МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.
_____
"___"_____20___ г.

Программа дисциплины

Общая и неорганическая химия Б1.Б.13

Специальность: 060301.65 - Фармация
Специализация: не предусмотрено
Квалификация выпускника: специалист
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Автор(ы):
Амиров Р.Р. , Бычкова Т.И.
Рецензент(ы):
Улахович Н.А.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Амиров Р. Р.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No

Казань
2016

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Амиров Р.Р. Кафедра неорганической химии Химический институт им. А.М. Бутлерова , Rustem.Amirov@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Бычкова Т.И. Кафедра неорганической химии Химический институт им. А.М. Бутлерова , Tamara.Bychkova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Курс формирует у студентов представления о теоретических основах этой научной дисциплины, ее особенностях, связи с другими науками и ее практической значимости. В результате освоения данной дисциплины должны быть сформированы современные представления о строении атома и химической связи. Обучающиеся должны получить представление об энергетике и кинетике химических процессов, теоретических основах окислительно-восстановительных реакций и химии комплексных соединений, об основных закономерностях протекания реакций в растворах. На основе полученных теоретических представлений обучающиеся должны уметь анализировать свойства элементов и их соединений, получить навык прогнозирования строения и свойств простых и комплексных соединений.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.13 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 060301.65 Фармация и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Данная дисциплина включена в раздел естественно-научных дисциплин.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической и фармацевтической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности;
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	готовностью к ведению документации, предусмотренной в сфере производства и обращения лекарственных средств;
ОПК-7 (профессиональные компетенции)	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач;
ОПК-9 (профессиональные компетенции)	готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере;
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью к обеспечению контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций;

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способностью к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов;
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способностью к участию в экспертизах, предусмотренных при государственной регистрации лекарственных препаратов;
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способностью к проведению контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организации;
ПК-18 (профессиональные компетенции)	способностью к организации контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций;
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью к проведению экспертиз, предусмотренных при государственной регистрации лекарственных препаратов;
ПК-21 (профессиональные компетенции)	способностью к анализу и публичному представлению научной фармацевтической информации;
ПК-22 (профессиональные компетенции)	способностью к участию в проведении научных исследований;
ПК-23 (профессиональные компетенции)	готовностью к участию во внедрении новых методов и методик в сфере разработки, производства и обращения лекарственных средств;
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью к осуществлению технологических процессов при производстве и изготовлении лекарственных средств.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

о предметной области анализа использования и потребления лекарственных средств, видах и источниках информации об использовании лекарственных средств, методологических инструментах анализа использования и потребления лекарств, показателях использования и потребления лекарственных средств и способах их применения.

2. должен уметь:

самостоятельно приобретать новые знания по данной дисциплине, анализировать их, применять полученные знания на практике и при изучении других дисциплин; а также для решения актуальных практических задач в области фармацевтики самостоятельно проводить эксперименты по заданной схеме;

анализировать полученные экспериментальные данные.

.

3. должен владеть:

понимать сущность и внутреннюю природу основных процессов использования и потребления лекарственных средств и методов его анализа;

применять полученные знания на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) 216 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений.	1	1	2	0	8	
2.	Тема 2. Стоение атома и периодический закон.	1	2	4	0	0	
3.	Тема 3. Теории химической связи	1	3	4	0	0	
4.	Тема 4. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ. ТЕРМОДИНАМИКА ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	1	4	4	0	6	
5.	Тема 5. ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА И РАВНОВЕСИЕ	1	5	4	0	6	
6.	Тема 6. РАСТВОРЫ НЕЭЛЕКТРОЛИТОВ	1	6	2	0	4	
7.	Тема 7. РАСТВОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТОВ. Теория электролитической диссоциации Сильные и слабые электролиты. Слабые электролиты, константа диссоциации, закон разбавления Оствальда.	1	7	4	0	8	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
8.	Тема 8. Ионное произведение воды, показатели концентрации ионов водорода (pH) и гидроксила (pOH). Индикаторыю Произведение растворимости, условия образования и растворения осадков.	1	8	4	0	8	
9.	Тема 9. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОХИМИИ	1	9	4	0	6	
10.	Тема 10. КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ	1	10	4	0	6	
11.	Тема 11. ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ. НЕМЕТАЛЛЫ. Обзор по химии неметаллов элементов главных подгрупп.	1	11	4	0	16	
12.	Тема 12. ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ. МЕТАЛЛЫ. Обзор по химии металлов элементов главных и побочных подгрупп.	1	12	4	0	16	
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Итого			44	0	84	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Закон сохранения массы и энергии. Атомы и молекулы, их массы. Моль, молярная масса. Закон постоянства состава, соединения переменного состава. Закон Авогадро. Парциальные давления газов. Эквивалентные массы, закон эквивалентов. Основные классы неорганических соединений: оксиды, гидроксиды, кислоты, средние, кислые и основные соли, их свойства, получение и номенклатура.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Методические указания к лабораторным работам. Казань, 1998 г. ◆3.3-3.7.

Тема 2. Стоение атома и периодический закон.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Волновой характер движения электрона. Квантовые числа, электронные орбитали. Запрет Паули. Правило Хунда. Эффекты проникновения и экранирования электронов. Количество электронов на уровнях и подуровнях, последовательность заполнения их электронами. Провалы электронов. Периодический закон Менделеева и периодическая система химических элементов. Размеры атомов. Эффективные атомные радиусы, энергия ионизации, сродство к электрону, изменение их в периодах и группах элементов. Вторичная периодичность. Строение атомного ядра. Изотопы. Радиоактивность. Период полураспада. Превращения элементов при радиоактивном распаде (закон смещения). Понятие о радиоактивных рядах. Искусственная радиоактивность.

Тема 3. Теории химической связи

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Метод валентных связей (ВС). Ковалентная неполярная и полярная связь. Механизм образования связи, сигма- и пи-связи. Донорно-акцепторная (координационная) связь. Гибридизация орбиталей, форма молекул. Ионная связь. Свойства ковалентной и ионной связи. Полярные и неполярные молекулы. Поляризуемость и поляризующее действие молекул и ионов. Метод молекулярных орбиталей (МО): основные положения, связывающие и разрыхляющие орбитали, кратность связи. Трехэлектронная связь. Магнитные свойства молекул. Межмолекулярное взаимодействие (силы Ван-дер-Ваальса). Водородная связь. Металлическая связь. Твердые вещества с молекулярной, атомной, ионной, металлической кристаллической решеткой, их свойства.

Тема 4. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ. ТЕРМОДИНАМИКА ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Основные понятия: система, фаза, компонент, параметр, функция. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия, энтальпия, их изменение в различных процессах. Законы Гесса и Лавуазье-Лапласа. Стандартные энтальпии образования соединений. Энтальпия растворения. Второй закон термодинамики. Изобарно-изотермический потенциал (свободная энергия Гиббса). Энтропия как мера вероятности состояния системы. Условия самопроизвольного протекания процессов. Особенности термодинамики живых организмов.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Методические указания к лабораторным работам. Казань, 1998 г. ◆ 5.3, 5.4.

Тема 5. ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА И РАВНОВЕСИЕ

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Скорость химической реакции. Активные молекулы, энергия активации. Влияние температуры на скорость реакции (правило Вант-Гоффа). Закон действия масс, константа скорости реакции, молекулярность и порядок реакции. Катализ гомогенный, гетерогенный, ферментативный. Цепные реакции. Фотохимические, сопряженные, колебательные реакции. Обратимые реакции. Константа химического равновесия для гомогенных и гетерогенных систем. Связь константы равновесия с энергией Гиббса. Влияние различных факторов на химическое равновесие, принцип Ле Шателье-Брауна.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Методические указания к лабораторным работам. Казань, 1998 г. ◆ 4.1-4.5

Тема 6. РАСТВОРЫ НЕЭЛЕКТРОЛИТОВ

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Растворы истинные и коллоидные. Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе (концентрация раствора): массовые доли, мольные доли, молярная концентрация, эквивалентная концентрация (нормальность), моляльность. Растворы идеальные и реальные. Растворимость газов, жидкостей и твердых веществ, ее зависимость от температуры и давления. Энтальпия растворения. Гидратация (сольватация). Осмос, осмотическое давление, закон Вант-Гоффа. Изотонические, гипер- и гипотонические растворы. Давление пара растворителя над раствором, температуры кипения и замерзания растворов, законы Рауля. Изотонический коэффициент.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Методические указания к лабораторным работам. Казань, 1998 г. ◆ 6.1, 6.2.

Тема 7. РАСТВОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТОВ. Теория электролитической диссоциации Сильные и слабые электролиты. Слабые электролиты, константа диссоциации, закон разбавления Оствальда.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Гидратация ионов. Ступенчатая диссоциация. Степень диссоциации, ее связь с изотоническим коэффициентом. Сильные и слабые электролиты. Слабые электролиты, константа диссоциации, закон разбавления Оствальда. Сильные электролиты, теория Дебая-Хюккеля. Активности ионов, коэффициент активности, ионная сила раствора. Сильные и слабые электролиты. Слабые электролиты, константа диссоциации, закон разбавления Оствальда

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Методические указания к лабораторным работам. Казань, 1998 г. ◆ 6.3 - 6.7.

Тема 8. Ионное произведение воды, показатели концентрации ионов водорода (pH) и гидроксила (pOH). Индикаторыю Произведение растворимости, условия образования и растворения осадков.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Ионное произведение воды, показатели концентрации ионов водорода (pH) и гидроксила (pOH). Индикаторы. Реакции между электролитами в растворах. Произведение растворимости, условия образования и растворения осадков. Гидролиз солей по катиону и по аниону. Степень и константа гидролиза. Буферные растворы. Значение электролитов для живых организмов, роль гидролиза. Буферные системы в организмах.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Методические указания к лабораторным работам. Казань, 1998 г. ◆6.8 -6.12.

Тема 9. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОХИМИИ

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Реакции окисления-восстановления, подбор коэффициентов методом электронного баланса и методом полуреакций (электронно-ионным). Роль окислительно-восстановительных реакций в живых организмах. Равновесие на границе металл-раствор, двойной электрический слой. Электродный потенциал, уравнение Нернста. Стандартный электродный потенциал, его связь с энергией Гиббса. Гальванический элемент. Водородный электрод. Электрохимическое измерение pH раствора. Окислительно-восстановительные (редокс) потенциалы. Стандартные редокс-потенциалы, их определение. Ряд стандартных потенциалов металлов (ряд напряжений) и ряд стандартных редокс-потенциалов, их значение, условия применимости. Направление процессов окисления-восстановления. Электролиз. Напряжение разложения. Процессы на катоде и аноде при электролизе водных растворов. Применение электролиза

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Методические указания к лабораторным работам. Казань, 1998 г. ◆ 8.1, 8.2.

Тема 10. КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Координационная теория Вернера. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя и внешняя сферы комплексного соединения. Дентатность лигандов. Хелаты. Внутрикомплексные соединения. Номенклатура комплексных соединений. Изомерия комплексных соединений. Диссоциация комплексных соединений в растворах, константа нестойкости. Константа устойчивости комплексных соединений. Двойные соли. Многоядерные комплексные соединения. Описание химической связи в комплексных соединениях по методу валентных связей и по теории кристаллического поля. Низко- и высокоспиновые комплексы, их магнитные свойства. Закономерность трансвлияния. Роль комплексных соединений в живых организмах.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Методические указания к лабораторным работам. Казань, 1998 г. ◆ 7.1-7.9.

Тема 11. ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ. НЕМЕТАЛЛЫ. Обзор по химии неметаллов элементов главных подгрупп.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Элементы в природе. Макро- и микроэлементы в живых организмах. Неметаллы, строение атомов. Валентности, общая характеристика. Закономерности изменения свойств простых веществ и соединений элементов в группах и периодах. Зависимость свойств соединений от степени окисления элемента. Благородные газы. ВОДОРОД. Строение атома, изотопы, особое положение в ПС. Строение молекулы. Нахождение в природе, получение и свойства водорода. Гидриды. Вода, строение молекулы. Структура льда и жидкой воды. Гидраты и кристаллогидраты. Диаграмма состояния воды. Свойства воды. Природные воды. Очистка воды. VII А группа. Строение атомов и молекул. Особенности фтора. Галогены в природе, их свойства и получение. Галогеноводороды и галогеноводородные кислоты. Галогениды. Оксокислоты галогенов, их свойства. Биологическая роль галогенов. VI А группа. Строение атомов и молекул. Аллотропия. Нахождение в природе и получение. Кислород, его свойства. Оксиды, пероксиды металлов и неметаллов. Пероксид водорода, его свойства. Сера, ее свойства. Сульфиды, полисульфиды. Сероводород и сероводородная кислота. Сернистая и серная кислоты, их свойства и соли. Тиосульфаты. Тиокислоты. Биохимическая роль кислорода и серы. Селен и теллур, их свойства и важнейшие соединения. V А группа. Строение атомов, валентности. Нахождение в природе, аллотропия. Азот, строение молекулы и свойства. Аммиак, строение молекулы, свойства, соли аммония. Гидразин. Оксиды азота, строение молекул, свойства. Азотистая и азотная кислоты, их свойства и соли. Азотные удобрения. Фосфор, его свойства, Фосфин. Оксиды и оксокислоты фосфора, их соли. Фосфорные удобрения, Биологическая роль азота и фосфора. Мышьяк, сурьма и висмут, их свойства и соединения. IV А группа. Строение атомов, валентности, нахождение в природе, аллотропия. Углерод, его свойства. Карбиды. Оксиды углерода. Угольная кислота и ее соли. Кремний, его свойства. Кремниевые кислоты, силикаты, их строение. Германий, олово, свинец, их свойства и соединения. III А группа. Общая характеристика. Бор, бориды, бораны, оксид, борные кислоты и их соли. Алюминий, его свойства. Гидроксид и соли алюминия. Алюмосиликаты. Их выветривание.

лабораторная работа (16 часа(ов)):

Лабораторные работы по химии элементов А-групп Периодической системы. Казань, 2001 г. Стр.7 ◆ 1.3, 1.4, 1.7, 1.8, 1.11 Стр. ◆ 1.1.

Тема 12. ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ. МЕТАЛЛЫ. Обзор по химии металлов элементов главных и побочных подгрупп.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Строение атомов, физические и химические свойства металлов, особенности по сравнению с неметаллами. Металлы в природе и их получение. Коррозия металлов. Особенности металлов В-групп ПС, изменение их свойств в периодах и группах. Лантаноиды и актиноиды. Зависимость свойств соединений от степени окисления. Биологическое значение металлов. 14. Обзор по химии s-, p-элементам (металлам) I А группа. Щелочные металлы в природе, их свойства, оксиды, пероксиды, гидроксиды, соли. Биологическая роль натрия и калия. II А группа. Общая характеристика. Кальций и магний в природе, их свойства и соединения. Временная и постоянная жесткость воды и ее устранение. Биологическая роль кальция и магния. III А группа. Общая характеристика. 15. Обзор по химии d-элементам VII В группа. Общая характеристика. Марганец, его свойства, соединения марганца (II), (IV), (VI),(VII). Манганаты, перманганаты. Биологическая роль марганца. VI В группа. Общая характеристика. Хром, его свойства, соединения хрома (II), (III), и (VI). Хроматы. Дихроматы. Молибден и вольфрам, их свойства. Биологическая роль молибдена. II В группа. Общая характеристика. Свойства цинка, кадмия, ртути, их гидроксиды, соли, биологическая роль. I В группа. Общая характеристика. Свойства меди, серебра и золота. Соединения меди (I), (II) и (III). Комплексные соединения. Биологическая роль меди и серебра. VIII В группа. Общая характеристика. Семейство железа. Железо, его свойства, оксиды, гидроксиды, соли железа (II), (III), (VI). Комплексные соединения. Соединения кобальта и никеля. Биологическая роль железа и кобальта. Платиновые металлы. Свойства и соединения платины.

лабораторная работа (16 часа(ов)):

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Лабораторные работы по химии элементов В-групп Периодической системы. Казань, 2001 г. Стр. 3 ◆ 1.1-1.3, 2.1, 3.1, 4. Стр. 6 ◆ 1.2-1.4,1.5, 1.6. Стр. 16 ◆ 4.1. Стр. 18 ◆ 1.1, 1.2.1-1.2.5, 1.3.1-1.3.6.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений.	1	1	Работа с литературными источниками, решение задач	4	Устный опрос. Проверка конспектов.
2.	Тема 2. Стоение атома и периодический закон.	1	2	Подготовка к практическому занятию с использованием конспектов и рекомендованной литературы	4	Устный опрос
3.	Тема 3. Теории химической связи	1	3	Подготовка к практическому занятию с использованием конспектов и рекомендованной литературы	4	Тестовые задания
4.	Тема 4. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ. ТЕРМОДИНАМИКА ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	1	4	Подготовка к практическому занятию с использованием конспектов и рекомендованной литературы. Решение	6	Устный опрос
5.	Тема 5. ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА И РАВНОВЕСИЕ	1	5	Работа с учебной литературой. Решение задач.	6	Проверка конспектов.
6.	Тема 6. РАСТВОРЫ НЕЭЛЕКТРОЛИТОВ	1	6	Работа с учебной литературой. Решение задач.	5	Проверка конспектов.
7.	Тема 7. РАСТВОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТОВ. Теория электролитической диссоциации Сильные и слабые электролиты. Слабые электролиты, константа диссоциации, закон разбавления Оствальда.	1	7	Решение задач. Работа с учебной литературой.	6	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Ионное произведение воды, показатели концентрации ионов водорода (pH) и гидроксила (pOH). Индикаторью Произведение растворимости, условия образования и растворения осадков.	1	8	Решение задач. Подготовка к лабораторному занятию. Подготовка к контрольной работе.	6	Контрольная работа
9.	Тема 9. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОХИМИИ	1	9	Написание уравнений окислительно-восстановительных реакций. Решение задач. Работа с учебной литерат	4	Проверка конспектов
10.	Тема 10. КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ	1	10	Написание уравнений реакций с участием комплексных соединений. Решение задач. Работа с учебной лите	4	Проверка конспектов
11.	Тема 11. ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ. НЕМЕТАЛЛЫ. Обзор по химии неметаллов элементов главных подгрупп.	1	11	Работа с литературными источниками	6	Проверка конспектов
12.	Тема 12. ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ. МЕТАЛЛЫ. Обзор по химии металлов элементов главных и побочных подгрупп.	1	12	Работа с литературными источниками. Подготовка к контрольной работе.	6	Контрольная работа
	Итого				61	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Мультимедийная аудитория. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений.

Устный опрос. Проверка конспектов. , примерные вопросы:

Закон сохранения массы и энергии. Атомы и моле-кулы, их массы. Моль, молярная масса. Закон по-стоянства состава, соединения переменного состава. Закон Авогадро. Парциальные давления газов. Эк-вивалентные массы, закон эквивалентов. Основные классы неорганических соединений: оксиды, гидро-ксиды, кислоты, средние, кислые и основные соли, их свойства, получение и номенклатура. Решение задач по данной теме: Методическое пособие по общей химии для самостоятельной работы студентов. Казань: КГУ, 2009. 132 с.

Тема 2. Стоение атома и периодический закон.

Устный опрос, примерные вопросы:

Строение атома. Заполнение электронами атомных энергетических уровней и подуровней. Разбор упражнений по данной теме: Методическое пособие по общей химии для самостоятельной работы студентов. Казань: КГУ, 2009. 132 с. Периодический закон Менделеева и периодическая система химических элементов. Разбор упражнений по данной теме: Методическое пособие по общей химии для самостоятельной работы студентов. Казань: КГУ, 2009. 132 с.

Тема 3. Теории химической связи

Тестовые задания, примерные вопросы:

Химическая связь. Метод валентных связей (ВС). Ковалентная неполярная и полярная связь. Разбор упражнений по данной теме: Методическое пособие по общей химии для самостоятельной работы студентов. Казань: КГУ, 2009. 132 с.

Тема 4. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ. ТЕРМОДИНАМИКА ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Устный опрос, примерные вопросы:

Основные понятия: система, фаза, компонент, параметр, функция. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия, энтальпия, их изменение в различных процессах. Законы Гесса и Лавуазье-Лапласа. Стандартные энтальпии образования соединений. Энтальпия растворения. Второй закон термодинамики. Изобарно-изотермический потен-циал (свободная энергия Гиббса). Энтропия как ме-ра вероятности состояния системы. Условия само-произвольного протекания процессов. Особенности термодинамики живых организмов. Второй закон термодинамики. Определение направления протекания реакций Энтропия -мера вероятностного состояния системы. Разбор задач и упражнений по данной теме: Методическое пособие по общей химии для самостоятельной работы студентов. Казань: КГУ, 2009. 132 с.

Тема 5. ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА И РАВНОВЕСИЕ

Проверка конспектов. , примерные вопросы:

Скорость химической реакции. Активные молеку-лы, энергия активации. Влияние температуры на скорость реакции (правило Вант-Гоффа). Закон действия масс, константа скорости реакции, моле-кулярность и порядок реакции. Катализ гомоген-ный, гетерогенный, ферментативный. Цепные реак-ции. Фотохимические, сопряженные, колебательные реакции. Обратимые реакции. Константа химиче-ского равновесия для гомогенных и гетерогенных систем. Связь константы равновесия с энергией Гиббса. Влияние различных факторов на химиче-ское равновесие, принцип Ле Шателье-Брауна. Разбор задач и упражнений по данной теме: Методическое пособие по общей химии для самостоятельной работы студентов. Казань: КГУ, 2009. 132 с.

Тема 6. РАСТВОРЫ НЕЭЛЕКТРОЛИТОВ

Проверка конспектов. , примерные вопросы:

Растворы неэлектролитов. Растворы истинные и коллоидные. Способы выра-жения содержания растворенного вещества в рас-творе (концентрация раствора): массовые доли, мольные доли, молярная концентрация, эквива-лентная концентрация (нормальность), моляль-ность. Растворы идеальные и реальные. Раствори-мость газов, жидкостей и твердых веществ, ее зави-симость от температуры и давления. Энтальпия рас-творения. Гидратация (сольватация). Осмос, осмо-тическое давление, закон Вант-Гоффа. Изотониче-ские, гипер- и гипотонические растворы. Давление пара растворителя над раствором, температуры ки-пения и замерзания растворов, законы Рауля. Изо-тонический коэффициент. Разбор задач и упражнений по данной теме: Методическое пособие по общей химии для самостоятельной работы студентов. Казань: КГУ, 2009. 132 с.

Тема 7. РАСТВОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТОВ. Теория электролитической диссоциации Сильные и слабые электролиты. Слабые электролиты, константа диссоциации, закон разбавления Оствальда.

Устный опрос, примерные вопросы:

Тема 8. Ионное произведение воды, показатели концентрации ионов водорода (pH) и гидроксила (pOH). Индикаторью Произведение растворимости, условия образования и растворения осадков.

Контрольная работа, примерные вопросы:

Тема 9. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОХИМИИ

Проверка конспектов, примерные вопросы:

Тема 10. КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Проверка конспектов, примерные вопросы:

Тема 11. ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ. НЕМЕТАЛЛЫ. Обзор по химии неметаллов элементов главных подгрупп.

Проверка конспектов, примерные вопросы:

Тема 12. ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ. МЕТАЛЛЫ. Обзор по химии металлов элементов главных и побочных подгрупп.

Контрольная работа, примерные вопросы:

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Примеры экзаменационных билетов

Билет ◆ 1

1. Последовательность заполнения электронами атомных орбиталей. Правила Клечковского. Элементы и их положение в Периодической системе.

2. Понятие об изомерии комплексных соединений. Диссоциация комплексов и их устойчивость в растворах.

3. I А группа, строение атомов, валентности, изменение свойств элементов. Свойства щелочных металлов, гидроксиды, соли.

Билет ◆ 2

1. Электролиз расплавов и растворов. Его применение.

2. Физические и химические свойства металлов, их особенности по сравнению с неметаллами. Металлы в природе.

3. Алюминий, его свойства и важнейшие соединения.

Билет ◆ 3

1. Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи.

2. Комплексные соединения. Понятие о координационном числе, дентатности лигандов. Примеры.

3. Железо, строение атома, валентности, свойства и важнейшие соединения.

Билет ◆ 4

1. Радиусы атомов периодичность их изменения. Энергия ионизации атомов.
2. Основные классы неорганических соединений. Соли, получение, химические свойства.
3. Медь, ее свойства и важнейшие соединения.

Билет ◆ 5

1. Донорно-акцепторная связь. Примеры.
2. Нахождение металлов в природе. Способы получения металлов (пиро-, гидро- и электрометаллургия).
3. Окислительно-восстановительные реакции с участием перманганата калия. Роль среды.

7.1. Основная литература:

1. Глинка Н.Л. Общая химия. М.: Интеграл - Пресс, 2010. 727с.
2. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: Высш. шк., 2008. 742 с.
3. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. М.: Интеграл - Пресс, 2007. 240 с.
4. Методическое пособие по общей химии. Для самостоятельной работы студентов /Составители: Бабкина С.С., Боос Г.А., Бычкова Т.И., Девятов Ф.В., Кузьмина Н.Л., Кутырева М.П., Сальников Ю.И., Сапрыкова З.А., Тимошенко Ю.М. - Казань: Казанский государственный университет, 2009. - 132 с.
5. Гельфман М.И., Юстратов В.П. Неорганическая химия. - 2-е изд. - Санкт-Петербург: Лань, 2009. - 528 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4032
6. Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия. - 3-е изд., испр., доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2011. - 496 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4034
7. Свердлова Н.Д. Общая и неорганическая химия: экспериментальные задачи и упражнения. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 352 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13007

7.2. Дополнительная литература:

1, Общая химия в формулах, определениях, схемах: учебное пособие/ И.Е. Шиманович, М.Л. Павлович, В.Ф. Тикавый, П.М. Малашко. - Минск, 1996.
2. Ленский А.С. Введение в бионеорганическую и биофизическую химию.-М., 1989.

7.3. Интернет-ресурсы:

Гельфман М.И., Юстратов В.П. Неорганическая химия, Санкт-Петербург:Лань, 2009.-528с. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4032

Карапетьянц М.Х., Дракин С.И. Общая и неорганическая химия - http://chemistry-chemists.com/forum/viewtopic.php?f=9&t=18&p=1928#p1928

КФУ.Химический институт им.А.М.Бутлерова - http://www.ksu.ru/f7/bin_files/Neorgan_Chimiya.doc

Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия.Санкт-Петербург:Лань,2009.-496с. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4034

Свердлова Н.Д. Общая и неорганическая химия: зкспериментальные задачи и упражнения.-Санкт-Петербург: Лань, 2013.-352с. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13007

Электронные ресурсы химического института КФУ - http://www.kpfu.ru/main_pade?_sub=12946

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Общая и неорганическая химия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе " БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС " БиблиоРоссика " представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента" , доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Мультимедийная аудитория. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 060301.65 "Фармация" и специализации не предусмотрено .

Автор(ы):
Бычкова Т.И. _____
Амиров Р.Р. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Улахович Н.А. _____
"__" _____ 201 __ г.