

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. Цель освоения дисциплины

Формирование основ фундаментальных знаний в области общей и неорганической химии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к базовой части блока дисциплин. Для освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Анатомия и морфология растений», «Зоология беспозвоночных», «Цитология». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Аналитическая химия», «Анатомия и морфология растений», «Анатомия и морфология человека», «Биохимия», «Внеурочная работа по химии», «Генетика», «Гистология с основами эмбриологии», «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных», «Методика обучения и воспитания: химия», «Микробиология с основами вирусологии», «Неорганический синтез», «Образовательные технологии в процессе обучения биологии», «Общая экология», «Органическая химия», «Органический синтез», «Прикладная химия», «Решение профессиональных задач учителя биологии», «Решение химических задач», «Систематика растений и грибов», «Современные технологии в химическом образовании», «Теория эволюции», «Физиология растений», «Физиология человека и животных», «Физическая и коллоидная химия», «Химия окружающей среды», прохождения практик «Производственная (педагогическая по биологии) практика», «Производственная (педагогическая по химии) практика», «Учебная (ознакомительная по физико-химическим методам анализа) практика», «Учебная (предметно-содержательная, выездная, полевая) практика», «Учебная (проектно-технологическая по прикладной химии) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основное содержание общей химии;
- основное содержание химии неметаллов и их соединений;
- основное содержание химии металлов и их соединений;

уметь

- осуществлять отбор учебного содержания по общей химии для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;
- осуществлять отбор учебного содержания по химии неметаллов и их соединений для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;
- осуществлять отбор учебного содержания по химии металлов и их соединений для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;

владеть

- умениями разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 10.72,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 386 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 76 ч., СРС – 270 ч.),

распределение по семестрам – 1, 2,

форма и место отчётности – аттестация с оценкой (1 семестр), экзамен (2 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Основы общей химии.

Введение. Предмет общей и неорганической химии. Методы познания в современной химии. Экспериментальное изучение неорганических соединений и материалов (химический анализ; дифракционные, спектральные и термические методы, микроскопия). Значение химических знаний по дисциплине для будущих учителей биологии и химии. Атомно-молекулярное учение. Химический элемент. Молекула. Простые вещества как форма существования элемента в свободном состоянии. Сложные вещества как форма существования элементов в химических соединениях. Закон сохранения массы вещества. Законы стехиометрии. Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атома. Химическая связь и строение молекул. Основные типы химической связи. Основные закономерности протекания химических реакций. Энергетика химических процессов. Растворы, электролитическая диссоциация. Свойства разбавленных растворов. Растворы электролитов. Реакции обмена в растворах электролитов. Электролитическая диссоциация воды. Гидролиз. Современные представления о кислотах и основаниях. Кислотно-основные равновесия. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Скорость химических реакций, химическое равновесие, принцип Ле-Шателье. Комплексные соединения. Понятие о комплексных соединениях.

Химия неметаллов и их соединений.

Химические элементы и их соединения. Простые вещества. Неметаллы. Металлы.

Классификация и номенклатура неорганических соединений. Номенклатурные правила ИЮПАК неорганических веществ. Классификация сложных веществ по функциональным признакам. Гидроксиды - кислотные, основные и амфотерные. Кислоты. Соли. Водород. Водородная энергетика. Галогены. Кислород. Вода. Пероксид водорода. Подгруппа серы, общая характеристика элементов и простых веществ. Соединения серы. Сероводородная кислота и сульфиды. Оксид серы (IV), сернистая кислота и ее соли. Оксид серы (VI), серная кислота и сульфаты. Элементы V группы главной подгруппы. Соединения азота.

Аммиак, соли аммония. Гидразин, гидроксилламин, азотистоводородная кислота и азиды.

Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота, нитраты. Соединения фосфора. Водородные соединения фосфора. Оксиды фосфора. Фосфорноватистая, фосфористая и фосфорные кислоты. Фосфаты. Фосфорные удобрения. Элементы IV группы главной подгруппы. Общая характеристика атомов элементов и простых веществ. Угли и нефти. Соединения углерода. Кислородные соединения углерода. Оксид углерода (II). Оксид углерода (IV), угольная кислота и ее соли: строение, свойства, получение. Галогениды и оксогалогениды углерода. Синильная кислота и цианиды. Соединения кремния. Водородные соединения кремния, отличие их свойств от аналогичных соединений углерода. Силициды металлов. Диоксид кремния. Кварц. Кварцевое стекло, его свойства и применение.

Кремниевые кислоты. Коллоидное состояние кремниевой кислоты. Силикагель. Силикаты. Стекло. Цемент. Бетон. Фаянс. Элементы III группы главной подгруппы. Соединения бора. Ортоборная кислота. Бораты. Соединения алюминия, галлия, индия, таллия. Соли кислородсодержащих кислот. Поведение катионов металлов III группы в водных растворах. Гидроксиды и их кислотно-основные свойства. Комплексные соединения. Соединения со степенью окисления I. Практическое значение металлов и их соединений. Важнейшие

сплавы алюминия. Алюмотермия. Благородные газы. Общая характеристика элементов. История открытия соединений инертных газов, их строение, свойства, способы получения. Практическое значение благородных газов и их соединений.

Химия металлов и их соединений.

Химия s-элементов. Закономерности изменения основных характеристик атомов s-элементов и образуемых ими простых веществ в периодах и группах. Гидриды s-элементов. Важнейшие кислородные соединения s-элементов. Элементы главной подгруппы I группы. Элементы главной подгруппы II группы. Химия d-элементов. Подгруппа меди. Подгруппа цинка. Подгруппа хрома. Подгруппа марганца. Семейство железа. Семейство платины.

6. Разработчик

Щербакова Марина Васильевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО «ВГСПУ».