

# ХИМИЯ

## 1. Цель освоения дисциплины

Формирование фундаментальных знаний в области химии.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химия» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины «Химия» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплины «Ботаника», прохождения практики «Практика по получению первичных умений и навыков в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Ботаника)».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплины «Фитоценология и география растений».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

### *знать*

- основные понятия и законы общей химии;
- химию элементов и их соединений;

### *уметь*

- составлять уравнения химических реакций, решать основные типы расчетных задач;
- характеризовать основные неметаллы и металлы;

### *владеть*

- методами анализа состояния химической системы.

## 4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 2,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 36 ч., СРС – 36 ч.),

распределение по семестрам – 3,

форма и место отчётности – зачёт (3 семестр).

## 5. Краткое содержание дисциплины

Основы общей химии.

Основные понятия и теоретические представления химии. Атомно-молекулярное учение.

Развитие представлений о корпускулярном строении вещества. Закон сохранения массы веществ при химических реакциях. Основные законы стехиометрии. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Объяснение этих законов с позиции атомно-

молекулярного учения. Химический эквивалент элемента. Моль. Молярная масса. Простые вещества. Аллотропия. Металлы и неметаллы. Классификация сложных веществ по составу.

Классификация сложных веществ по функциональным признакам. Понятие о комплексных соединениях. Строение простых и сложных веществ. Зависимость свойств веществ от их строения. Распространение элементов и веществ в природе: атмосфере, гидросфере, литосфере. Типы химических реакций. Понятие химической реакции. Классификация реакций по числу и составу реагирующих веществ (реакции соединения, разложения, замещения, обмена). Окислительно-восстановительные реакции. Классификация реакций по тепловому эффекту, фазовому составу веществ, по участию катализаторов. Обратимые и необратимые реакции. Расчеты по химическим уравнениям. Химические реакции и процессы в природе. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Первые попытки классификации химических элементов. Открытие периодического закона Д.И. Менделеевым и принцип построения естественной системы элементов. Связь свойств элементов с их положением в периодической системе. Современные физико-химические методы исследования строения и реакционной способности соединений. Спектроскопические методы исследования. Электромагнитный спектр и атомные или молекулярные процессы. Оптическая спектроскопия (видимого, ультрафиолетового и инфракрасного излучения - ИКС). Ядерный магнитный резонанс (ЯМР). Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР). Рентгеноструктурный анализ. Основы химической кинетики и термодинамики. Кинетика химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Внутренняя энергия системы. Закон сохранения энергии (первый закон термодинамики). Экзотермические и эндотермические реакции. Энтальпия. Факторы, определяющие направленность протекания химических процессов: тенденция к переходу системы в состояние с наименьшей внутренней энергией (или энтальпией) и тенденция к достижению наиболее вероятного состояния. Понятие об энтропии. Энергия Гиббса. Растворы. Агрегатное состояние вещества. Твёрдые, жидкие, газовые растворы. Дисперсные растворы, их классификация. Истинные растворы как гомогенные системы. Химическая теория растворов Д.И. Менделеева, сольваты, кристалло-сольваты. Растворение. Электролиты. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов и электролитов. Осмотическое давление, давление насыщенного пара растворителя, температуры кипения и кристаллизации. Сильные и слабые электролиты. Современные представления о кислотно-основном взаимодействии. Растворы в природе. Значение растворов. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Общая характеристика окислительно-восстановительных процессов. Степень окисления. Процессы окисления и восстановления. Химические процессы с участием электрического тока. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов.

Химия элементов и их соединений.

Химия неметаллов и их соединений. Водород, галогены, кислород, сера, азот, фосфор, мышьяк, углерод, кремний, бор. Инертные (благородные) газы. Свойства простых веществ и соединений. Сравнительная характеристика свойств. Биологическая роль простых веществ и соединений неметаллов. Экологическая роль неметаллов и их соединений. Химия металлов и их соединений. Общие физические свойства металлов и химические свойства металлов и их соединений. Способы получения металлов в промышленности. Значение особо чистых металлов в современной технике. Сплавы. Коррозия металлов. Биологическая роль простых веществ и соединений металлов. Экологическая роль металлов и их соединений. Понятие о предельно допустимых концентрациях веществ в окружающей среде. (ПДК).

## **6. Разработчик**

Савин Геннадий Анатольевич, кандидат химических наук, доцент кафедры химии и методики преподавания химии ФГБОУ ВО «ВГСПУ»,

Панибратенко Марина Васильевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры химии и методики преподавания химии ФГБОУ ВО "ВГСПУ".