ХИМИИ

(4 семестр)

1. Определение числа молей исходных веществ и продуктов реакции по уравнению реакции горения.
2. Расчет числа частиц в образце (через число молей).
3. Определение плотности газа или пара при заданных температуре и давлении.
4. Расчет молярного объема газа или пара при заданных температуре и давлении.
5. Расчет плотности газа или пара по другому газу (водороду, кислороду, воздуху, азоту).
6. Понятие относительной молекулярной массы и молярной массы.
7. Классификация неорганических веществ (основные оксиды, кислотные оксиды, кислоты, гидроксиды, соли).
8. Примеры 1) простых и сложных горючих и негорючих веществ; 2) простых и сложных негорючих, но представляющих пожарную опасность веществ; 3) простых и сложных огнетушащих веществ; 4) простых и сложных веществ, представляющих опасность при взаимодействии с водой; 5) простых и сложных веществ – окислителей;
- 6) сильных восстановителей.
9. Выражение для теплового эффекта реакции горения по 1 и 2-му следствиям закона Гесса.
10. Тепловой эффект реакций (соотношение $Q_{\text{и}}\Delta H$ для эндо- и экзотермических реакций).
11. Оценка изменения энтропии в различных процессах (испарения, конденсации, плавления, кристаллизации, возгонки).
12. Термодинамические функции состояния и их размерность. Уравнение Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы, их влияние на протекание реакций при низких и высоких температурах.
13. Оценка возможности и условий протекания реакций без выполнения расчетов. Задача.

14. Выражение для скорости прямой и обратной реакции. Физический смысл константы скорости реакции.
15. Зависимость скорости реакции от температуры, давления, изменения объема системы. Расчетные задачи.
16. Выражение для константы химического равновесия.
17. Влияние температуры, давления, концентрации веществ на равновесие в химической реакции (принцип Ле Шателье). Задачи.
18. Зависимость скорости реакции от концентрации. Закон действия масс. Задачи.
19. Причина увеличения скорости реакции при повышении температуры. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации.
20. Расчет молярной концентрации раствора (молярности M).
21. Расчет массовой доли вещества в растворе (%-ной концентрации ω).
22. Влияние температуры, давления (закон Генри), наличия примесей на растворимость газов в жидкостях.
23. Коллигативные свойства растворов. Температура кипения и замерзания растворов (сравнить с чистым растворителем). Физический смысл криоскопической и эбулиоскопической констант.
24. Испарение. Давление насыщенного пара при различных температурах и при температуре кипения.
25. Расчет pH сильных кислот и сильных гидроксидов. Ионное произведение воды.
26. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию.
27. Причины устойчивости дисперсных систем. Разрушение коллоидов.
28. Виды коллоидных растворов
29. Изменения жиров белков и углеводов в процессе приготовления пищи.
30. Студни.