

процента. Функции каждого необходимого макро- и микроэлемента в растениях строго специфичны, ни один элемент не может быть заменен другим. Недостаток любого макро- или микроэлемента приводит к нарушению обмена веществ и физиологических процессов у растений, ухудшению их роста и развития, снижению урожая и его качества.

Природные биологически активные вещества образуются в процессе жизнедеятельности живых организмов. Рассмотрены вопросы химического состава и биологической роли алкалоидов, гликозидов, терпеноидов, витаминов.

Как состав, так и количество минеральных соединений в среде обитания растений могут быть различны. Нередко, к необходимым минеральным веществам добавляются сопутствующие вещества, обладающие токсичным действием, в особенности, некоторые тяжелые металлы. Земли сельскохозяйственного назначения с каждым урожаем теряют значительное количество необходимых для развития растений минеральных веществ. По этой причине внесение минеральных и органических удобрений в почву является необходимым фактором благоприятного развития биоценоза.

Практика показывает, что при грамотном применении минеральных удобрений качество продуктов оказывается не ниже, чем в альтернативных системах земледелия, а их количество – больше и себестоимость ниже.

Научить будущего специалиста познавательной деятельности, умению самостоятельно выбирать методы для решения поставленной задачи возможно в процессе обучения с использованием современных активных методов обучения. Предлагаемые в учебном пособии учебно-исследовательские работы составлены по основным темам химических дисциплин. Объектами исследования являются растительное сырьё и корма растительного происхождения. В учебном пособии рассмотрены конкретные методики исследования природных объектов; раскрыты химические и физико-химические механизмы процессов, лежащих в основе предлагаемых методик; дано описание используемых приборов и порядок работы с ними; приведены формулы для обработки полученных данных. Материал иллюстрирован схемами, таблицами, рисунками. Реализация представленных учебно-исследовательских работ способствует выработке навыков научно-исследовательской деятельности и формированию профессиональных компетенций будущего специалиста.

Отличительной особенностью данного пособия является удачный подбор учебно-исследовательских работ как одной из форм активного обучения, когда перед студентами ставится задача анализа предложенного преподавателем или выбранного самостоятельно объекта исследования с дальнейшей интерпретацией получен-

ных данных. Ценным является то, что объекты исследования максимально связаны с будущей профессиональной деятельностью.

Литература соответствует современному уровню развития теории и практики, даёт студентам возможность для расширения горизонтов познания и самостоятельного изучения материала.

Апробирование материалов учебного пособия проводилось на базе кафедры химии ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет».

Рукопись имеет высокий научный уровень содержания, доступный для восприятия обучающихся. Материал изложен на высоком методическом уровне в соответствии с современными образовательными технологиями.

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ХИМИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ (учебное пособие)

Прудникова Е.Г., Коношина С.Н., Хилкова Н.Л.  
 ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет», Орел,  
 e-mail: elena-prudnikova00@rambler.ru

Химия – важнейшая естественно-научная дисциплина для формирования научного мировоззрения. Ее изучение играет важную роль в развитии образного и прикладного мышления, творческом росте будущих специалистов. Важную роль химия играет в жизни каждого человека, его практической деятельности. Велико значение науки о веществе в биологических и технических науках, развитие и исследование которых немыслимо без понимания процессов превращения веществ.

Химические реакции протекают во многих производственных процессах (окисление, коррозия и т.д.), протекают при работе установок и машин. Глубокое понимание законов химии и их применение позволяют, как совершенствовать существующие, так и создавать новые процессы, машины и установки, приборы. Без понимания химических процессов невозможно обеспечить эффективную работу производств, повысить производительность труда и качество продукции, получать новые материалы. Изучение механизмов химических реакций позволяет выбрать рациональные методы охраны окружающей среды, создавать новые безвредные процессы.

Химизация народного хозяйства является одним из важнейших путей интенсификации агропромышленного комплекса.

В существующих условиях организации системы образования, когда значительное количество часов изучаемой дисциплины отводится на самостоятельную работу студентов, эффективное методическое обеспечение дисциплины играет важнейшую роль. Оно позволяет

методически грамотно обеспечить учебную деятельность, вовремя прийти на помощь учающемуся, который эту деятельность осуществляет, методически грамотно устранить затруднения, предоставить обоснованные ответы на возникающие вопросы. Все это служило предпосылкой к написанию данного учебного пособия. Оно включает химические дисциплины, которые изучают студенты аграрного вуза на кафедре химии ФГБОУ ВПО ОрелГАУ. Это общая и неорганическая, аналитическая, органическая, физическая и коллоидная химия.

Настоящее учебное пособие составлено в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта Российской Федерации по группе направлений подготовки и специальностей: «Сельское и рыбное хозяйство» и примерными рабочими программами цикла вышеуказанных химических дисциплин.

Реализуемые активные методы обучения позволяют приобретать знания не только в процессе традиционного аудиторного обучения, но и в самостоятельной и исследовательской деятельности. Только в этом случае они приобретают личностный смысл, становятся достоянием студента. В ходе самостоятельной работы у студентов происходит формирование навыков, знаний и умений, что в дальнейшем обеспечивает усвоение теоретического материала, развитие интереса к творческой работе, способности решать учебные, научные, профессиональные задачи, умение работать с учебной и научной литературой, способность принимать ответственные и конструктивные решения.

Каждая глава состоит из следующих разделов: введение, тестовые задания, задачи и упражнения, итоговые контрольные работы, список научной и методической литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для подготовки к аудиторным занятиям и самостоятельной работе. Такое построение материала позволяет студентам свободно ориентироваться в изучаемых темах и вопросах, четко представлять предъявляемые к нему требования, а также логически и последовательно изучать вопросы химии на протяжении всех лет обучения.

Процесс контроля полученных знаний обучающихся является одной из наиболее трудоемких операций в процессе обучения. В сложившейся системе обучения тестовые задания являются одной из быстрых и эффективных форм контроля знаний студентов. Авторы предлагают тестовые задания по основным темам изучаемых химических дисциплин, что позволяет проводить предварительный, текущий, тематический, итоговый контроль знаний.

Все химические дисциплины имеют свои характерные особенности, область применения, и в методическом пособии каждый раздел отражает не только основные понятия и закономерности, но и специфику изучаемого предмета.

Основы химических знаний и понятий рассматриваются в курсе общей и неорганической химии, которая является начальной базой для усвоения последующих химических, а также специальных дисциплин, и основополагающей для понимания химических, биологических аспектов, явлений и процессов различных отраслей народного хозяйства. Изучение основных химических законов и закономерностей, отличительных характеристик химических элементов и их соединений позволяет сформировать естественнонаучную целостную картину окружающего мира. Многообразие задач и упражнений, тестовых заданий позволяет развивать многогранную личность студента, как будущего специалиста.

Значение органической химии настолько велико, что невозможно представить жизнь современного общества без использования достижений этой науки. Несмотря на серьезные экологические проблемы, химизация для сельского хозяйства страны будет предусматривать широкое использование удобрений, пестицидов, химических кормовых добавок, консервантов кормов, полимеров и другой химической продукции, обеспечивая за счет этого общий рост сельскохозяйственного производства, улучшения качества и сохранности сельскохозяйственной продукции.

Исключительно велика роль органической химии для биологии. Все живое построено, в основном, из органических веществ, и обмен веществ, составляющий основу жизнедеятельности, представляет собой превращение, главным образом, органических соединений.

Целью аналитической химии является получение знания о количественном и качественном составе определяемого вещества. Поэтому важно не только методически правильно выполнить анализ, но и научиться рассчитывать количество и состав определяемого вещества в граммах и процентах. Типы задач, с которыми можно встретиться в количественном анализе, разнообразны, но для того, чтобы научиться решать их, необходимо овладеть сравнительно небольшим числом общих приемов, применяемых в химических расчетах. При выполнении тестовых заданий и решении расчетных задач и упражнений надо ясно представлять себе сущность того метода анализа или определения, к которому относится данное задание, уметь написать уравнение и понимать значение каждой величины. Поэтому, прежде чем приступить к выполнению задания, следует ознакомиться с соответствующими разделами количественного и качественного анализа, получить теоретическую подготовку.

Физическая химия позволяет предвидеть направление химической реакции, рассчитать выход продуктов, понять сущность химических процессов лежащих в основе сельскохозяйственного производства. По физической и коллоидной химии представлены тестовые задания,

задачи по наиболее значимым разделам предмета: термодинамика, химическая кинетика, растворы неэлектролитов и электролитов, дисперсные системы.

Предлагаемые, тесты, задачи и упражнения по химическим дисциплинам предназначены для контроля занятий и самостоятельной работы студентов нехимических специальностей и направлений подготовки аграрных вузов.

Учитывая степень общей значимости химических дисциплин, а также значительное количество часов учебного плана, отводимых на самостоятельную внеаудиторную работу, развитие методического обеспечения представляется актуальным и востребованным на современном этапе реформирования российской системы образования.

### **ПЕРСПЕКТИВЫ И НАПРАВЛЕНИЯ В ИССЛЕДОВАНИИ ВОДЫ (монография)**

Шишелова Т.И., Корзун Н.Л., Толстой М.Ю.

*Иркутский государственный технический  
университет, Иркутск,  
e-mail: tamara.shishelova@gmail.com*

Современное состояние науки о воде и перспективы ее развития в последнее время широко интересуют ученых. Это касается области проявления ее аномальных свойств, ее влияния на живую и неживую природу.

В течение многих лет вода является объектом особого внимания многих исследователей. Изучают воду пресную, соленую, замороженную, намагниченную. И чем больше ее изучают, тем больше накапливается поразительных и непонятных фактов, которые ждут своего объяснения.

В монографии авторы рассматривают особое состояние воды и ее влияние на свойства биологических объектов и минералов. В первой главе для ознакомления читателя собраны известные факты о воде. Много внимания уделено изотопам воды и их роли в жизни биологических объектов.

Существует труднообозримый массив данных о зависимости биологической активности воды (БАВ) от характера воздействия на нее различных экологических (как биотических, так и абиотических) факторов, от ее структуры, а также от изотопного состава.

Одной из целей данной работы было обобщение исследования воды в области изотопного состава и ее биологической активности для постановки задач дальнейших исследований. Проведен анализ исследований по аномальным свойствам воды с изменением изотопного состава.

Изучение БАВ представляется крайне важной и перспективной областью экологии и имеет большое практическое и теоретическое значение, так как вода является базовым компонентом любой экосистемы, и изменение ее активности вызывает перемены в подавляющем большинстве элементов экологических систем.

Рассмотрены проблемы воды. Это касается, прежде всего, структурных исследований воды, так как они помогут раскрыть ее основные тайны и сделают большой вклад в фундаментальное исследование воды.

Во второй главе рассмотрены различные агрегатные состояния, структурированность воды, ассоциаты и кластеры. Сейчас уже почти все согласны с тем, что вода имеет структуру. Поэтому одной из проблем воды является проблема изучения структуры воды. Приведены результаты, касающиеся связи структуры воды и ее биологической активности.

Рассмотрены различные аномальные свойства воды. Показано, что результаты исследования воды рентгеновскими методами могут раскрыть предполагаемую структуру воды, что может создать условия для фундаментальных исследований и объяснения ее аномальных свойств. Рассматривается связанная вода в минералах, предложен метод классификации воды в минералах.

Оценена проблема чистой воды, проблема снабжения населения качественной водой, ставится задача о необходимости сохранения запасов чистой питьевой воды на планете, в особенности воды Байкала, этого природного наследия Сибири. Приводятся новые технологии получения питьевой воды, в частности, использование вод ледников.

Монография включает материалы ежегодных Всесоюзных конференций по воде, проводимых кафедрой физики в ИргТУ.

Рекомендовано для студентов очной, вечерней и заочной форм обучения, изучающих «Курс общей физики», «Прикладной физики», «Неорганической химии» и «Молекулярной спектроскопии».

### **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ВЕЩЕСТВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

**(учебное пособие для студентов аграрных  
вузов, обучающихся по направлению  
подготовки 260200 – «Продукты питания  
животного происхождения»)**

Ярван Н.И., Ермакова Н.В., Маркина В.М.

*ФГБОУ ВПО «ОпелГАУ», Опел,  
e-mail: chemistrysend@yandex.ru*

В настоящее время в исследованиях объектов животноводства широко применяются физико-химические методы анализа: спектральные, оптические, электрохимические, хроматографические, электрофоретические. Физико-химические методы являются инструментальными, так как для проведения анализа применяют приборы и аппараты, регистрирующие физические свойства веществ или изменения этих свойств в ходе химических реакций.

Инструментальные методы анализа характеризуются правильностью и хорошей