МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Факультет математики и естественных наук

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Общая и неорганическая химия Б1.В.ОД.1

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Биология
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Масленникова Н.Н.

Рецензент(ы):
Леонтьев В.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Леонтьев В. В.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 10167167419

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) доцент, к.н. Масленникова Н.Н. Кафедра биологии и химии Факультет математики и естественных наук , NNMaslennikova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

изучение основных положений, законов и теорий общей и неорганической химии, которые являются фундаментом для освоения других естественно-научных,

специальных и профессиональных дисциплин. Предмет ставит своей целью развитие у будущего специалиста химического мышления, формирование навыков и

умений постановки химического эксперимента, понимание основных закономерностей взаимосвязи между строением и химическими свойствами вещества, а так же между строением вещества и скоростью и направлением протекания химических реакций.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.1 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.1 'Общая и неорганическая химия' является обязательной дисциплиной вариативной части базового цикла; осваивается на 1 курсе во 2 семестре.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета
СК-3	способностью объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы различных систем и органов растений, животных, человека

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- строение атомов, молекул и веществ в различных агрегатных состояниях;
- правила работы с химическими реактивами, простейшим лабораторным оборудованием;
- химические свойства элементов различных групп Периодической системы;
- важнейшие химические процессы с участием неорганических веществ;
- основные положения теории химической связи в соединениях разных типов;
- основные закономерности протекания химических процессов;
- классификацию и номенклатуру неорганических соединений, их структуру, основные физические и химические свойства, способы получения и применение;
- кислотно-основной и окислительно-восстановительный характер простых веществ и их соединений, способы их идентификации;

2. должен уметь:

- использовать химическую терминологию, номенклатуру, символику,

- проводить простейший учебно-исследовательский эксперимент на основе владения основными приемами техники работ в лаборатории;

- использовать основные справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения задач теоретических и практических;

- оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы;

3. должен владеть:

- основными приемами проведения физико-химических измерений;

- методами описания свойств простых и сложных веществ;

- теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов;

- методами корректной оценки погрешностей при проведении химического эксперимента;

- навыками самостоятельной работы с учебной научной и справочной литературой.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

- умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, способность в письменной и устной речи правильно (логически) оформить результаты мышления;

- способность и готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе;

- способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, способность приобретать новые знания в области химии;

- способность и готовность использовать основные законы химии в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа, теоретического и экспериментального

исследования;

- готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов,

протекающих в окружающем мире;

- готовность планировать и проводить химический эксперимент, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать химические процессы и явления, выдвигать

гипотезы и устанавливать границы их применения;

- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 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	Практи-ческие занятия	Лабора-торные работы	
1.	Тема 1. Основные законы и понятия химии	3		0	0	0	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов	3		2	0	0	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Химическая связь	3		0	0	0	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Энергетика и направленность химических процессов	3		2	0	2	Лабораторные работы Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Скорость и механизмы осуществления химических процессов	3		0	0	2	Лабораторные работы Письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Вода. Растворы	3		2	0	2	Лабораторные работы Письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Гидролиз солей	3		0	0	2	Лабораторные работы Письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Комплексные соединения	3		0	0	0	Письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи-ческие занятия	Лабора-торные работы	
9.	Тема 9. Окислительно-восстановительные реакции. Электродный потенциал. Гальванические элементы. Электролиз. Коррозия	3		0	0	0	Письменное домашнее задание
10.	Тема 10. Элементы главной подгруппы VII группы и водород	3		2	0	2	Лабораторные работы
11.	Тема 11. Элементы главной подгруппы VI группы	3		0	0	0	Письменное домашнее задание
12.	Тема 12. Элементы главной подгруппы V группы	3		0	0	0	Письменное домашнее задание
13.	Тема 13. Элементы главной подгруппы IV группы	3		0	0	0	Письменное домашнее задание
14.	Тема 14. Элементы главных подгрупп III, II и I групп	3		2	0	2	Лабораторные работы
15.	Тема 15. Элементы побочных подгрупп VII и VIII групп	3		0	0	0	Письменное домашнее задание
16.	Тема 16. Элементы побочных подгрупп II и I групп	3		0	0	0	Письменное домашнее задание
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Экзамен
	Итого			10	0	12	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные законы и понятия химии

Тема 2. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов

лекционное занятие (2 часа(ов)):

История развития представлений о строении атома. Опыт Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Квантовые числа. Правила Паули, Гунда, Клечковского. Электронные формулы строения электронных оболочек атомов. Характеристики химической активности атомов: особенности определения степеней окисления атомов. Периодический закон, его интерпретация. Основные принципы строения периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Периодичность изменения свойств элементов (на примере третьего периода) и их гидроксидов. отличия в свойствах элементов главных и побочных подгрупп. Периодические характеристики элементов: атомный радиус, металлические / неметаллические свойства, окислительно-восстановительные свойства, сродство к электрону, электроотрицательность.

Тема 3. Химическая связь

Тема 4. Энергетика и направленность химических процессов

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Термодинамичекие функции. Внутренняя энергия, ее изменение. Теплота и работа. Первый закон термодинамики. Энтальпия, тепловые эффекты химических реакций. Энтропия. Энтропия обратимых и необратимых процессов. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса, направленность химических реакций.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Определение теплового эффекта реакции нейтрализации (полной и поэтапной).

Тема 5. Скорость и механизмы осуществления химических процессов

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Факторы, определяющие скорость и направление химических реакций.

Тема 6. Вода. Растворы

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Уникальные физические и химические свойства воды. Понятие о растворах. Процесс сольватации. Классификации растворов: по количеству растворенного вещества, по агрегатному состоянию, по типу образуемых сольватов. Факторы, определяющие растворимость вещества. Явление осмоса. Криоскопия и эбуллиоскопия. Электролитическая диссоциация. Теория кислот и оснований. Типы электролитов (по показателю степени диссоциации). Факторы, определяющие диссоциацию веществ. Диссоциация воды. Определение ионного произведения воды. Водородный показатель.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Свойства растворов: особенности пересыщенных растворов, доказательство физико-химической природы процесса растворения, ионные и молекулярные растворы, правило подобия.

Тема 7. Гидролиз солей

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Определение типа гидролиза

Тема 8. Комплексные соединения

Тема 9. Окислительно- восстановительные реакции. Электродный потенциал. Гальванические элементы. Электролиз. Коррозия

Тема 10. Элементы главной подгруппы VII группы и водород

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Общая характеристика соединений VII группы главной подгруппы. Физические свойства галогенов. Химическая активность хлора, брома, йода (в сравнении). Способы получения галогенов. Основные соединения хлора. Применение. Особенное положение водорода в периодической таблице. Физические и химические свойства водорода. Применение.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Сравнение свойств галогенов (хлора, брома и йода)

Тема 11. Элементы главной подгруппы VI группы

Тема 12. Элементы главной подгруппы V группы

Тема 13. Элементы главной подгруппы IV группы

Тема 14. Элементы главных подгрупп III, II и I групп

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Общая характеристика металлов главных подгрупп периодической системы. Физические и химические свойства алюминия, магния и натрия. Химическая активность алюминия, магния и натрия (в сравнении). Способы получения металлов разной активности. Применение. Важнейшие соединения металлов.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Основные физические и химические свойства металлов (на примере алюминия, магния и калия).

Тема 15. Элементы побочных подгрупп VII и VIII групп

Тема 16. Элементы побочных подгрупп II и I групп

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 законы и понятия химии	3		подготовка домашнего задания	6	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов	3		подготовка домашнего задания	10	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Химическая связь	3		подготовка домашнего задания	5	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Энергетика и направленность химических процессов	3			2	Лабораторные работы
				подготовка домашнего задания	3	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Скорость и механизмы осуществления химических процессов	3			2	Лабораторные работы
				подготовка домашнего задания	1	Письменное домашнее задание

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Вода. Растворы	3			4	Лабораторные работы
				подготовка домашнего задания	6	Письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Гидролиз солей	3			1	Лабораторные работы
				подготовка домашнего задания	1	Письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Комплексные соединения	3		подготовка домашнего задания	4	Письменное домашнее задание
9.	Тема 9. Окислительно-восстановительные реакции. Электродный потенциал. Гальванические элементы. Электролиз. Коррозия	3		подготовка домашнего задания	8	Письменное домашнее задание
10.	Тема 10. Элементы главной подгруппы VII группы и водород	3			12	Лабораторные работы
11.	Тема 11. Элементы главной подгруппы VI группы	3		подготовка домашнего задания	6	Письменное домашнее задание
12.	Тема 12. Элементы главной подгруппы V группы	3		подготовка домашнего задания	10	Письменное домашнее задание
13.	Тема 13. Элементы главной подгруппы IV группы	3		подготовка домашнего задания	6	Письменное домашнее задание

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

N	Раздел дисциплины	Се-мест р	Неде-ля семе стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самосто-ятельной работы
14.	Тема 14. Элементы главных подгрупп III, II и I групп	3			12	Лабораторные работы
15.	Тема 15. Элементы побочных подгрупп VII и VIII групп	3		подготовка домашнего задания	8	Письмен-ное домаш-нее задание
16.	Тема 16. Элементы побочных подгрупп II и I групп	3		подготовка домашнего задания	6	Письмен-ное домаш-нее задание
	Итого				113	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Основными технологиями обучения выступают: традиционное лекционное обучение, проблемно-лекционное обучение, обучение с использованием мультимедийных презентаций, самостоятельное обучение, самообучение, традиционные лабораторные занятия, лабораторные занятия по системе 'малых групп', поисковые лабораторные работы.

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

Тема 1. Основные законы и понятия химии

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Определение массовой доли вещества. 2. Задания по расчетам по уравнениям реакций (задачи на "избыток" вещества, задачи на смеси веществ).

Тема 2. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Моделирование электронных формул строения электронных оболочек атомов. 2. Определение степеней окисления атомов. 3. Сравнение элементов по электроотрицательности, выраженности металлических-неметаллических, окислительно-восстановительных свойств и др. периодически изменяющимся характеристикам.

Тема 3. Химическая связь

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Определение типов химических связей. 2. Определение полярности молекул.

Тема 4. Энергетика и направленность химических процессов

Лабораторные работы , примерные вопросы:

1. Описание установки по определению теплового эффекта реакции. 2. Определение теоретического значения теплового эффекта реакции нейтрализации. 3. Проведение эксперимента по определению теплового эффекта реакции полной и поэтапной нейтрализации. 4. Доказательство закона Гесса по результатам эксперимента. 5. Определение ошибки эксперимента.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Определение теплового эффекта реакции. 2. Определение изменения энтропии реакции (без проведения вычислений). 3. Определение энергии Гиббса реакции и возможности ее самопроизвольного протекания.

Тема 5. Скорость и механизмы осуществления химических процессов

Лабораторные работы , примерные вопросы:

1. Определение факторов, определяющих скорость и направление химических реакций.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Определение изменения скорости реакции при изменении концентрации участников реакции, изменении давления, изменении объема, изменении температуры. 2. Определение направления смещения химического равновесия равновесной реакции при изменении концентрации участников реакции, изменении давления, изменении объёма, изменении температуры.

Тема 6. Вода. Растворы

Лабораторные работы , примерные вопросы:

1. Описание свойств пересыщенного раствора и объяснение его способности расслаиваться при возврате от экстремальных условий к нормальным. 2. Определение теплового эффекта процесса растворения веществ. 3. Объяснение различий в растворимости одного и того же вещества в разных растворителях. 4. Определение свойств ионных и молекулярных растворов.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Расчет массы (или объема) вещества, необходимого для приготовления раствора заданной концентрации. 2. Расчет массы кристаллогидрата, необходимого для приготовления раствора заданной концентрации. 3. Расчет массы (или объема) более концентрированного раствора и воды для приготовления менее концентрированного раствора.

Тема 7. Гидролиз солей

Лабораторные работы , примерные вопросы:

1. Написание уравнений гидролиза солей. 2. Определение типов гидролиза солей и реакции среды их растворов. 3. Определение факторов, усиливающих или ослабляющих гидролиз.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Написание уравнений гидролиза солей. 2. Определение типов гидролиза солей и реакции среды их растворов. 3. Определение факторов, усиливающих или ослабляющих гидролиз.

Тема 8. Комплексные соединения

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Приведение этапов образования комплексного соединения.

Тема 9. Окислительно- восстановительные реакции. Электродный потенциал. Гальванические элементы. Электролиз. Коррозия

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Уравнивание уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. 2. Расчет ЭДС окислительно-восстановительной реакции. 3. Приведение схемы устройства и работы определенного гальванического элемента. 4. Определение продуктов электролиза расплава или раствора электролита. 5. Приведение схем коррозии железа (с выделением водорода, с поглощением кислорода).

Тема 10. Элементы главной подгруппы VII группы и водород

Лабораторные работы , примерные вопросы:

1. Сравнение физических характеристик галогенов (на примере хлора, брома и йода). 2. Сравнение свойств водных растворов галогенов. 3. Сравнение химической активности галогенов.

Тема 11. Элементы главной подгруппы VI группы

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Приведение уравнений реакций, подтверждающих основные свойства элементов группы и их соединений.

Тема 12. Элементы главной подгруппы V группы

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Приведение уравнений реакций, подтверждающих основные свойства элементов группы и их соединений.

Тема 13. Элементы главной подгруппы IV группы

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Приведение уравнений реакций, подтверждающих основные свойства элементов группы и их соединений.

Тема 14. Элементы главных подгрупп III, II и I групп

Лабораторные работы , примерные вопросы:

1. Сравнение физических характеристик металлов (на примере алюминия, магния и калия). 2. Сравнение растворимости металлов в воде. 3. Сравнение химических свойств оксидов данных металлов. 4. Сравнение химических свойств гидроксидов данных металлов.

Тема 15. Элементы побочных подгрупп VII и VIII групп

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Приведение уравнений реакций, подтверждающих основные свойства элементов группы и их соединений.

Тема 16. Элементы побочных подгрупп II и I групп

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Приведение уравнений реакций, подтверждающих основные свойства элементов группы и их соединений.

Итоговая форма контроля

экзамен (в 3 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

1. Законы стехиометрии: закон сохранения массы, закон кратных отношений, закон постоянства состава, закон эквивалентов, закон Авогадро, закон простых объемных отношений.

2. Электронное строение атома. Квантовые числа: главное(n), орбитальное(l), магнитное (ml), спиновое (ms). Принцип Паули, правило Гунда, принцип наименьшей энергии (правило Клечковского). Строение ядра атома.

3. Периодический закон и система Д.И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона. Структура периодической системы. Периодичность свойств атома. Атомные радиусы. Энергия ионизации. Энергия сродства к электрону. Электроотрицательность.

4. Химическая связь. Ковалентная связь. Насыщаемость, направленность, поляризуемость ковалентной связи. Метод валентных связей (МВС) и метод молекулярных орбиталей (ММО). Ионная связь. Водородная связь.

5. Координационные соединения. Внешняя и внутренние сферы координационных соединений. Электролитическая диссоциация координационных соединений. Значение процессов комплексообразования в химии и биологии.

6. Основные термодинамические функции, их особенности. Внутренняя энергия. Энтальпия и тепловой эффект реакции.

7. Энтропия как функция степени разупорядоченности системы. Энергия Гиббса как функция самопроизвольности химических процессов.

8. Скорость химических реакций. Гомогенные и гетерогенные реакции. Закон действующих масс.

9. Понятие об активных молекулах и энергия активации. Зависимость скорости реакции от температуры, температурный коэффициент. Понятие о цепной реакции. Катализ. Влияние катализаторов на скорость химический реакции. Роль катализаторов в биологических процессах.

10. Уникальные свойства воды. Физико-химические свойства разбавленных растворов. Явление осмоса. Криоскопия, эбуллиоскопия.

11. Электролитическая диссоциация. Сущность теории. Механизм диссоциации веществ с разным типом химической связи. Степень диссоциации. Типы электролитов.

12. Ионное произведение воды. Водородный показатель, pH.

13. Гидролиз солей. Константа гидролиза. Факторы смещающие равновесие гидролиза.

14. Окислительно-восстановительные реакции. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Восстановители и окислители. Методы электронного и электронно-ионного баланса.

15. Электродный потенциал. Гальванический элемент.

16. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов. Электролиз водных растворов. Электролиз с растворимым анодом.

17. Коррозия метолов: с выделением водорода, с поглощением кислорода. Механизм разрушения металла при наличии на нем катодного или анодного покрытия.

18. Водород. Строение атомов. Изотопы водорода. Способы получения водорода. Физические и химические свойства водорода. Применение.

19. Общая характеристика галогенов. Хлор. Физические и химические свойства. Соляная кислота.

20. Кислород. Строение молекулы кислорода с позиции метода МО. Физические и химические свойства кислорода. Применение кислорода. Озон.

21. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы. Применение серы. Физические и химические свойства серной кислоты.

22. Азот. Химическая связь молекулы, азот с позиции МВС и ММО, объяснение ее особой устойчивости. Физические и химические свойства азота. Получение азота. Применение азота. Аммиак. Соли аммония. Азотная кислота. Азотные удобрения.

23. Фосфор. Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Физиологическое действие соединений фосфора. Применение. Оксид фосфора (V). Соли ортофосфорной кислоты. Роль фосфора в живых организмах. Фосфорные удобрения.

24. Углерод. Аллотропия углерода. Химические свойства углерода. Применение углерода. Оксид углерода (II) и углерода (IV). Фотосинтез. Угольная кислота и ее соли. Применение.

25. Кремний. Физические и химические свойства кремния, получение. Оксид кремния(IV). Кремниевые кислоты. Силикаты.

26. Положение металлов в периодической системе химических элементов. Металлическая связь. Общие физические свойства металлов. Общая характеристика химических свойств металлов. Алюминий. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Применение алюминия и его соединения.

27. Кальций. Оксиды и гидроксиды кальция. Соли щелочно-зеленых металлов. Жесткость воды и способы ее устранения. Физиологическая роль ионов кальция. Щелочные металлы. Физические и химические свойства. Оксиды и гидроксиды щелочных металлов. Меры предосторожности при работе со щелочными металлами и щелочами.

28. Физические и химические свойства меди, серебра, золота. Общая характеристика свойств кислородных соединений и их производных. Комплексные соединение меди, серебра, золота. Роль меди в физиологических процессах. Бактерицидное действие серебра.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

29. Марганец. Кислотно-основная характеристика оксидов и гидроксидов марганца в разных степенях окисления. Окислительно-восстановительные свойства соединения марганца в разных степенях окисления. Роль марганца в жизни растений.

30. Железо. Физические и химические свойства железа. Оксиды и гидроксиды железа. Важнейшие соли железа. Комплексное соединение железа. Роль железа в биологических процессах.

7.1. Основная литература:

1. Кузьменко Н.Е. Начала химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. - Москва: Лаборатория знаний, 2016. - 707 с.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/84084/#1

2. Свердлова Н.Д. Общая и неорганическая химия: экспериментальные задачи и упражнения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Д. Свердлова. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 352 с.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/13007/#1

3. Блинов Л.Н. Сборник задач и упражнений по общей химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Н. Блинов, И.Л. Перфилова, Т.В. Соколова. - Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 188 с.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/75504/#1

4. Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Н.Н. Павлов. - Санкт-Петербург: Лань, 2011. - 496 с.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/4034/#1

7.2. Дополнительная литература:

1. Стась Н.Ф. Введение в химию [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Ф. Стась. - СПб.: Лань, 2016. - 140 с.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/75519/#1

2. Черникова Н.Ю. Задачи по основам общей химии для самостоятельной работы с ответами и решениями [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Ю. Черникова, Е.В. Мещерякова. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 304 с.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/93708/#1

3. Пресс И.А. Основы общей химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Пресс. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 496 с.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/4035/#1

4. Гельфман М.И. Неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 528 с.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/4032/#1

7.3. Интернет-ресурсы:

Алхимик - http://www.alhimik.ru

Всеобщая история химии - http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html

Естественнонаучный образовательный портал - http://www.en.edu.ru

Мир химии - http://www.chemistry.narod.ru

Открытый колледж: химия - http://college.ru/chemistry/index.php

Химия для всех - http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/START.html

Экспериментальная химия - http://www.chemexperiment.narod.ru/index.html

Электронная библиотека по химии - http://www.chem.msu.su/rus/elibrary

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 "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.

Специализированная лаборатория с набором химической посуды, реактивов и устройств.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Биология .

Автор(ы):
Масленникова Н.Н. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Леонтьев В.В. _____
"__" _____ 201 __ г.