

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.14 Химия»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

(код и наименование направления подготовки)

Технология переработки молока и мяса

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.14 Химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра химии

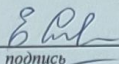
наименование кафедры

протокол № 5 от "12 "января 2023 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра химии

наименование кафедры



подпись

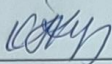
Е.В. Сальникова

расшифровка подписи

Исполнители:

Ст. преподаватель

должность



подпись

О.П. Кушнарева

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

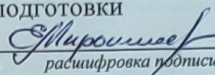
СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

код наименование

личная подпись



расшифровка подписи

Е.П. Мирошникова

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

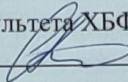


личная подпись

Н. Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета ХБФ



личная подпись

А.Н. Сизенцов

расшифровка подписи

№ регистрации

156508

© Кушнарева О.П., 2023

© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: сформировать у студентов прочный фундамент знаний основных законов природы и химической науки для усвоения последующих общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Задачи:

- получить базовые представления об основных разделах теоретической и прикладной химии, иметь представление о роли общей и неорганической химии в развитии традиционных и создании новых отраслей науки и техники, получении химических веществ из природных объектов или путем синтеза, рациональном использовании природных богатств, охране окружающей среды; изучить основные понятия и разделы общей и неорганической химии;

- владеть информацией о строении атомов, молекул, о принципах описания химической связи; устанавливать логические связи между положением элементов в Периодической системе и химическими свойствами веществ; на основе теоретических знаний оценивать возможности протекания тех или иных реакций;

- сформировать навыки работы в химической лаборатории, знать правила обращения с химическими реактивами и посудой; уметь делать обоснованный выбор соответствующего метода исследования для решения практических задач; уметь самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой, вести информационный поиск;

- изучить основные положения современной теоретической органической химии; принципы классификации органических соединений; правила систематической, рациональной и тривиальной номенклатуры; основные способы получения органических соединений различных классов, их физические и химические свойства, распространение в природе и применение; основные механизмы органических реакций, позволяющие объяснять протекание реакций, предсказывать направление реакций и условия их осуществления; методы выделения, очистки и идентификации органических соединений; качественные реакции на различные классы органических соединений и отдельные представители;

- развить у студентов представление: о роли биохимии в развитии традиционных и новейших направлений пищевой промышленности, рациональном использовании природных богатств, охране окружающей среды; изучить особенности химического состава живого организма, а также мяса и мясного сырья, строение животной клетки, функции внутриклеточных органелл, познакомиться с основными процессами обмена веществ и энергии, лежащими в основе жизнедеятельности организма; знать строение и химические свойства важнейших классов биоорганических веществ, ферменты, их роль в регулировании процессов, протекающих при хранении и переработке сырья животного происхождения, методы анализа сырья животного происхождения; приобрести навыки использования биохимических методов для оценки химического состава и качества сырья и готовой продукции.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.4 Безопасность жизнедеятельности, Б1.Д.Б.16 Физика, Б1.Д.В.3 Технохимический контроль и управление качеством, Б1.Д.В.18 Методы исследования свойств сырья, Б1.Д.В.19 Химия и физика мясных и молочных продуктов, Б1.Д.В.21 Тара и упаковка в молочной промышленности, ФДТ.1 Научные основы переработки биологического сырья с применением современных технологий*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2-В-1 Применяет основные законы естественных наук для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2-В-2 Владеет методами исследований и применяет их для решения задач профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> . основные законы химии, механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах, строение вещества, природу химической связи, свойства различных классов химических элементов и соединений... <u>Уметь:</u> . - использовать основные законы химии для решения задач профессиональной деятельности; - применять основные физико-химические методы анализа для решения задач профессиональной деятельности... <u>Владеть:</u> ... навыками применения теоретических основ химии при выполнении работ в профессиональной сфере профессиональной деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов; - техниками и методиками выполнения различных операций химического анализа для решения задач профессиональной деятельности.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	87,25	87,25
Лекции (Л)	52	52
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i> - <i>подготовка к лабораторным занятиям;</i> - <i>подготовка к рубежному контролю и экзамену.</i>	56,75	56,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Общая и неорганическая химия					
1	Основные понятия и законы химии	8	2	-	4	2
2	Строение атома и периодический закон	3	1	-	-	2
3	Химическая связь, строение и свойства молекул	3	1	-	-	2
4	Основы химической термодинамики	3	1	-	-	2
5	Химическая кинетика и химическое равновесие	5	1	-	2	2
6	Растворы	8	2	-	4	2
7	Окислительно-восстановительные процессы	6	2	-	2	2
8	Основы электрохимических процессов	4	2	-	-	2
9	Химия элементов	10	6	-	-	4
	Органическая химия					
1	Теоретические представления в органической химии	8	2	-	4	2
2	Предельные углеводороды	4	2	-	-	2
3	Непредельные углеводороды	5	2		1	2
4	Ароматические углеводороды	4	1	-	1	2
5	Галогенопроизводные углеводородов	3	1	-	-	2
6	Спирты и фенолы, простые эфиры	5	2	-	1	2
7	Альдегиды и кетоны	5	2	-	1	2
8	Карбоновые кислоты и их производные	6	2	-	2	2
9	Азотсодержащие органические соединения: амины и нитросоединения	6	2	-	2	2
10	Биоорганические соединения	6	2	-	2	2
	Биохимия					
1	Введение	2	1	-	-	1
2	Белковые вещества	5	3	-	-	2
3	Нуклеиновые кислоты	3	2	-	-	1
4	Ферменты	6	2	-	2	2
5	Углеводы	6	2	-	2	2
6	Липиды	6	2	-	2	2
7	Витамины	4	-	-	2	2
8	Обменные процессы в организме	6	2	-	-	4
9	Биохимия молочных и мясных продуктов	4	2		-	2
	Итого:	144	52		34	58
	Всего:	144	52		34	58

4.2 Содержание разделов дисциплины

Общая и неорганическая химия

1 Основные понятия и законы химии

Место химии в системе естественных наук. Современные направления развития химической науки. Химическая форма движения материи. Основные химические понятия: атом, молекула, простое вещество, химическое соединение. Химический элемент. Атомная масса. Молекулярная масса. Моль, молярная масса, молярная концентрация вещества.

Основные законы атомно-молекулярного учения. Законы: сохранения, кратных отношений, постоянства состава, объемных отношений. Закон Авогадро. Эквивалент и закон эквивалентов. Понятие о химической системе и способах её описания. Фаза, компонент. Гомогенные и гетерогенные системы. Функции состояния и параметры состояния системы. Газовые системы. Газовые законы. Идеальный газ. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Парциальное давление газа в смеси, относительная плотность газов. Жидкие системы.

2 Строение атома и периодический закон

Экспериментальные основы современной теории строения атома. Ядро и электронная оболочка. Дуализм в поведении микрочастиц. Волновая природа элементарных частиц. Уравнение де Бройля, принцип неопределенности Гейзенберга. Атом водорода. Квантовомеханическая модель атома. Одноэлектронный атом. Волновое уравнение Шредингера. Квантовые числа. Смысл квантовых чисел. Атомные орбитали. Энергетические уровни электрона в одноэлектронном атоме. Многоэлектронный атом. Принцип Паули и емкость электронных оболочек. Правило Хунда и порядок заполнения атомных орбиталей. Принцип наименьшей энергии. Правило Клечковского. Строение электронных оболочек элементов. Периодичность строения электронных оболочек. Потенциалы ионизации и сродство к электрону атомов, радиусы атомов и ионов в зависимости от положения элемента в периодической системе. Электроотрицательность атомов химических элементов.

Сущность Периодического закона. Современная интерпретация Периодического закона. Типические элементы. Изменение важнейших свойств элементов по группам и периодам периодической системы. Общенаучное и философское значение Периодического закона Д. И. Менделеева.

3 Химическая связь, строение и свойства молекул

Взаимодействие атомов. Причины образования химической связи. Природа химической связи. Молекула водорода и методы ее описания. Метод валентных связей (ВС). Перекрытие атомных орбиталей, σ - и π -связи, порядок (кратность) связи. Характеристики химической связи – энергия, длина, полярность. Метод ВС и гибридизация орбиталей. Валентное состояние атома. Ковалентная связь в многоатомных молекулах. Донорно-акцепторное взаимодействие. Направленность и насыщенность химической ковалентной связи. Основные положения метода молекулярных орбиталей (МО) в приближении ЛКАО.

Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь ее природа и энергия. Влияние водородных связей на свойства веществ. Силы Ван-дер-Ваальса. Ориентационное, индукционное и дисперсионное межмолекулярное взаимодействия. Роль межмолекулярных взаимодействий при проявлении физико-химических свойств веществ, явлений самосборки биологических молекул.

Типы химической связи, методы ВС и МО, гибридизация электронных облаков, направленность ковалентной связи, форма молекул.

4 Основы химической термодинамики

Энергетические характеристики химических реакций. Первое начало термодинамики. Превращения энергии и работы в химических процессах. Термохимия. Понятие об энтальпии. Эндо- и экзотермические реакции. Закон Гесса. Стандартное состояние и стандартная энтальпия образования вещества. Расчеты тепловых эффектов реакций. Второе начало термодинамики. Понятие энтропии. Оценка знака изменения энтропии в химических реакциях. Энергия Гиббса. Уменьшение энергии Гиббса как термодинамический критерий возможности самопроизвольного протекания процесса в закрытых системах. Стандартное изменение энергии Гиббса в реакции. Зависимость изменения энергии Гиббса от температуры, давления и концентрации реагирующих веществ. Роль энтальпийного и энтропийного факторов в определении направления процесса.

5 Химическая кинетика и химическое равновесие

Скорость химической реакции и факторы ее определяющие. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов. Кинетическое уравнение реакции. Порядок реакции, Правило Вант-Гоффа. Константа скорости реакции и ее зависимость от температуры. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Энергетическая диаграмма реакции. Понятие о механизме реакции. Молекулярность реакции. Катализ и катализаторы. Ингибиторы и ингибирование.

Химическое равновесие. Обратимые и необратимые химические реакции. Состояние равновесия и принцип микроскопической обратимости реакции. Кинетический и термодинамический подходы к описанию химического равновесия. Константа химического равновесия и различные способы ее выражения. Связь константы химического равновесия со стандартным изменением энергии Гиббса. Смещение химического равновесия при изменении условий. Принцип Ле Шателье.

6 Растворы

Реакционная система, химическая реакция. Понятие раствора. Общие свойства реальных растворов. Виды растворов. Способы выражения концентрации растворённого вещества в растворе. Сольватация и её механизм. Тепловой эффект растворения. Растворение газов, кристаллических веществ, жидкостей в воде. Ненасыщенные, насыщенные, пересыщенные растворы. Производство растворимости. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация кислот, оснований, средних, кислых и основных солей с точки зрения теории электролитической диссоциации. Направления реакций ионного обмена. Слабые электролиты, константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Сильные электролиты. Степень диссоциации. Активность ионов и ионная сила. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Кислотно-основные индикаторы и механизм их действия. Гидролиз и виды гидролиза. Степень и константа гидролиза.

Характеристика координационных соединений, их получение, классификация. Комплексообразователь и лиганды. Внешняя и внутренняя координационные сферы. Координационное число, зависимость координационного числа от заряда и радиуса комплексообразователя. Равновесия в растворах координационных соединений. Общие и ступенчатые константы устойчивости. Номенклатура координационных соединений. Значение и применение реакций комплексообразования и координационных соединений в науке, технике и биологии.

7 Окислительно-восстановительные процессы

Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций. Методы подбора коэффициентов. Окислители и восстановители. Эквиваленты окислителей и восстановителей. Влияние среды и внешних условий на характер окислительно-восстановительных реакций.

8 Основы электрохимических процессов

Механизм возникновения электродного потенциала на границе металл - раствор. Стандартные электродные потенциалы, их измерение с помощью водородного электрода. Уравнение Нернста. Ряд напряжений металлов. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы, направление протекания ОВР.

Гальванические элементы как источники электрической энергии. Электродвижущая сила, её связь с энергией Гиббса. Концентрационные элементы. Аккумуляторы.

Электролиз растворов и расплавов веществ. Напряжение разложения и перенапряжение. Порядок разрядки ионов на электродах. Электролиз с растворимым анодом. Количественные закономерности электролиза (законы Фарадея). Применение электролиза.

9 Химия элементов

Распространение химических элементов в космосе и земной коре. Распространённые, редкие, рассеянные, благородные, радиоактивные, искусственные элементы. Простые вещества, периодичность в изменении их свойств. Взаимодействие простых веществ с кислотами, щелочами и водой. Бинарные соединения (оксиды, халькогениды, гидриды, нитриды), закономерное изменение кислотно-основных свойств однопольных бинарных соединений. Кислотно-основные свойства. Трёхэлементные соединения - гидроксиды (кислоты, основания, амфолиты, соли). Биологическая роль химических элементов.

Щелочные и щелочноземельные элементы, общая характеристика. Получение в металлическом состоянии s-элементов. Общая характеристика p-элементов их свойства, соединения, способы получения. Диагональное сходство. Химия переходных элементов. Особенности электронного строения. Изменение свойств в декадах d-элементов. Общая характеристика f-элементов. Строение электронных оболочек атомов, характерные валентные состояния, устойчивые степени окисления.

Органическая химия

1 Теоретические представления в органической химии

Введение в органическую химию. Предмет, исторический очерк развития и значение органической химии. Теоретические воззрения в органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия. Типы химических связей. Гибридизация. Взаимное влияние атомов в молекуле (индуктивный и мезомерный эффекты). Типы органических реакций и реагентов. Представления о механизме реакции. Классификация органических соединений.

2 Предельные углеводороды

Алканы и циклоалканы. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия. Природные источники предельных углеводородов. Способы получения. Физические свойства. Строение (особенности σ -связей С-С и С-Н в молекулах алканов). Химические свойства (реакции радикального замещения: галогенирование, окисление, нитрование, сульфохлорирование, термические превращения). Стабильность алкильных радикалов. Термический и каталитический крекинг.

3 Непредельные углеводороды

Алкены. Алкины. Алкадиены. Гомологические ряды, изомерия, номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Особенности строения (природа двойной и тройной связей). Химические свойства алкенов. Электрофильное и радикальное присоединение. Реакции радикального аллильного замещения. Окисление (эпоксидирование, гидроксилирование, озонлиз, жесткое окисление). Химические свойства алкинов. Реакции электрофильного и нуклеофильного присоединения. Кислотные свойства алкинов. Окисление. Химические свойства сопряженных диенов. Циклоприсоединение. Олигомеризация и полимеризация непредельных углеводородов. Биоразлагаемые и бионеразлагаемые полимеры.

4 Ароматические углеводороды

Арены. Классификация. Признаки ароматичности. Отдельные представители. Изомерия, номенклатура. Природные источники ароматических соединений. Способы получения. Строение бензола. Химические свойства (реакции электрофильного замещения в ароматическом кольце). Ориентанты первого и второго рода, их влияние на реакционную способность и ориентацию электрофильного замещения. Понятие о многоядерных аренах с изолированными и конденсированными кольцами. Канцерогенность ароматических соединений.

5 Галогенпроизводные углеводородов

Классификация, изомерия, номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Гомолитические реакции. Конкурентность реакций нуклеофильного замещения S_N и элиминирования E . Факторы, влияющие на механизм реакции S_N и E .

6 Спирты и фенолы. Простые эфиры

Классификация спиртов. Одноатомные спирты. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Строение. Химические свойства (кисотно-основные, нуклеофильное замещение гидроксильной группы, окисление, внутримолекулярная и межмолекулярная дегидратация). Биотрансформация алкоголя в организме человека. Многоатомные спирты. Фенолы и нафтолы. Ароматические спирты. Токсичные свойства фенолов. Классификация простых эфиров, изомерия, номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства (основность, расщепление галогеноводородами, α -галогенирование, автоокисление).

7 Альдегиды и кетоны

Изомерия и номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Строение карбонильной группы. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов. Химические свойства (реакции нуклеофильного присоединения по карбонильной группе, окисление и восстановление, галоформная реакция, олигомеризация).

8 Карбоновые кислоты и их производные

Классификация. Нахождение в природе. Гомологический ряд предельных монокарбоновых кислот. Физические свойства. Строение карбоксильной группы. Химические свойства (кислотность, нуклеофильное замещение, декарбоксилирование). Получение и свойства функциональных производных карбоновых кислот: солей, сложных эфиров, ангидридов, галогенангидридов, амидов и нитрилов. Сравнение ацилирующей способности. Дикарбоновые кислоты, ароматические и непредельные карбоновые кислоты: способы получения и свойства. Жиры и масла. Понятие о липидах. Биороль липидов. Гидроксикислоты и оксокислоты. Классификация, изомерия, номенклатура. Основные представители. Оптическая изомерия гидроксикислот. Способы получения. Особенности строения. Физические и химические свойства.

9 Азотсодержащие органические соединения: амины и нитросоединения

Амины. Классификация, изомерия, номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Строение. Химические свойства (кислотно-основные и нуклеофильные свойства, реакции с азотистой кислотой, электрофильное замещение в ароматических аминах). Нитросоединения. Номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Токсичность азотсодержащих органических соединений.

10 Биоорганические соединения

Аминокислоты. Классификация, изомерия, номенклатура. Нахождение в природе. Основные представители. Способы получения. Физические и химические свойства (реакции по амино- и карбоксильной группам). Полипептиды. Пептидный синтез. Белки. Строение и структура белков. Денатурация белка. Биологическое значение аминокислот и белков. Углеводы. Классификация. Получение. Физические и химические свойства. Отдельные представители. Понятие о гликозидах. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Олиго- и полисахариды. Крахмал. Гликоген. Клетчатка. Биороль углеводов.

Биохимия

№ 1 Введение

Предмет и задачи курса «Биохимия». Исторический очерк. Значение биохимии для пищевой промышленности. Представления об обмене веществ и энергии в организме. Химический состав живых организмов. Структура животной клетки. Строение и функции внутриклеточных органелл.

№ 2 Белковые вещества

Аминокислоты – классификация, свойства; пептиды, биологическая роль. Незаменимые аминокислоты. Виды связей, стабилизирующих белковую молекулу. Строение белка, иерархия различных уровней, характеристика отдельных структур. Свойства белков. Классификация белков, характеристика отдельных классов. Методы выделения белков. Функции белков в живом организме. Основные функциональные группы белковых молекул. Значение денатурации белков в пищевой промышленности.

№ 3 Нуклеиновые кислоты

Общая характеристика нуклеиновых кислот. Нуклеотиды и нуклеозиды. Их биологическая роль. ДНК. Состав, структурные компоненты. Физико-химические свойства ДНК. Правила Чаргаффа. Структурная организация молекул нуклеиновых кислот (I, II, III-структуры). Принцип комплементарности. РНК. Состав, строение, структурные компоненты. Виды РНК (и- РНК, р- РНК, т- РНК).

№ 4 Ферменты

Ферменты. Особенности строения простых и сложных ферментов. Кофакторы ферментов. Роль витаминов и металлов. Активный и аллостерический центры. Энергия активации и энергетический барьер ферментативных и неферментативных реакций. Теория ферментативного катализа. Кинетика ферментативных реакций. Уравнение Михаэлиса-Ментен, вывод, анализ. Зависимость скорости ферментативных процессов в клетке от различных факторов. Специфичность ферментов. Локализация ферментов в клетке. Классификация и номенклатура ферментов. Характеристика отдельных классов. Инженерная энзимология. Имобилизованные ферменты. Биологическое значение ферментов.

№ 5 Углеводы

Классификация углеводов. Биологические функции углеводов. Моносахариды. Олигосахариды. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Инверсия сахарозы. Крахмал, его строение и свойства, гликоген, слизи, леулезы, клетчатка, гемицеллюлозы, пентозаны. Пектиновые вещества, их свойства, роль в пищевых технологиях и в питании человека.

№ 6 Липиды

Биологическая роль липидов. Классификация липидов. Жиры, их строение, свойства. Жирнокислотный состав липидов. Качественные показатели жиров. Фосфолипиды, строение, свойства, участие в построении биологических мембран. Воски. Циклические липиды. Пигменты: жирорастворимые - каротиноиды, хлорофилл; нерастворимые в жирах - флавоноиды, меланоидины.

№ 7 Витамины

Значение витаминов для организма. Авитаминозы. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Суточная потребность человека в различных витаминах. Содержание витаминов в продуктах питания. Роль витаминов в обмене веществ. Возможные пути обогащения продуктов питания витаминами.

№ 8 Обменные процессы в организме

Анаэробный распад углеводов. Гликолиз и гликогенолиз. Пути их регуляции. Энергетика анаэробного пути распада углеводов. Брожение – виды, энергетика брожения. Связь процессов гликолиза и брожения. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Кофакторы пируватдегидрогеназы и их роль. Цикл трикарбоновых кислот его регуляция и значение. .

Окисление жирных кислот (β -окисление). Энергетика β -окисления жирных кислот. Синтез жирных кислот. Роль коэнзима А, карнитина и ацилпереносящего белка. Обмен сложных липидов. Синтез и распад триглицеридов.

Связь между обменом белков, углеводов и липидов. Обмен веществ как единая система процессов.

№ 9 Биохимия молочных и мясных продуктов

Строение животной клетки. Химический состав мяса. Характеристика и биологическая роль белков мышечной ткани. Белки саркоплазмы, миофибрилл. Белки соединительной ткани. Азотистые экстрактивные вещества. Углеводы мышечной ткани. Липиды. Характеристика животных жиров. Ферменты мяса. Витамины и минеральные вещества. Биохимические процессы, происходящие при хранении и переработке мясного сырья. Пороки и дефекты мясных продуктов.

Химический состав молока. Характеристика и биологическая роль белков молока. Казеин, сывороточные белки, белки оболочек шариков жира. Углеводы молока, лактоза. Липиды молока, характеристика молочного жира. Ферменты молока. Витамины и минеральные вещества молока. Биохимические процессы, происходящие при производстве кисломолочных продуктов и сыра. Пороки молока.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		Общая и неорганическая химия	
1	1	Вводное занятие, знакомство с лабораторным оборудованием. Техника безопасности.	2
2	1	Определение молярной массы эквивалента магния в реакции с серной кислотой	2
3	5	Химическая кинетика. Равновесие химических реакций	2
4	6	Приготовление раствора серной кислоты и установление её концентрации	2
5	6	Водородный показатель. Гидролиз солей	2
6	7	Окислительно-восстановительные реакции	2
		Органическая химия	
7	1	Основные правила и организация работы в лаборатории органической химии. Знакомство с химической посудой и оборудованием. Техника безопасности при работе в химической лаборатории.	1
7	1	Выделение, очистка и определение важнейших констант органических соединений.	1

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		Общая и неорганическая химия	
1	1	Вводное занятие, знакомство с лабораторным оборудованием. Техника безопасности.	2
2	1	Определение молярной массы эквивалента магния в реакции с серной кислотой	2
3	5	Химическая кинетика. Равновесие химических реакций	2
4	6	Приготовление раствора серной кислоты и установление её концентрации	2
5	6	Водородный показатель. Гидролиз солей	2
6	7	Окислительно-восстановительные реакции	2
		Органическая химия	
8	1	Качественный элементный анализ органических соединений.	2
9	3,4	Непредельные углеводороды, ароматические углеводороды: получение и изучение физико- химических свойств.	2
10	6,7	Кислородсодержащие органические соединения	2
11	8	Карбоновые кислоты и их производные	2
12	9	Аминокислоты, белки	2
13	10	Углеводы	2
		Биохимия	
14	4	Определение активности каталазы в молоке	2
15	6	Определение качества пищевых жиров по основным показателям	2
16	5	Определение содержания лактозы в молоке	2
17	7	Качественные реакции на витамины. Количественное определение аскорбиновой кислоты	2
		Всего:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] : учеб. пособие для вузов / Н. Л. Глинка; под ред. А. И. Ермакова.- 30-е изд., испр. - М. : Интеграл-Пресс, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014. - 728 с. : ил. - Прил.: с. 699-703. - Библиогр.: с. 704-705. - Предм. указ.: с. 706-727. - ISBN 5-89602-017-1.
2. Мифтахова, Н. Ш. Общая и неорганическая химия. Теория и практика : учебное пособие : [16+] / Н. Ш. Мифтахова, Т. П. Петрова ; под ред. А. М. Кузнецова ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 308 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560887> (дата обращения: 27.02.2023). – Библиогр.: с. 258-260. – ISBN 978-5-7882-2345-2. – Текст : электронный.
3. Иванов, В. Г. Органическая химия : учеб. пособие для вузов [Текст] / В. Г. Иванов, В. А. Горленко, О. Н. Гева. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 624 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 603-604. - Алф. указ.: с. 605-617. - ISBN 978-5-7695-5834-4.
4. Органическая химия [Текст] : учеб. для бакалавров / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам.- 8-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 608 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Предм. указ.: с. 590-601. - ISBN 978-5-9916-1989-9.
5. Биохимия мяса и молока : учебное пособие / сост. В. В. Родин, В. А. Эльгайтаров ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2007. – 120 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138873> (дата обращения: 03.03.2023). – ISBN 978-5-9596-0393-9. – Текст : электронный.

6. Краткий курс лекций по биохимии : учебное пособие : [16+] / науч. ред. О. С. Корнеева. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. – 129 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601496> (дата обращения: 03.03.2023). – Библиогр.: с. 127. – ISBN 978-5-00032-431-8. – Текст : электронный

5.2 Дополнительная литература

1. Федорченко, В. И. Общая и неорганическая химия [Текст] : учеб. пособие / В. И. Федорченко, А. Д. Брыткова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. химии. - Оренбург : Университет, 2012. - 136 с. - Библиогр.: с. 120. - Прил.: с. 121-135. - ISBN 978-5-4417-0149-5.

3. Березин, Б. Д. Курс современной органической химии : учеб. пособие для вузов / Б.Д. Березин, Д.Б. Березин. - М. : Высш. шк., 2003. - 768 с. : ил.. - Библиогр.: с. 756. - Предм. указ.: с. 757-765. - ISBN 5-06-003630-8.1.

4. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова. - СПб.: ГИОРД, 2003. - 320 с.:ил.

5. Мирошникова, Е.П. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / Е. П. Мирошникова, О. В. Богатова, С. В. Стадникова.- Оренбург: ОГУ, 2005. - 247 с

5.3 Периодические издания

1. Органическая химия: реферативный журнал. - М. : Агентство "Роспечать"
2. Журнал органической химии: журнал. - М. : АПР
3. Успехи химии: журнал. - М. : Агентство "Роспечать"
4. Химия и жизнь - XXI век: журнал. - М. : Агентство "Роспечать"
5. Химия и жизнь: журнал. - М. : Наука
6. Молочная промышленность: журнал. - М. : Агентство "Роспечать"
7. Мясная индустрия: журнал. - М. : Агентство "Роспечать"...

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://biochem.nichost.ru/>
2. <http://www.mol.bio.msu.ru/>
3. <http://www.biblioclub.ru> - сайт ЭБС «Университетская библиотека online»;
4. <http://e.lanbook.com/> - сайт ЭБС ««Лань»»;
5. <http://rucont.ru/> - сайт ЭБС «РУКОНТ»;
6. База данных термодинамических величин «Ивтантермо»: <http://www.chem.msu.su/rus/handbook/ivtan/welcome.html>.
7. База данных окислительно-восстановительных потенциалов: <http://www.chem.msu.su/rus/handbook/redox/welcome.html>
8. Составление и уравнивание химических реакций: <http://www.webqc.org...s-070603-1.html>
9. <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/welcome.html>. Электронная библиотека учебных материалов по химии.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения. Для

подготовки текстовых документов, обработки экспериментальных результатов и демонстрации презентаций.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2019]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\CONSULT\cons.exe

3. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лабораторные занятия по курсу «Химия» проводятся в специализированных лабораториях кафедры химии, в которых имеются приборы и оборудование: вытяжной шкаф, фотоколориметр КФК – 2МП, рефрактометр, вискозиметр Оствальда, термостат, водяные бани, поляриметр, весы техникохимические, сушильный шкаф, термометры, химическая лабораторная посуда, центрифуга, плитки электрические, набор необходимых реактивов.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.