

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«ХИМИЯ ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ»

основной образовательной программы высшего образования (специалитет) по специальности 33.05.01 *Фармация*

1. Цель освоения дисциплины участие в формировании следующих компетенций: ОПК-1

2. Место дисциплины в структуре ООП

2.1. Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП ВО.

Дисциплина изучается в III-IV семестрах.

3. Требования к результатам освоения программы дисциплины (модуля) по формированию компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК)

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:			
				Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства*
1.	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ИД-1 ОПК1.2. - Применяет основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и растительного сырья.	Знать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и растительного сырья.	Уметь применять основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и растительного сырья.	Владеть основными биологическими, физико-химическими, математическими методами для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и растительного сырья.	1 – собеседование 2 – ситуационные задачи 3- собеседование

4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц (216 акад.час.)

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)		
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	1	2	3
Аудиторная работа, в том числе	3	108	108		
Лекции (Л)	0,67	24	24		
Лабораторные практикумы (ЛП)	2,33	84	84		
Практические занятия (ПЗ)					
Клинические практические занятия (КПЗ)					
Семинары (С)					
Самостоятельная работа студента (СРС)	2	72	72		
Научно-исследовательская работа студента					
Промежуточная аттестация					
зачет/экзамен	1	36	36		
ИТОГО	6	216	216		

5. Разделы дисциплины и формируемые компетенции

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	ОПК-1	Введение. Строение вещества	<p>Введение. Техника безопасности и правила работы в химической лаборатории. Номенклатура неорганических соединений: адаптированный и неадаптированный варианты номенклатуры ИЮПАК; фармакопейная номенклатуру неорганических лекарственных веществ, международные непатентованные названия лекарственных веществ неорганической природы (МНН). Основные положения квантовой механики: квантовая теория излучения Планка-Эйнштейна; корпускулярно-волновой дуализм; уравнение Луи де Бройля; принцип неопределенности Гейзенберга. Орбиталь. Четыре квантовых числа.</p> <p>Графическое изображение атомных орбиталей: модель электронного облака, граничная поверхность, квантовая ячейка. Основные закономерности формирование электронных оболочек атомов: принцип наименьшей энергии, запрет Паули (подуровень, его электронная емкость; уровень, электронная емкость уровней); правило Гунда, эмпирическое правило составления электронных формул. Периодический закон и его современная формулировка. Закон Мозли. Работы Чедвика. Изотопы. Применение "меченных" атомов в медицине. Периодическая система (ПС) и ее варианты: короткопериодный и длиннопериодные; конструкция короткопериодного варианта ПС: период, группа, подгруппа; 4 семейства (блока) элементов. Важнейшие характеристики атомов, периодический характер их изменения: орбитальный радиус, энергия ионизации, сродство к электрону; относительная электроотрицательность, эффекты экранирования и проникновения электронов к ядру, эффект взаимного отталкивания электронов одного слоя; вторичная и дополнительная периодичность.</p> <p>Основные характеристики химической связи - энергия, длина, валентный угол. Сущность работ Гейтлера-Лондона. Основные положения метода валентных схем (ВС), два механизма образования ковалентной связи - обменный и донорно-акцепторный, электронно-структурные диаграммы молекул, делокализованная</p>

			<p>(многоцентровая) связь; σ- и π-связь на примере молекулы CO_2. Гибридизация атомных орбиталей Условия устойчивой гибридизации. Пространственная конфигурация молекул, образованных гибридными и "чистыми" орбиталями. Поляризация ковалентной связи. Дипольный момент связи и полярной молекулы. Свойства соединений с ковалентной связью. Ионная связь – предельный случай ковалентной полярной связи, её ненасыщаемость, ненаправленность. Ионные кристаллы. Свойства ионных кристаллов. Недостатки метода ВС. Метод молекулярных орбиталей. Связывающие, разрыхляющие и не связывающие σ- и π-молекулярные орбитали. Межмолекулярное взаимодействие. Его роль в образовании молекулярных кристаллических решеток, в процессах образования растворов, электролитической диссоциации. Водородная связь. Поляризация ионов, поляризуемость и поляризующее действие; факторы, от которых они зависят: тип электронной оболочки, ионный потенциал.</p> <p>Определение понятия - комплексное (координационное) соединение (КС). Строение комплексного соединения: центральный атом, лиганды, внутренняя и внешняя сфера КС, координационное число центрального атома (иона). Типы центральных атомов по строению электронных оболочек. Типы лигандов по донорному атому, дентатность лигандов, номенклатура КС. Устойчивость комплексных соединений; факторы, от которых она зависит. Работы Чугаева, Черняева. Классификация и изомерия комплексных соединений. Биологическая роль комплексных соединений, металлоферменты, химические основы применения комплексных соединений в фармации и медицине. Природа химической связи в комплексных соединениях. Основы теории цветности КС.</p>
2.	ОПК -1	Основы теории химических процессов	<p>Система и внешняя среда. Типы систем. Состояние системы и функции состояния. Внутренняя энергия системы. Тепловые эффекты реакции. Понятие о термохимии. Закон Гесса и следствия из него. Понятие об энтальпии. Понятие об энтропии, как мере неупорядоченности системы и ее термодинамической вероятности. Зависимость величин энтальпии и энтропии от положения элемента, образующего химическое соединение в ПС. Термодинамические потенциалы (энергии Гиббса и Гельмгольца.) Критерий самопроизвольного протекания химической реакции. Таблицы стандартных изменений термодинамических величин. Определение направления самопроизвольного протекания химической реакции.</p> <p>Химическая кинетика. Молекулярная и формальная кинетика, скорость химической реакции. Реакции простые и сложные. Механизм химических реакций. Средняя и мгновенная скорость реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций в гомогенных и гетерогенных системах. Зависимость скорости простой реакции от концентрации. Закон действующих масс. Порядок реакции. Константа скорости реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Зависимость энергии активации от типа реагирующих частиц. Энергия активации каталитических реакций и сущность действия катализатора. Ферментативный катализ.</p> <p>Обратимые и необратимые реакции. Состояние химического равновесия. Отличие состояния химического равновесия от кинетически заторможенного состояния системы. Условия химического равновесия в гомогенных и гетерогенных системах. Кинетическая трактовка химического равновесия. Закон действующих масс для химического равновесия. Концентрационная константа равновесия, ее физический смысл. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье-Брауна.</p> <p>Электронная теория окислительно-восстановительных реакций (ОВ) (Писаржевский). ОВ - свойства элементов и их соединений в зависимости от положения в ПС. Изменение степени окисления атомов элементов в ОВ-реакциях. Сопряженные пары окислитель-восстановитель. Стандартное изменение энергии Гиббса ОВ-реакций и стандартные окислительно-восстановительные потенциалы полуреакций.</p>
3.	ОПК -1	Учение о растворах. Равновесные процессы в растворах электролита в	<p>Дисперсные системы. Характеристика истинных растворов, их роль в фармации и медицине. Химическая и физическая теории растворов. Процесс растворения. Изменение свойств растворенного вещества и растворителя. Свойства растворителей. Растворимость. Факторы, влияющие на растворимость. Процесс растворения, как физико-химический процесс. Термодинамический анализ процесса растворения. Растворимость газов в жидкостях (законы Генри, Дальтона, Генри-Дальтона). Зависимость растворимости газа от концентрации растворенных в воде электролитов, (закон Сеченова).</p> <p>Коллигативные свойства растворов. Осмос, осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Роль осмотического давления в биологии, медицине, фармации.</p>

		<p>Изотонические в гипертонические растворы.</p> <p>Основные положения теории электролитической диссоциации. Процессы ионизации и диссоциации, влияние на них природы растворителя и растворенного вещества. Термодинамический анализ процесса диссоциации. Степень диссоциации и её зависимость от температуры, одноименных ионов, концентрации. Сильные и слабые электролиты. Константа ионизации (диссоциации) – K_a, K_b. Диссоциация молекул воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Понятие об индикаторах. Равновесные процессы в растворах малорастворимых электролитов. Произведение растворимости или константа растворимости. Гидролиз солей. Механизм гидролиза по катиону и аниону с позиции поляризационного взаимодействия ионов соли с молекулами воды. Термодинамический анализ процесса гидролиза. Теории кислот и оснований: недостатки теории кислот и оснований Аррениуса. Протолитическая теория кислот и оснований Бренстеда - Лоури. Основные определения. Типы протолитических реакций. Электронная теория кислот и оснований. Кислоты и основания Льюиса. Представление о жестких и мягких кислотах и основаниях (концепция Пирсона). Процессы ионизации (диссоциации), гидролиза, реакции нейтрализации, амфотерности гидроксидов с точки зрения различных теорий кислот и оснований.</p>
4.	ОПК -1	<p>Химия элементов как раздел химии, изучающий свойства элементов и их соединений. Классификация элементов в зависимости от строения валентных электронных оболочек (семейства, блоки). Общая характеристика (положение в ПС, строение электронных оболочек атомов, возможные и проявляемые степени окисления) p-элементов. Положение в ПС s-, p-, d-, f-элементов.</p> <p>p-Элементы III, IV, V, VI (халькогены), VII (галогены), VIII (благородные газы) групп. Изменение свойств p-элементов при переходе от III группы к VIII группе (размер радиуса, потенциал ионизации, электроотрицательность и др., характер высших оксидов и гидроксидов).</p> <p>p-Элементы III группы.</p> <p>Общая характеристика. Явление вторичной периодичности в изменении орбитальных радиусов и энергии ионизации, ее причины. Электронная дефицитность и ее влияние на свойства элементов и их соединений.</p> <p>Бор. Общая характеристика (положение в ПС, строение электронных оболочек атомов, возможные и проявляемые степени окисления, нахождение в природе, получение, физические свойства). Химические свойства. Бороводороды (бораны). Образование 3-х центровых связи. Борофтороводородная кислота. Оксид бора, ортоборная кислота. Поведение ортоборной кислоты в водных растворах с позиции электронной теории кислот и оснований (теории Льюиса). Бораты: тетраборат натрия, декагидрат тетрабората натрия (бура), гидролиз, термическое разложение тетрабората натрия; метабораты, "перлы". Эфиры борной кислоты. Реакция образования борно-этилового эфира, окраска пламени летучими соединениями бора. Роль бора как биоэлемента в организме. Применение соединений бора в медицине, фармации. Химические основы токсического действия соединений бора.</p> <p>Алюминий. Общая характеристика. Химические свойства. Соединения алюминия: оксид, гидроксид, получение, свойства, амфотерность с позиций теории Аррениуса и протолитической теории кислот и оснований. Соли алюминия: квасцы, их гидролиз; мета- и орто-алюминаты, комплексный характер алюминатов в водных растворах, комплексные галиды, криолит. Гидрид алюминия, аланаты. Химические основы применения алюминия и его соединений в медицине и фармации.</p> <p>p-Элементы IV группы: углерод, кремний, олово, свинец. Общая характеристика.</p> <p>Углерод. Особенность положения углерода в ПС. Углерод, как основа органических соединений, его биологическая роль. Аллотропия; алмаз, графит, карбин, фуллерен, графен. Активированный уголь как адсорбент. Химические свойства углерода. Оксид углерода (II) (угарный газ). Строение и природа связей. Окислительно-восстановительные (ОВ) свойства. Реакции присоединения. Фосген. Оксид углерода (II) как лиганд. Карбонилы металлов. Химические основы токсичности оксид углерода (II).</p> <p>Оксид углерода (IV) (углекислый газ). Строение молекулы. Физические и химические свойства. "Сухой лед". Жидкий CO_2 – как экстрагент. CO_2 – экстракты, их значение в фармации. Угольная кислота. Соли - карбонаты, гидрокарбонаты, растворимость, гидролиз, термическое разложение. Карбамид (мочевина).</p> <p>Циан. Циановодородная (синильная) кислота. Простые и комплексные цианиды. Химические основы токсического действия цианидов. Циановая и изоциановая кислоты, их соли. Тиоциановая (родановодородная) кислота и её соли. Применение углерода и его соединений в медицине и фармации. Биологическая роль углерода.</p>

Кремний. Общая характеристика. Основное отличие от углерода; отсутствие π -связей между атомами кремния в соединениях. Кремнефтороводородная кислота, фторосиликаты. Кислородные соединения кремния: оксид кремния (IV), кремниевые кислоты, силикаты (растворимость, гидролиз, качественная реакция). Изополикислоты и гетерополикислоты. Силикагель. Цеолиты. Стекло. Выщелачивание стекла. Кремнийорганические соединения: силиконы, силоксаны. Применение соединений кремния в медицине и фармации.

Олово, свинец. Общая характеристика. Химические свойства. Соединения Sn (II) и Pb (II): гидроксиды, соли, восстановительные свойства соединений Sn (II), амфотерность гидроксидов, гидролиз солей. Качественные реакции на ионы Sn (II) и Pb (II). Соединения Sn (IV) и Pb (IV): оксиды, гидроксиды, соли. Окислительные свойства оксида свинца (IV). Применение соединений свинца, в медицине. Химические основы токсического действия соединений свинца. Использование соединений олова и свинца в анализе лекарственных препаратов.

p-Элементы V группы: азот, фосфор, мышьяк, сурьма, висмут. Общая характеристика подгруппы.

Азот. Общая характеристика. Строение молекулы. Химические свойства. Аммиак. Получение. Строение молекулы. Физические свойства аммиака. Жидкий аммиак, водородные связи. Химические свойства: кислотнo-основные и окислительно-восстановительные. Аммиакаты (амминные КС). Соли аммония, растворимость, термическая устойчивость. Качественные реакции на аммиак и ион аммония. Амиды: гидразин, гидроксиламин. Кислородные соединения азота - оксиды. Физические и химические свойства. Азотистая кислота и её соли, окислительно-восстановительная двойственность. Качественная реакция на нитрит-ион. Азотная кислота. Валентная схема молекулы. Физические и химические свойства. Азотная кислота как окислитель. "Царская водка". Особенность взаимодействия с металлами. Нитраты, термическое разложение, окислительные свойства, качественная реакция на нитрат-ион.

Фосфор. Общая характеристика. Аллотропия. Химические свойства. Соединения фосфора с водородом (фосфин); с галогенами, их гидролиз. Соединения фосфора с кислородом. Получение, свойства. Фосфорноватистая и фосфористая кислоты, структурные формулы, основность, восстановительные свойства. Мета-, ди- и ортофосфорные кислоты, их соли. Качественные реакции на ионы кислот фосфора (V). Дигидрофосфаты, гидрофосфаты, растворимость, гидролиз. Производные фосфорной кислоты в живых организмах. Изополи- и гетерополифосфорные кислоты. Биологическая роль.

Элементы подгруппы мышьяка (мышьяк, сурьма, висмут). Общая характеристика. Водородные соединения мышьяка, сурьмы и висмута в сравнении с аммиаком и фосфином. Обнаружение мышьяка методом Марша, Зангер-Блека, Гутцайта. Кислородные соединения со степенью окисления (III) и (V). Оксид мышьяка (III) (мышьяковистый ангидрид) оксид мышьяка (V). Кислотно-основные свойства их гидроксидов. Соли: арсениты, арсенаты, антимониты, антимонаты, висмутаты их окислительно-восстановительные свойства. Качественные реакции на арсениты, арсенаты и ион висмута (III). Соединения с галогенами, их гидролиз; сульфиды. Тиосоли мышьяка и сурьмы. Тиоарсениты, тиоарсенаты и тиоантимониты тиоантимонаты (тиостибиты и тиостибаты). Понятие о химических основах применения в медицине и фармации аммиака, оксида азота (I) (заиси азота), нитрита натрия, оксидов и солей мышьяка, сурьмы и висмута. Химические основы токсического действия нитратов, нитритов мышьяка и сурьмы.

p-Элементы VI группы: кислород, сера, селен, теллур (халькогены).

Общая характеристика подгруппы.

Кислород. Общая характеристика. Особенности электронного строения молекулы кислорода. Химическая активность молекулярного и атомного кислорода. Молекула O_2 как лиганд в оксигемоглобине. Особенности оксид-иона, его взаимодействие с водой. Озон. Строение молекулы. Реакция с растворами иодидов. Вода. Строение молекулы. Физические свойства. Аномалии воды. Химические свойства. Вода очищенная и апирогенная вода. Минеральная вода. Биологическая роль кислорода и воды. Химические основы применения кислорода, озона и воды в медицине и фармации.

Пероксид водорода. Строение молекулы. Получение. Физические свойства. H_2O_2 как кислота. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода, качественная реакция на пероксидную группировку. Условия хранения пероксида водорода и его растворов. Применение пероксида водорода и пероксидных соединений в фармации и медицине. Химические основы токсичности эндогенного

пероксида водорода.
 Сера. Селен.
 Общая характеристика. Химические свойства. Соединения с водородом. Сероводород. Получение, строение молекулы, физические и химические свойства. Сероводородная кислота, сульфиды, гидросульфиды, растворимость, гидролиз, восстановительные свойства, качественная реакция. Полисульфиды. Соединения серы (IV). Оксид, хлорид, хлорид оксосеры (IV). Сернистая кислота и её соли: сульфиты, гидросульфиты, их окислительно-восстановительная двойственность, качественная реакция. Дисернистая и серноватистая кислоты и их соли. Соединения серы (VI): оксид, хлорид диоксосеры (сульфурилхлорид). Серная кислота, олеум, дисерная кислота. Сульфаты, их растворимость в воде, термическая устойчивость, качественная реакция. Тиосерная кислота, тиосульфаты, получение, реакции с кислотами, окислителями: хлорной водой, йодом, хлоридом железа (III). Пероксомоно- и пероксодисерная кислоты, пероксосульфаты, их окислительные свойства, политиосерная кислота, политионаты, особенности их строения, восстановительные свойства. Применение серы и её соединений в медицине и фармации. Биологическая роль серы и селена.

p-Элементы VII группы: фтор, хлор, бром, йод, астат (галогены).
 Общая характеристика. Особые свойства фтора, как наиболее электроотрицательного элемента. Простые вещества, их химическая активность.
 Соединения галогенов с водородом. Получение. Растворимость в воде, поляризуемость, диссоциация. Кислотные и восстановительные свойства. Соли галогеноводородных кислот. Способность фторид-иона как жесткого основания (лиганда) замещать кислород (например, в соединениях кремния). Галогенид-ионы как лиганды в КС. Качественные реакции на галагенид-ионы. Полиiodиды. Соединения галогенов в положительных степенях окисления: соединения с кислородом и друг с другом. Взаимодействие галогенов с водой, водными растворами щелочей. Оксокислоты хлора, строение; зависимость силы кислот, их окислительных свойств и устойчивости от степени окисления хлора (величины ионного потенциала) препараты активного хлора: хлорная известь, хлорная вода, хлораты, броматы и иодаты и их свойства. Биологическая роль галогенов. Химические основы бактерицидного действия хлора и иода. Применение в медицине, санитарии и фармации препаратов галогенов.

d-Элементы. Общая характеристика.
 Положение в ПС. Характерные особенности: переменные степени окисления, образование комплексных соединений, окраска соединений и причины её возникновения. Вторичная периодичность в подгруппах d-элементов. Кристаллическая структура металлов. Металлическая связь. d-Элементы III группы - скандий, IV - титан, цирконий, V - ванадий, ниобий и тантал.
 d-Элементы VI группы: хром, молибден, вольфрам. Общая характеристика. Сходство и отличие от p-элементов VI группы. Соединения хрома (II) и (III): оксиды и гидроксиды хрома. Амфотерность гидроксида хрома (III) с позиции теорий кислот и оснований Аррениуса и протолитической. Соли хрома (III), растворимость, гидролиз. Квасцы. Комплексные соединения. Восстановительные свойства соединений хрома(III). Соединения хрома (VI). Оксид. Хромовая и дихромовая кислоты. Соли, хроматы и дихроматы. Равновесие в растворе между хромат- и дихромат ионами. Их окислительные свойства. Хромовая смесь. Пероксидные соединения хрома (VI). Соединения молибдена, вольфрама: изополи- и гетерополикислоты. Биологическая роль хрома и молибдена. Применение соединений хрома и молибдена в фармации.

d-Элементы VII группы: марганец. Подгруппа марганца (марганец, технеций, рений). Общая характеристика. Сходство и отличие от p-элементов VII группы. Марганец. Свойства оксидов и гидроксидов марганца (II) и (III). Соли, растворимость, гидролиз, качественная реакция на ион марганца (II). Оксид марганца (IV). Окислительно-восстановительные свойства. Соли марганца (VI) - манганаты. Оксид марганца (VII). Марганцевая кислота. Соли марганца (VII)- перманганаты: термическое разложение, окислительные свойства, их зависимость от pH среды. Химические основы применения перманганата калия в медицине. Общие закономерности изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений d-элементов при переходе от низших степеней окисления к высшим (на примере соединений марганца). Биологическая роль марганца.

d-Элементы VIII группы: железо, кобальт, никель
 Общая характеристика, особенности конструкции VIII группы периодической системы элементов. Триады. Семейство железа (железо, кобальт, никель).

Ферромагнетизм.

Железо. Общая характеристика. Химические свойства. Соединения железа (II) и железа (III): оксиды и гидроксиды, соли (растворимость, гидролиз, окислительно-восстановительные свойства).

Комплексные соединения железа с цианид-, тиоцианат (роданид) - ионами. Ферраты. Получение. Окислительные свойства. Качественные реакции на ионы железа(II) и (III). Биологическая роль железа. Химические основы применения железа и железосодержащих препаратов в медицине и фармации.

Важнейшие соединения кобальта (II) и кобальта (III), никеля (II). Образование комплексных соединений. Биологическая роль кобальта и никеля. Платиновые металлы. Общая характеристика. Применение платиновых металлов в качестве катализаторов. Комплексные соединения платины. Применение в медицине.

d-Элементы I группы: медь, серебро, золото.

Общая характеристика. Сравнение с s-элементами

I группы. Нахождение в природе, получение, применение. Соединения меди (I) и (II), кислотнo-основная и окислительно-восстановительная характеристики. Комплексные соединения меди (II) с аммиаком (аммиакаты), гидроксид- ионами, аминокислотами и многоатомными спиртами (хелаты). Природа окраски соединений меди. Качественная реакция на ион меди (II). Медьсодержащие ферменты, химические основы их действия. Биологическая роль меди.

Соединения серебра (I): оксид, получение, растворимость в воде. Соли: нитрат, галагениды. Окислительные свойства серебра (I). Комплексные соединения с аммиаком, галогенид- и тиосульфат ионами. Качественная реакция на ион серебра (I). Химические основы применения соединений меди и серебра в медицине и фармации.

Золото. Соединения золота (I) и золота (III), окислительно-восстановительные свойства. Способность золота (I) и золота (III) к комплексообразованию. Химические основы, применение соединений золота в медицине и фармации.

d-Элементы II группы: цинк, кадмий, ртуть.

Общая характеристика d-элементов II группы. Цинк и его соединения: оксид, гидроксид, амфотерность с позиции теорий кислот и оснований Аррениуса и протолитической; соли, растворимость и гидролиз; комплексные соединения, металлоферменты. качественная реакция на ионы цинка. Биологическая роль цинка.

Ртуть, особенности химических свойств ртути; соединения ртути (II): оксид, хлорид, нитрат ртути; амидхлорид. Качественные реакции на ионы кадмия и ртути (II). Соединения ртути (I). Токсичность соединений кадмия и ртути, ее химические основы.

s-Элементы. Водород.

Водород. Общая характеристика. Особенности положения в ПС. Реакции с кислородом, галогенами, металлами, оксидами. Характеристика связи водорода с кислородом, серой, углеродом. Особенности поведения водорода в соединениях с сильно- и слабополярными связями. Ион водорода, ион оксония, ион аммония, электронное строение, характеристика.

s-Элементы I и II группы: общая характеристика (тип электронных оболочек ионов, поляризующее действие, энергия гидратации, окраска в водных растворах). Соединения с кислородом: оксиды, пероксиды, супероксиды, озониды. Гидриды, их восстановительная способность. Гидроксиды, амфотерность гидроксида бериллия. Соли: сульфаты, галиды, карбонаты, фосфаты. Окраска пламени летучими солями щелочных и щелочно-земельных металлов. Ионы s-металлов, как комплексообразователи. Ионофоры и их роль в мембранном переносе ионов калия и натрия. Роль s-металлов в минеральном балансе организма. Микро- и макро- s-элементы. Поступление в организм с водой; жесткость воды, единицы её измерения; влияние на живые организмы и протекание реакций в водных растворах. Методы устранения жесткости. Соединения кальция в костной ткани, сходство ионов кальция и стронция, изоморфное замещение. Токсичность бериллия. Химические основы применения соединений лития, натрия, калия, магния, кальция, бария в медицине и фармации.

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины
1.		
2.		
3.		