

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 23.09.2023 17:55:44
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

Колледж Института сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске



М.В. Мартыненко

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Специальность СПО

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Форма обучения очная

Учебный план 2020 года

РАССМОТРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 8 от «14» 03. 2020

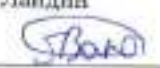
Председатель ЦК

 И.В. Седашова

РАЗРАБОТАНО:

Преподаватель

В.В. Ландин

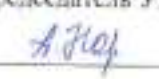

«14» 03 2020г.

СОГЛАСОВАНО:

Учебно-методической комиссией

Протокол № 8 от «15» 04. 2020г.

Председатель УМК института

 А.Б. Нарыжная

Пятигорск, 20 20

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске
Колледж Института сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

М.В. Мартыненко
«15» 03 2020



УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Специальность СПО

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Форма обучения очная
Учебный план 2020 года

РАССМОТРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 8 от «12» 03 2020

Председатель ЦК

И.В. Седанова

СОГЛАСОВАНО:

Учебно-методической комиссией

Протокол № 8 от «15» 04 2020

Председатель УМК института

А.Б. Нарыжная

РАЗРАБОТАНО:

Преподаватель

В.В. Лисин

«12» 03 2020 г.

Пятигорск, 2020

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.10 «Технология продукции общественного питания».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Химия» входит в математический и общий естественнонаучный цикл, изучается в 3-ем семестре.

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 учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия и законы химии; теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;

- понятие химической кинетики и катализа; классификацию химических реакций и закономерности их протекания;

- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;

- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;

- гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;

- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;

- характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;

- свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;

- дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;

- роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;

- основы аналитической химии; основные методы классического количественного и физико-химического анализа;

- назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;

- методы и технику выполнения химических анализов;

- приемы безопасной работы в химической лаборатории.

1.4. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладевать:

Общими 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.

Профессиональными компетенциями:

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.

ПК 6.1. Участвовать в планировании основных показателей производства.

ПК 6.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 6.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 6.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ПК 6.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

154 академических часа, из них:

112 академических часов – аудиторные занятия,

42 академических часов – самостоятельная работа.

2.1. Учебно-тематический план учебной дисциплины

№ п/п	Наименование разделов, тем учебной дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах				Формы текущего контроля успеваемости (по разделам дисциплины) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
Раздел 1. Введение в химию. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение веществ		3	8	14		8	тестирование
1.	Тема 1. Основные понятия химии. Закон эквивалентов. Газовые законы		2	4		2	
2.	Тема 2. Представления о строении атома. Правила распределения электронов по подуровням		2	4		2	
3.	Тема 3. Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атомов, их химические и физические свойства. Закономерности изменения их свойств по периодам и группам		2	4		2	
4.	Тема 4. Химическая связь. Основные характеристики. Виды химических связей		2	2		2	
Раздел 2. Химическая термодинамика		3	6	8		6	собеседование
5.	Тема 5. Основные понятия химической термодинамики		2	2		2	
6.	Тема 6. Первый закон термодинамики. Термохимия		2	4		2	
7.	Тема 7. Второй закон термодинамики. Понятие энтропии и энергии Гиббса		2	2		2	
Раздел 3. Химическое равновесие		3	8	10		6	тестирование, собеседование
8.	Тема 8. Закон действующих масс		2	2		2	
9.	Тема 9. Влияние различных факторов на химическое равновесие. Принцип Ле Шателье		2	4		2	

10.	Тема 10. Фазовое равновесие. Правило фаз Гиббса. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса		4	4		2	
Раздел 4. Химическая кинетика		3	6	8		6	тестирование, собеседование
11.	Тема 11. Понятие скорости химической реакции. Основной закон химической кинетики		2	2		2	
12.	Тема 12. Факторы, влияющие на скорость химической реакции		2	4		2	
13.	Тема 13. Механизмы химических реакций		2	2		2	
Раздел 5. Растворы. Дисперсные системы. Окислительно-восстановительные реакции. Неорганическая химия		3	12	16		10	тестирование, собеседование
14.	Тема 14. Свойства разбавленных растворов нелетучих веществ. Осмотическое давление		2	4		2	
15.	Тема 15. Свойства растворов электролитов		2	4		2	
16.	Тема 16. Дисперсные системы. Коллоидные растворы		4	4		2	
17.	Тема 17. Окислители и восстановители в ОВР. Классификация и методы составления уравнений ОВР		2	2		2	
18.	Тема 18. Химия s-, p-, d-элементов		2	2		2	
Раздел 6. Химическая идентификация и анализ вещества. Элементы органической химии		3	8	8		6	собеседование
19.	Тема 19. Химическая идентификация. Идентификация катионов и анионов неорганических веществ		2	2		2	
20.	Тема 20. Количественный анализ: общие понятия, классификация. Химические и физико-химические методы количественного анализа		2	2		2	
21.	Тема 21. Свойства важнейших классов органических соединений		4	4		2	
ИТОГО:			48	64		42	

2.2. Наименование и краткое содержание лекций

№	Наименование разделов и тем учебной дисциплины, их краткое содержание	Использование активных и интерактивных форм	Часы
Раздел 1. Введение в химию. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение веществ			8
1.	Тема 1. Основные понятия химии. Закон эквивалентов. Газовые законы	Лекция с разбором	2

	Химия как наука о веществах, их превращениях и явлениях, сопровождающих эти превращения. Значение химии в изучении природы и развитии техники. Понятие о материи и движении. Закон сохранения массы и энергии. Основные понятия: химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная масса, простое и сложное вещество, количество вещества, моль, молярная масса, эквивалент, молярная масса эквивалента, Основные количественные законы химии: закон постоянства состава, закон эквивалентов, закон кратных отношений. Методы определения молекулярной и атомной массы. Основные классы неорганических соединений. Международная номенклатура	конкретных ситуаций	
2.	Тема 2. Представления о строении атома. Правила распределения электронов по подуровням Открытие субатомных частиц и первые модели атома. Атомные спектры. Кванты и модель Бора. Двойственная природа электрона. Принцип неопределённости В. Гейзенберга. Уравнение В. Шредингера. Атомная орбиталь. Электронное облако. Квантовые числа. Электронные конфигурации элементов. Принцип минимальной энергии. Правило В. Клечковского. Принцип запрета Паули. Правило Гунда		2
3.	Тема 3. Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атомов, их химические и физические свойства. Закономерности изменения их свойств по периодам и группам Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение периодической системы. Периоды, группы, подгруппы. Взаимосвязь строения элемента и его положения в периодической системе. Свойства элементов, периодически изменяющиеся в таблице Д.И. Менделеева: энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, атомный радиус.		2
4.	Тема 4. Химическая связь. Основные характеристики. Виды химических связей Основные виды связей. Правило октета. Энергия и длина связи. Обозначение химической связи. Ионная химическая связь. Ковалентная связь, её свойства. Полярность ковалентной связи. Электрический момент диполя. Метод валентных связей. Валентность по обменному механизму метода ВС. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Сигма-связь. Кратные связи. Делокализация связи. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственная конфигурация молекул. Полярность молекул. Метод молекулярных орбиталей. Связывающие и разрыхляющие орбитали. Порядок и энергия связи. Электронные конфигурации молекул	Мультимедиа лекция	2
Раздел 2. Химическая термодинамика			6
5.	Тема 5. Основные понятия химической термодинамики. Теоретические основы физической, коллоидной химии. Энергетика химических процессов.		2

	Функции состояния, их особенности. Внутренняя энергия. Функции пути. Теплота, работа		
6.	Тема 6. Первый закон термодинамики. Термохимия. Первый закон термодинамики. Энтальпия системы и её изменение. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Энтальпия химических реакций. Закон Гесса. Энергия химической связи. Энергия кристаллической решётки. Теплота сгорания топлива. Калорийность пищи. Энтальпия фазовых и полиморфных превращений		2
7.	Тема 7. Второй закон термодинамики. Понятие энтропии и энергии Гиббса. Энтропия и её изменение при химической реакции. Второй и третий законы термодинамики. Энергия Гиббса, энергия Гельмгольца и направленность химических реакций		2
Раздел 3. Химическое равновесие			8
8.	Тема 8. Закон действующих масс Обратимые и необратимые химические реакции. Условие химического равновесия. Равновесные концентрации. Константа химического равновесия. Учет содержания газообразных и твердых веществ в законе действующих масс		2
9.	Тема 9. Влияние различных факторов на химическое равновесие. Принцип Ле Шателье Смещение химического равновесия под воздействием различных факторов. Принцип Ле Шателье. Равновесие в гетерогенных системах. Кинетика обратимых химических реакций		2
10.	Тема 10. Фазовое равновесие. Правило фаз Гиббса. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. 1. Правило фаз Гиббса. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Условие фазового равновесия. Правило фаз. Фазовые диаграммы для однокомпонентных систем. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Метод физико-химического анализа. Диаграммы плавкости. Адсорбционное равновесие. Уравнение Лэнгмюра и Фрейндлиха. 2. Поверхностно-активные вещества. Адсорбция на границе раздела фаз. Применение адсорбции. Роль и характеристика поверхностных явлений в природных и технологических процессах	Лекция-беседа	2 2
Раздел 4. Химическая кинетика			6
11.	Тема 11. Понятие скорости химической реакции. Основной закон химической кинетики Понятие химической кинетики и катализа. Скорость химической реакции, общие понятия. Методы регулирования скорости реакций. Реакционная способность веществ. Особенности кинетики гетерогенных реакций		2
12.	Тема 12. Факторы, влияющие на скорость химической реакции		2

	Влияние концентрации реагентов. Влияние температуры. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Предэкспоненциальный множитель. Энергия активации. Катализаторы и каталитические системы. Гомогенный и гетерогенный катализ		
13.	Тема 13. Механизмы химических реакций Основные понятия. Классификация химических реакций и закономерности их протекания. Молекулярность реакции. Порядок химической реакции. Колебательные реакции. Цепные реакции		2
Раздел 5. Растворы. Дисперсные системы. Окислительно-восстановительные реакции. Неорганическая химия			12
14.	Тема 14. Свойства разбавленных растворов нелетучих веществ. Осмотическое давление Химические системы. Реакции ионного обмена. Общие свойства растворов. Закон Рауля. Температуры кипения и кристаллизации растворов. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа		2
15.	Тема 15. Свойства растворов электролитов Активность. Диссоциация электролитов в водных растворах. Понятие о сильных и слабых электролитах. Константа и степень диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Активность электролитов в водных растворах. Кисотно-основные свойства веществ. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Кисотно-основные индикаторы. Буферные растворы. Определение pH буферных растворов. Растворимость. Произведение растворимости. Гидролиз солей. Обратимый и необратимый гидролиз. Степень гидролиза. Константа гидролиза		2
16.	Тема 16. Дисперсные системы. 1. Коллоидные растворы. Понятие о дисперсных системах. Типы дисперсных систем. Коллоидные растворы. Свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений. 2. Строение мицеллы. Методы получения коллоидных растворов. Оптические, кинетические и электрические свойства коллоидных растворов. Кинетическая и агрегативная устойчивость. Коагуляция коллоидных растворов. Дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов.		2 2
17.	Тема 17. Окислители и восстановители в ОВР. Классификация и методы составления уравнений ОВР Степень окисления. Правила ее определения. Процессы окисления и восстановления. Типичные окислители и восстановители. Виды ОВР. Составление уравнений ОВР		2
18.	Тема 18. Химия s-, p-, d-элементов Химия s-элементов. Химия некоторых p-металлов. Алюминий. Олово и свинец. Общие свойства неметаллов IVA группы. Кремний. Силикаты. Стекло. Керамика. Общие свойства элементов VA группы. Азот. Фосфор.	Лекция-беседа	2

	Общие свойства халькогенов. Кислород и его соединения. Сера. Свойства галогенов. Соединения галогенов. Электронная структура d-элементов. Физические и химические свойства. Переходные d-металлы IV-VIII групп периодической системы Д.И. Менделеева. Химия d-элементов I и II групп периодической системы		
Раздел 6. Химическая идентификация и анализ вещества. Элементы органической химии			8
19.	Тема 19. Химическая идентификация. Идентификация катионов и анионов неорганических веществ Основы аналитической химии. Общие понятия. Идентификация катионов и анионов неорганических веществ. Назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры. Методы и техника выполнения химических анализов. Приемы безопасной работы в химической лаборатории		2
20.	Тема 20. Количественный анализ: общие понятия, классификация. Химические и физико-химические методы количественного анализа Количественный анализ, общие понятия. Классификация методов количественного анализа. Основные методы классического количественного и физико-химического анализа. Гравиметрический метод. Титриметрический анализ. Физический и физико-химический анализ. Электрохимические методы. Кондуктометрия. Хроматографический анализ. Оптические методы анализа. Закон Бугера-Ламберта-Бера.		2
21.	Тема 21. Свойства важнейших классов органических соединений 1. Теоретические основы органической химии. Теория химического строения. Особенности, номенклатура и классификация органических соединений. 2. Характеристика различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции		2
Итого			48

2.3. Наименование и краткое содержание лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

2.4. Наименование и краткое содержание практических (семинарских) занятий

№	Наименование разделов и тем учебной дисциплины, их краткое содержание	Использование активных и интерактивных форм	Часы
Раздел 1. Введение в химию. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение веществ			14
1.	Тема 1. Основные понятия химии. Закон эквивалентов. Газовые законы		2

	1. Количество вещества, моль, молярная масса, эквивалент, молярная масса эквивалента, Основные количественные законы химии: закон постоянства состава, закон эквивалентов, закон кратных отношений. 2. Закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Авогадро. Нормальные условия. Плотность одного газа по другому газу. Парциальное давление. Закон Дальтона		2
2.	Тема 2. Представления о строении атома. Правила распределения электронов по подуровням 1. Квантовые числа. Электронные конфигурации элементов. 2. Принцип минимальной энергии. Правило В. Клечковского. Принцип запрета Паули. Правило Гунда		2 2
3.	Тема 3. Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атомов, их химические и физические свойства. Закономерности изменения их свойств по периодам и группам 1. Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение периодической системы. Периоды, группы, подгруппы. Взаимосвязь строения элемента и его положения в периодической системе. 2. Свойства элементов, периодически изменяющиеся в таблице Д.И. Менделеева: энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, атомный радиус. Степень окисления, валентность		2 2
4.	Тема 4. Химическая связь. Основные характеристики. Виды химических связей Обозначение химической связи. Ионная химическая связь. Ковалентная связь, её свойства. Полярность ковалентной связи. Электрический момент диполя. Метод валентных связей. Валентность по обменному механизму метода ВС. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Сигма-связь. Кратные связи. Делокализация связи. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственная конфигурация молекул. Полярность молекул. Метод молекулярных орбиталей. Связывающие и разрыхляющие орбитали. Порядок и энергия связи. Электронные конфигурации молекул		2
Раздел 2. Химическая термодинамика			8
5.	Тема 5. Основные понятия химической термодинамики. Функции состояния, их особенности. Внутренняя энергия. Функции пути. Теплота, работа. Термохимические уравнения, их особенности. Расчеты по термохимическим уравнениям	Анализ кейс-задач	2
6.	Тема 6. Первый закон термодинамики. Термохимия 1. Закон Гесса. Следствие из закона Гесса. 2. Нахождение энтальпии химической реакции		2 2

7.	Тема 7. Второй закон термодинамики. Понятие энтропии и энергии Гиббса Энтропия. Изменение энтропии в ходе химической реакции. Критерии самопроизвольного протекания реакции. Расчет энергии Гиббса		2
Раздел 3. Химическое равновесие			10
8.	Тема 8. Закон действующих масс Обратимые и необратимые химические реакции. Условие химического равновесия. Равновесные концентрации. Константа химического равновесия. Учет содержания газообразных и твердых веществ в законе действующих масс		2
9.	Тема 9. Влияние различных факторов на химическое равновесие. Принцип Ле Шателье 1. Смещение химического равновесия под воздействием различных факторов. Принцип Ле Шателье. 2. Равновесие в гетерогенных системах. Кинетика обратимых химических реакций.	Анализ кейс-задач	2 2
10.	Тема 10. Фазовое равновесие. Правило фаз Гиббса. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса 1. Условие фазового равновесия. Правило фаз. Фазовые диаграммы для однокомпонентных систем. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Метод физико-химического анализа. Диаграммы плавкости. Адсорбционное равновесие. Уравнение Лэнгмюра и Фрейндлиха. 2. Поверхностно-активные вещества. Адсорбция на границе раздела фаз. Применение адсорбции. Роль и характеристика поверхностных явлений в природных и технологических процессах.		2 2
Раздел 4. Химическая кинетика			8
11.	Тема 11. Понятие скорости химической реакции. Основной закон химической кинетики Понятие химической кинетики и катализа. Скорость химической реакции, общие понятия. Методы регулирования скорости реакций. Реакционная способность веществ. Особенности кинетики гетерогенных реакций		2
12.	Тема 12. Факторы, влияющие на скорость химической реакции 1. Влияние концентрации реагентов. Влияние температуры. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Предэкспоненциальный множитель. Энергия активации. 2. Катализаторы и каталитические системы. Гомогенный и гетерогенный катализ		2 2
13.	Тема 13. Механизмы химических реакций Основные понятия. Классификация химических реакций и закономерности их протекания. Молекулярность реакции. Порядок химической реакции. Колебательные реакции. Цепные реакции		2

Раздел 5. Растворы. Дисперсные системы. Окислительно-восстановительные реакции. Неорганическая химия			16
14.	Тема 14. Свойства разбавленных растворов нелетучих веществ. Осмотическое давление. 1. Химические системы. Реакции ионного обмена. 2. Общие свойства растворов. Закон Рауля.		2 2
15.	Тема 15. Свойства растворов электролитов. 1. Температуры кипения и кристаллизации растворов. 2. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа		2 2
16.	Тема 16. Дисперсные системы. Коллоидные растворы 1. Коллоидные растворы 2. Понятие о дисперсных системах. Типы дисперсных систем.		2 2
17.	Тема 17. Окислители и восстановители в ОВР. Классификация и методы составления уравнений ОВР Степень окисления. Правила ее определения. Процессы окисления и восстановления. Типичные окислители и восстановители. Виды ОВР. Составление уравнений ОВР		2
18.	Тема 18. Химия s-, p-, d-элементов Химия s-элементов. Химия некоторых p-металлов. Алюминий. Олово и свинец. Общие свойства неметаллов IVA группы. Кремний. Силикаты. Стекло. Керамика. Общие свойства элементов VA группы. Азот. Фосфор. Общие свойства халькогенов. Кислород и его соединения. Сера. Свойства галогенов. Соединения галогенов. Электронная структура d-элементов. Физические и химические свойства. Переходные d-металлы IV-VIII групп периодической системы Д.И. Менделеева. Химия d-элементов I и II групп периодической системы.		2
Раздел 6. Химическая идентификация и анализ вещества. Элементы органической химии			8
19.	Тема 19. Химическая идентификация. Идентификация катионов и анионов неорганических веществ Основы аналитической химии. Общие понятия. Идентификация катионов и анионов неорганических веществ. Назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры. Методы и техника выполнения химических анализов. Приемы безопасной работы в химической лаборатории		2
20.	Тема 20. Количественный анализ: общие понятия, классификация. Химические и физико-химические методы количественного анализа 1. Количественный анализ, общие понятия. Классификация методов количественного анализа. Основные методы классического количественного и физико-химического анализа. Гравиметрический метод. Титриметрический анализ. Физический и физико-химический анализ. Электрохимические методы. Кондуктометрия. Хроматографический анализ. Оптические методы анализа. Закон Бугера-Ламберта-Бера.	Анализ кейс-задач	2
21.	Тема 21. Свойства важнейших классов органических		

	соединений 1. Теоретические основы органической химии. Теория химического строения. 2. Особенности, номенклатура и классификация органических соединений.		2 2
Итого			64

2.5. Виды и содержание самостоятельной работы студента; формы контроля

№	Наименование разделов и тем учебной дисциплины, их краткое содержание; вид самостоятельной работы	Форма контроля	Часы
Раздел 1. Введение в химию. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение веществ			8
1.	Тема 1. Основные понятия и законы химии. Закон эквивалентов. Газовые законы Вид самостоятельной работы: подготовка к тестированию	тестирование	2
2.	Тема 2. Представления о строении атома. Правила распределения электронов по подуровням Вид самостоятельной работы: подготовка к тестированию	тестирование	2
3.	Тема 3. Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атомов, их химические и физические свойства. Закономерности изменения их свойств по периодам и группам Вид самостоятельной работы: подготовка к тестированию	тестирование	2
4.	Тема 4. Химическая связь. Основные характеристики. Виды химических связей Вид самостоятельной работы: подготовка к тестированию	тестирование	2
Раздел 2. Химическая термодинамика			6
5.	Тема 5. Основные понятия химической термодинамики Вид самостоятельной работы: конспектирование источников	собеседование	2
6.	Тема 6. Первый закон термодинамики. Термохимия Вид самостоятельной работы: конспектирование источников	собеседование	2
7.	Тема 7. Второй закон термодинамики. Понятие энтропии и энергии Гиббса Вид самостоятельной работы: конспектирование источников	собеседование	2
Раздел 3. Химическое равновесие			6
8.	Тема 8. Закон действующих масс Вид самостоятельной работы: подготовка к практическим занятиям;	собеседование	2
9.	Тема 9. Влияние различных факторов на химическое равновесие. Принцип Ле Шателье Вид самостоятельной работы: подготовка к практическим занятиям;	собеседование	2
10.	Тема 10. Фазовое равновесие. Правило фаз Гиббса. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса Вид самостоятельной работы: подготовка к практическим	собеседование	2

	занятиям		
Раздел 4. Химическая кинетика			6
11.	Тема 11. Понятие скорости химической реакции. Основной закон химической кинетики Вид самостоятельной работы: подготовка к практическим занятиям	собеседование	2
12.	Тема 12. Факторы, влияющие на скорость химической реакции Вид самостоятельной работы: подготовка к практическим занятиям	собеседование	2
13.	Тема 13. Механизмы химических реакций Вид самостоятельной работы: подготовка к тестированию	тестирование	2
Раздел 5. Растворы. Дисперсные системы. Окислительно-восстановительные реакции. Неорганическая химия			10
14.	Тема 14. Свойства разбавленных растворов нелетучих веществ. Осмотическое давление Вид самостоятельной работы: подготовка к тестированию	тестирование	2
15.	Тема 15. Свойства растворов электролитов Вид самостоятельной работы: подготовка к тестированию	тестирование	2
16.	Тема 16. Дисперсные системы. Коллоидные растворы Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение темы	собеседование	2
17.	Тема 17. Окислители и восстановители в ОВР. Классификация и методы составления уравнений ОВР Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение темы	собеседование	2
18.	Тема 18. Химия s-, p-, d-элементов Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение темы	собеседование	2
Раздел 6. Химическая идентификация и анализ вещества. Элементы органической химии			6
19.	Тема 19. Химическая идентификация. Идентификация катионов и анионов неорганических веществ Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение темы	собеседование	2
20.	Тема 20. Количественный анализ: общие понятия, классификация. Химические и физико-химические методы количественного анализа Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение темы	собеседование	2
21.	Тема 21. Свойства важнейших классов органических соединений Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение темы	собеседование	2
Итого			42

3. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр - экзамен

Вопросы к экзамену

1. Химия как наука о веществах и их превращениях. Значение химии в изучении природы и развитии техники.
2. Основные понятия: химический элемент, атом, молекула. Относительная атомная и молекулярная масса.
3. Простые и сложные вещества. Количество вещества, молярная масса.
4. Основные количественные законы химии: закон сохранения массы и энергии, закон постоянства состава, закон кратных отношений.
5. Эквивалент, молярная масса эквивалента. Закон эквивалентов
6. Основные классы неорганических соединений. Международная номенклатура.
7. Открытие субатомных частиц и первые модели атома. Кванты и модель Бора. Двойственная природа электрона.
8. Принцип неопределённости В. Гейзенберга. Уравнение В. Шредингера. Атомная орбиталь.
9. Квантово-механическая модель атома. Квантовые числа.
10. Электронные конфигурации элементов. Правила распределения электронов по подуровням.
11. Принцип минимальной энергии. Правило В. Клечковского. Принцип Паули. Правило Гунда.
12. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева и электронное строение атомов. Структура периодической системы. s-, p-, d- и f-элементы.
13. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность.
14. Химическая связь, условия её образования. Основные виды связей.
15. Правило октета. Характеристики химической связи.
16. Ковалентная связь, её свойства.
17. Полярность ковалентной связи. Эффективные заряды. Электрический момент диполя.
18. Метод валентных связей. Механизмы образования ковалентной связи.
19. Сигма- и пи-связи. Кратные связи. Делокализация связи.
20. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственная конфигурация молекул. Комплементарность.
21. Метод молекулярных орбиталей. Связывающие и разрыхляющие орбитали. Порядок связи.
22. Ионная связь. Характеристика, отличия от ковалентной связи.
23. Металлическая связь, её особенности.
24. Комплексные соединения. Природа химической связи в комплексах.
25. Взаимодействия между молекулами. Водородная связь. Ван-дер-Ваальсовы силы.
26. Газовое, жидкое и твёрдое состояния вещества. Кристаллическое и аморфное состояние. Фазовые равновесия.
27. Условие фазового равновесия. Правило фаз. Методы физико-химического анализа.
28. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия, теплота и работа.
29. Энтальпия системы и её изменение. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.
30. Термодинамические функции. 1-й закон термодинамики. Энтальпия химической реакции.
31. Энтальпия химических реакций. Закон Гесса.
32. Самопроизвольные процессы. Энтропия химической реакции. Второй закон термодинамики для изолированных систем.
33. Третий закон термодинамики. Энергия Гиббса, энергия Гельмгольца и направленность химических реакций.
34. Необратимые и обратимые реакции. Равновесные концентрации, константа химического равновесия.
35. Закон действия масс. Принцип Ле Шателье.
36. Условие химического равновесия. Равновесие в гетерогенных системах.

37. Скорость химической реакции, общие понятия. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов.
38. Порядок химической реакции. Кинетика обратимых химических реакций.
39. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Предэкспоненциальный множитель.
40. Механизмы химических реакций. Колебательные реакции. Цепные реакции.
41. Катализ, основные понятия. Гомогенный и гетерогенный катализ.
42. Общие свойства растворов. Закон Рауля. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.
43. Водные растворы электролитов. Константа и степень диссоциации. Закон разбавления Оствальда.
44. Кисотно-основные свойства веществ. Теории кислот и оснований.
45. Растворы. Способы выражения содержания растворённого вещества.
46. Растворы сильных электролитов. Активность, методы определения.
47. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Кисотно-основные индикаторы. Буферные растворы.
48. Гетерогенное равновесие осадок-раствор. Растворимость. Произведение растворимости.
49. Гидролиз солей. Обратимый и необратимый гидролиз. Степень гидролиза. Константа гидролиза.
50. Дисперсные системы. Классификация, свойства. Коллоидные растворы.
51. Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.
52. Электрохимические процессы. Законы Фарадея.
53. Понятие об электродном потенциале. Электродвижущая сила элемента. Измерение ЭДС гальванических элементов.
54. Потенциалы окислительно-восстановительных электродов. Уравнение Нернста.
55. Электролиз. Последовательность электродных процессов. Применение электролиза.
56. Химические источники тока. Гальванические элементы. Потенциалы металлических и газовых электродов.
57. Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Аккумуляторы. Топливные элементы.
58. Органические, элементоорганические и неорганические полимеры. Строение, свойства и методы получения полимеров. Применение полимеров.
59. Химическая идентификация вещества. Виды анализа. Идентификация неорганических и органических веществ.
60. Количественный анализ, общие понятия. Инструментальные методы анализа

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература

4.1.1. Основная литература:

1. Вайтнер В.В. Химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Вайтнер, Е.А. Никоненко. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 132 с. — 978-5-7996-1780-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66217.html>
2. Химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Даниленко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2016. — 261 с. — 978-5-7795-0775-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68898.html>
3. Маршалкин М.Ф. Химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Ф. Маршалкин, И.С. Григорян, Д.Н. Ковалев. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский

федеральный университет, 2015. — 228 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63225.html>

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 92 с. — 978-5-890040-579-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59133.html>

4.1.3. Методическая литература:

1. Методические указания для практических занятий.
2. Методические указания для самостоятельных занятий.

4.1.4. Интернет-ресурсы:

1. <http://www.chemnet.ru> – химическая информационная сеть химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова;
2. <http://www.ximuk.ru> – база знаний по химическим дисциплинам;
3. <http://www.chemistry.ru> – мультимедийный учебный онлайн-курс «Открытая химия 2.7».

4.2. Программное обеспечение:

Специальное программное обеспечение не требуется.

4.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийное оборудование для чтения лекций.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирований, собеседований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Перечень подтверждаемых компетенций
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	собеседование тестирование	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 -2.3, 3.1 -3.4, 4.1 -4.4, 5.1-5.2 6.1-6.5

вещества по результатам измерений; соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: основные понятия и законы химии; теоретические основы органической, физической, коллоидной химии; понятие химической кинетики и катализа; классификацию химических реакций и закономерности их протекания; обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах; тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции; свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений; дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов; роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах; основы аналитической химии; основные методы классического количественного и физико-химического анализа; назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры; методы и технику выполнения химических анализов; приемы безопасной работы в химической лаборатории.		
--	--	--