

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Луковникова Елена Ивановна

Должность: Проректор по учебно работе

Дата подписания: 03.11.2021 14:20:30

Уникальный программный ключ:

662f10c4f551d206a7c65a90eeb2bf0a68110b195

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.13 ХимияЗакреплена за кафедрой **Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Учебный план bz130302_21_ЭЭ.plx

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **Бакалавр**Форма обучения **заочная**Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Контрольная работа 1, Зачет 1

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | I | | Итого | |
|-------------------|----|----|-------|----|
| | уп | рп | | |
| Вид занятий | | | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |
| В том числе инт. | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Сам. работа | 58 | 58 | 58 | 58 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):

к.хим.н., доц., Синегибская А.Д.



Рабочая программа дисциплины

Химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры

Протокол от 16.04 2021 г. № 12

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Никифорова В.А.



Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

18 20 апреля 20 г. 

Ответственный за реализацию ОПОП

 Буглаков Ю.Н.
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки

Светлана Светлана Л.П.
(подпись) (ФИО)

№ регистрации

434
(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | формирование у студентов химического мышления путем освоения ими основных законов химии, выработки навыков самостоятельного выполнения химического эксперимента, овладения техникой проведения химических расчетов для последующего компетентного применения полученных знаний при освоении общепрофессиональных дисциплин и обоснованного применения их в профессиональной деятельности. |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | | |
|--------------------|---|---------|
| Цикл (раздел) ООП: | | Б1.О.13 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Дисциплина Химия базируется на знаниях, полученных при изучении в средней школе основных образовательных программ | |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Экология | |
| 2.2.2 | Безопасность жизнедеятельности | |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-4: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности**

| | |
|-------------|---|
| Индикатор 1 | . Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности |
|-------------|---|

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | - основные законы химии, свойства химических элементов и их соединений. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | -анализировать результаты химического эксперимента, выделять химическую составляющую в прикладных задачах профессиональной деятельности |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | - навыками проведения химического эксперимента. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Вид занятия | Наименование разделов и тем | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|-------------|--|----------------|-------|-------------|--------------------------------------|------------|----------------------------|
| | Раздел | Раздел 1. Общая и неорганическая химия | | | | | | |
| 1.1 | Лек | Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева | 1 | 0,5 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0,25 | ОПК-4-1 Лекция - беседа |
| 1.2 | Лек | Основные понятия и законы химии | 1 | 0,4 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| 1.3 | Лек | Химическая связь, основные характеристики химической связи | 1 | 0,5 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0,15 | ОПК-4.1 Лекция - беседа |
| 1.4 | Ср | Изучение лекционного материала | 1 | 6 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| 1.5 | Контр.ра б. | Строение атома Периодический закон Д.И.Менделеева.Химическая связь | 1 | 2 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |

| | | | | | | | | |
|------|------------|---|---|-----|-------|--------------------------------------|------|--|
| 1.6 | Лек | Основные классы неорганических соединений | 1 | 0,5 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| 1.7 | Лаб | Основные классы неорганических соединений | 1 | 0,5 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0,15 | ОПК-4.1 Круглый стол (дискуссия, дебаты), работа в малых группах |
| 1.8 | Лек | Растворы,Способы выражения концентрации растворов, растворы электролитов,теория электролитической диссоциации.Гидролиз солей. | 1 | 0,5 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| 1.9 | Лаб | Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей | 1 | 0,5 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0,5 | ОПК-4.1 Круглый стол (дискуссия, дебаты), работа в малых группах |
| 1.10 | Ср | Изучение лекционного материала | 1 | 3 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| 1.11 | Контр.раб. | Основные классы неорганических соединений.Способы выражения концентрации растворов.Растворы электролитов,теория электролитической диссоциации.Гидролиз солей. | 1 | 2 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| 1.12 | Зачёт | подготовка к зачёту | 1 | 1 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| 1.13 | Лек | Окислительно-восстановительные реакции,типы Окислительно-восстановительных реакций.Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций (метод электронного баланса) | 1 | 0,5 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0,2 | ОПК-4.1 Лекция - беседа |
| 1.14 | Лаб | Окислительно-восстановительные реакции. | 1 | 0,5 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0,35 | ОПК-4.1 Круглый стол (дискуссия, дебаты), работа в малых группах |
| 1.15 | Ср | Изучение лекционного материала | 1 | 6 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| 1.16 | Контр.раб. | Окислительно-восстановительные реакции | 1 | 2 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | 0 | ОПК-4.1 |

| | | | | | | | | |
|------|------------|---|---|------|-------|--------------------------------------|-----|---|
| 1.17 | Зачёт | подготовка к зачёту | 1 | 1 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| | Раздел | Раздел 2. Физическая и коллоидная химия | | | | | | |
| 2.1 | Лек | Основы химической термодинамики I,II и III законы термодинамики. | 1 | 0,5 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0,2 | ОПК-4.1 Лекция - беседа |
| 2.2 | Лаб | Определение теплового Эффекта реакции нейтрализации | 1 | 0,5 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0,5 | ОПК-4.1 Круглый стол (дискуссия, дебаты), работа в малых группах |
| 2.3 | Ср | Изучение лекционного материала | 1 | 3 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| 2.4 | Контр.раб. | I,II,и III законы термодинамики | 1 | 3 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| 2.5 | Лек | Химическая кинетика и катализ. | 1 | 0,5 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| 2.6 | Лек | Общие свойства растворов. Свойства растворов электролитов и неэлектролитов. Давление насыщенного пара растворителя, температура замерзания и кипения, осмотическое давление растворов | 1 | 0,5 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0,2 | ОПК-1.1 |
| 2.7 | Лаб | Скорость химических реакций. Химическое равновесие | 1 | 1 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0,5 | ОПК-4.1 Круглый стол (дискуссия, дебаты), работа в малых группах |
| 2.8 | Ср | Изучение лекционного материала | 1 | 8 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| 2.9 | Контр.раб. | Скорость химических реакций. Химическое равновесие. | 1 | 2 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| 2.10 | Лек | Коллоидные растворы, получение, свойства, применение | 1 | 0,25 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| 2.11 | Лек | Электрохимические процессы. Электролиз. Законы электролиза | 1 | 1 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 1 | ОПК-4.1 Лекция беседа |
| 2.12 | Лаб | Электрохимические процессы | 1 | 1 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |

| | | | | | | | | |
|------|-------------|---|---|------|-------|--------------------------------------|---|---------|
| 2.13 | Ср | Изучение лекционного материала | 1 | 8 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| 2.14 | Контр.ра б. | Электролиз.Законы электролиза | 1 | 2 | ОПК-4 | | 0 | ОПК-4.1 |
| 2.15 | Зачёт | подготовка к зачёту | 1 | 1 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| | Раздел | Раздел 3. Аналитическая химия | | | | | | |
| 3.1 | Лек | Теоретические основы аналитической химии. Аналитический сигнал. Качественный и количественный анализ | 1 | 0,25 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| 3.2 | Ср | Изучение лекционного материала | 1 | 5 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| 3.3 | Зачёт | подготовка к зачёту | 1 | 0,5 | ОПК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| | Раздел | Раздел 4. Высокомолекулярные соединения | | | | | | |
| 4.1 | Лек | Общие понятия о высокомолекулярных соединениях. Классификация. Строение Методы синтеза. Химические превращения и деструкция ВМС. Полимерные композиции, применение в качестве конструкционно-ремонтных материалов на автомобильном транспорте | 1 | 0,1 | ОПК-4 | Л1.1Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| 4.2 | Ср | Изучение лекционного материала | 1 | 4 | ОПК-4 | Л1.1Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |
| 4.3 | Контр.ра б. | Методы синтеза ВМС. Химические превращения и деструкция ВМС | 1 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 | 0 | ОПК-4.1 |
| 4.4 | Зачёт | подготовка к зачёту | 1 | 0,5 | ОПК-4 | Л1.1Л3.1 Л3.2 | 0 | ОПК-4.1 |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия, дебаты), семинар - исследование, семинар «Пресс – антипресс», мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака), деловые, имитационные, операционные и ролевые игры, case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), мастер класс, дидактические игры)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового

материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Индивидуальное собеседование со студентами для получения допуска к лабораторным работам во вопросам основных теоретических сведений, цели лабораторной работы, оборудованию, используемых реактивах, методике выполнения работы, выводах по полученным результатам.

Вопросы для индивидуального собеседования со студентами для получения допуска к лабораторным работам:

Лабораторная работа 1

Основные классы неорганических соединений

1. Какая связь существует между:

- основанием и кислотой;
- основным оксидом и основанием;
- металлом и основным оксидом;
- кислотным оксидом и кислотой;
- основным оксидом и кислотой;
- кислотным оксидом и основанием;
- основным оксидом и кислотным оксидом.

2. С каким из перечисленных веществ вступит в реакцию гидроксид бария: $\text{CO}_2, \text{SO}_3, \text{HNO}_3, \text{NaOH}, \text{Fe}(\text{OH})_3, \text{Al}_2\text{O}_3$. Составьте уравнения этих реакций в молекулярной и ионной формах.

3. С какими из перечисленных веществ вступит в реакцию серная кислота: $\text{KOH}, \text{CuO}, \text{Ba}(\text{OH})_2, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{H}_3\text{PO}_4$. Составьте уравнения возможных реакций в молекулярной и ионной формах.

4. Какие оксиды соответствуют кислотам: $\text{HNO}_3, \text{HNO}_2, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{H}_2\text{CO}_3, \text{H}_3\text{PO}_4$.

5. Назовите соли: $\text{NaHSO}_3, \text{Na}_2\text{SO}_4, \text{CuS}, \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. Укажите способы их получения.

6. С какими из перечисленных веществ вступит в реакцию серная кислота: Na_2CO_3 ,

Лабораторная работа № 2

Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей

1. Что такое кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации?

2. Что такое степень электролитической диссоциации? От каких факторов она зависит.

3. Что такое константа электролитической диссоциации? От каких факторов она зависит?

4. При каких условиях реакция между электролитами протекает до конца?

5. Какова концентрация ионов $[\text{H}^+]$ в растворе HNO_3 при $c=0,01$ моль/л? Чему равен pH раствора?

6. Что такое pH? Какова математическая зависимость между pH и концентрацией водородных ионов $[\text{H}^+]$.

7. Что называется ионным произведением воды и чему оно равно при 22 градусах C.

8. Напишите уравнения реакций гидролиза следующих солей (если таковой протекает):

$\text{KCN}, \text{K}_3\text{PO}_4, \text{CrCl}_3, \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ в молекулярном и ионном виде.

9. Укажите какую реакцию на лакмус имеют растворы солей: $\text{KCl}, \text{K}_2\text{S}, \text{Na}_2\text{SiO}_3, \text{NH}_4\text{NO}_3, \text{Cr}(\text{NO}_3)_3$.

10. От каких факторов зависит гидролиз солей.

Лабораторная работа №3

Окислительно-восстановительные реакции.

1. Определите степень окисления атомов в соединениях и ионах: $\text{CrO}_4^{2-}, \text{HNO}_3, \text{KClO}_3, \text{SO}_4^{2-}, \text{PO}_4^{3-}, \text{K}_3\text{PO}_4$.

2. Как изменяются окислительно-восстановительные свойства элементов в периодах и группах периодической системы Д.И. Менделеева.

3. Какие существуют типы окислительно-восстановительных реакций?

4. Может ли одно и то же вещество быть окислителем и восстановителем? Приведите примеры.

5. Укажите в периодической системе элементы, обладающие наиболее сильными восстановительными и окислительными свойствами.

6. Составьте электронные схемы и напишите уравнения реакций в молекулярной форме и в ионно-электронном виде:

а) $\text{NaNO}_3 + \text{NaI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$

б) $\text{Br}_2 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HBr} + \text{HNO}_3$.

Лабораторная работа №4

Определение теплового эффекта реакции нейтрализации

1. Какие уравнения называют термохимическими? Приведите примеры.

2. На что указывает знак ΔH в проведенном опыте?

3. Для каких измерений используется калориметрическая установка?

4. При каких условиях тепловой эффект реакции численно равен изменению энтальпии?

5. Что показывает энтальпия?

6. Для какого вещества энтальпия образования равно нулю?

а) H_2O_2 , б) H_2SO_4 , в) O_2 , г) O_3 .

Лабораторная работа №5

Скорость химических реакций. Химическое равновесие

1. В чём заключается кинетическая характеристика химической реакции? От каких факторов зависит скорость химической реакции?
2. Какие реакции называются обратимыми и какие необратимыми?
3. Какой вид имеет кинетическое уравнение изучаемой в опыте 1 реакции?
4. Почему в качестве первой точки кривой скорости реакции в первом опыте правомерно использовать точку начала координат?
5. Почему графическая зависимость скорости реакции от температуры не может выражаться прямой линией? Используя уравнение Вант-Гоффа, установите форму линии и обоснуйте, почему нельзя начинать эту линию от начала координат.
6. Выразите математически скорость следующих реакций, протекающих в гомогенной среде:
 - а) $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$
 - б) $N_2 + 3H_2 \rightarrow 3NH_3$
 - в) $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$
7. Напишите выражение констант равновесия для следующих обратимых реакций:
 - а) $N_2 + O_2 \leftrightarrow 2NO$
 - б) $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$
 - в) $H_2 + Cl_2 \leftrightarrow 2HCl$

Лабораторная работа №6

Электрохимические процессы

1. Какой процесс называется электролизом?
2. Объясните, какой электрод в опыте 1 является катодом, а какой – анодом.
3. Почему изменился цвет раствора в катодном и анодном пространстве электролизёра в опытах 2 и 3?
4. Какие электроды называются инертными? Из каких материалов они изготавливаются?
5. На каком электроде в опыте 4 появляется бурый налёт? Что это за вещество?
6. Объясните, используя результаты опыта 5, как протекает электролиз с растворимым анодом.
7. Чем отличаются процессы электролиза, протекающие в растворе и расплаве электролита?
8. Какие вещества могут восстанавливаться на катоде?
9. Какие вещества могут окисляться на аноде?

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа по вопросам разделов дисциплины: разделы 1,2

Вопросы контрольной работы:

Раздел 1. Общая и неорганическая химия.

1. Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева.
2. Химическая связь.
3. Основные классы неорганических соединений.
4. Способы выражения концентрации растворов.
5. Теория электролитической диссоциации.
6. Гидролиз солей.
7. Окислительно-восстановительные реакции.

Раздел 2. Физическая и коллоидная химия

1. I, II, III законы термодинамики.
2. Скорость химических реакций, химическое равновесие.
3. Электролиз. Законы электролиза.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачёту:

Раздел №1 Общая и неорганическая химия

1. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Периоды, семейства, группы.
2. Порядковый номер элемента. Закон Мозли. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.
3. Квантово-механическая модель строения атома. Квантовые числа.
4. Принципы и правила составления электронных и графических формул многоэлектронных атомов: принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Хунда, правило Клечковского.
5. Причина периодичности изменения свойств элементов в рядах и периодах. Периодическое изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств и химической активности элементов.
6. Механизмы образования химической связи. Типы химической связи.
7. Ионная связь. Структура ионных соединений.
8. Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи: полярность, направленность, насыщенность.
9. Общая характеристика и классификация металлов.
10. Химические свойства металлов.

11. Электронное строение и физические свойства металлов.
12. Способы выражения концентрации.
13. Диссоциация электролитов. Степень и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.
14. Электролитическая диссоциация воды. Понятие рН.
15. Гидролиз солей. Правила составления уравнений гидролиза.
16. Классификация окислительно-восстановительных реакций (ОВР).
17. Метод электронного баланса для подбора коэффициентов в уравнениях ОВР.

Раздел №2 Физическая и коллоидная химия

1. I, II и III законы термодинамики.
2. Закон Гесса и следствия из него. Энтальпия образования химических соединений.
3. Понятие об энтропии. Изменение энтропии при химических реакциях и фазовых переходах.
4. Энергия Гиббса реакции. Направленность химических процессов.
3. Понятие скорости гомогенной и гетерогенной химической реакции.
4. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действия масс.
5. Элементы теории катализа, Гомогенный и гетерогенный катализ.
6. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.
7. Влияние температуры на скорость химической реакции. Законы Вант-Гоффа и Рауля для разбавленных растворов неэлектролитов.
8. Классификация дисперсных систем.
9. Коллоидные растворы: получение, свойства, применение.
10. Понятие об электродных потенциалах, их измерение. Стандартный электрод. Формула Нернста.
11. Гальванический элемент как химический источник электрического тока.
12. Электролиз растворов и расплавов. Законы электролиза.
13. Электродные процессы при электролизе. Правила составления уравнений процессов, протекающих на электродах.
10. Коррозия металлов. Основные виды коррозии.
11. Методы защиты металлов от коррозии.

Раздел №3 Аналитическая химия

1. Качественные реакции на катионы и анионы.
2. Методы количественного химического анализа: кислотно-основное и окислительно-восстановительное титрование, гравиметрический и колориметрический анализ.

Раздел №4 Высокомолекулярные соединения

1. Общие сведения о высокомолекулярных соединениях (полимерах).
2. Строение и свойства важнейших синтетических полимеров.
3. Применение синтетических полимеров в качестве конструкционных и электротехнических материалов.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для индивидуального собеседования, контрольная работа, вопросы к зачёту.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|-------|-------------------------------|--|---------------------------------|--------|--|
| ЛП. 1 | Семчиков Ю.Д. | Высокомолекулярные соединения: Учебник для вузов | Москва: Академия, 2006 | 75 | |
| ЛП. 2 | Глинка Н.Л. | Общая химия: учебник для бакалавров | Москва: Юрайт, 2014 | 101 | |
| ЛП. 3 | Суворов А.В., Никольский А.Б. | Общая химия: учебник | Санкт-Петербург: Химиздат, 2020 | 1 | URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599264 |

7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|-------|--------------------------|---|----------------------------|--------|-----------|
| Л2. 1 | Коровин Н.В. | Общая химия: Учебник для вузов | Москва: Высшая школа, 2007 | 15 | |
| Л2. 2 | Глинка Н.Л., Попков В.А. | Задачи и упражнения по общей химии: учебно-практическое пособие | Москва: Юрайт, 2015 | 20 | |

7.1.3. Методические разработки

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|--|---------|----------|---------------|--------|-----------|
|--|---------|----------|---------------|--------|-----------|

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|----------|--|---|-----------------------|--------|-----------|
| ЛЗ. 1 | Варданын М.А., Лапина С.Ф., Космачевская Н.П., Донская Т.А. | Химия: Лабораторный практикум | Братск: БрГУ, 2010 | 195 | |
| ЛЗ. 2 | Русина О.Б. | Химия: методические указания для подготовки студентов к текущему и итоговому контролю | Братск: БрГУ, 2012 | 132 | |

7.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|--|
| 7.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level |
| 7.3.1.2 | Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level |
| 7.3.1.3 | Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level |
| 7.3.1.4 | Ай-Логос Система дистанционного обучения |
| 7.3.1.5 | Антивирусное программное обеспечение Dr.Web |

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|---|
| 7.3.2.1 | Национальная электронная библиотека НЭБ |
| 7.3.2.2 | Электронная библиотека БрГУ |
| 7.3.2.3 | Электронный каталог библиотеки БрГУ |
| 7.3.2.4 | «Университетская библиотека online» |
| 7.3.2.5 | Издательство "Лань" электронно-библиотечная система |

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | | |
|------|--|---|
| 2304 | Лекционная аудитория | Учебная мебель |
| 2420 | Лаборатория общей неорганической химии | Учебная мебель Стол химический, шкаф вытяжной ШЗ-НЖ, доска 3-эл. комб. ДА-34, барометр-анероид БАММ-1, системный блок, монитор, принтер, калориметр с мерным стаканом, зарядное устройство, химическая посуда, прибор для иллюстрации зависимости и скорости химических реакций, стол ученический. |
| 2201 | читальный зал №1 | Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D |
| 2304 | Лекционная аудитория | Учебная мебель |

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Преподавание дисциплины Химия проводится с использованием следующих видов образовательных технологий и форм организации учебного процесса:

- лекция, проведение которой основано на активной форме обучения - управляемой беседе, при которой обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом;
- лабораторные работы, основанные на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность обучающихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия;
- самостоятельная работа, направленная на углубление и закрепление знаний обучающихся, а также развитие их практических умений. Заключается в работе обучающихся с лекционным материалом, поиске и анализе материалов из литературных и электронных источников информации по заданной теме, изучению тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке к лабораторным работам, выполнению контрольной работы, подготовке к зачёту;
- контрольная работа – одна из основных форм проверки знаний, выполненная в соответствии с учебным планом, способствующая закреплению теоретических знаний и формирующая у студентов дополнительные навыки самостоятельного анализа теории и практики. Контрольная работа представляет собой письменный ответ на вопрос (выполнение конкретного задания), который рассматривается в пределах нескольких разделов учебной дисциплины. Содержание ответа на поставленный вопрос включает демонстрацию автором знания теории вопроса и понятийного аппарата, понимание существующей практики. В контрольной работе излагается авторское понимание вопроса, основанное на изученных теоретических материалах;
- текущий контроль учебных достижений обучающихся, который проводится на лабораторных занятиях путем защиты ими отчетов по выполненным лабораторным работам;
- консультации, проводимые с обучающимися в случае возникновения затруднений при изучении курса. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы, и по другим организационно-методическим вопросам;
- зачёт, к сдаче которого допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем запланированной работы в установленные сроки, а именно: посетившие лекции, выполнившие и защитившие лабораторные работы и представившие зачётные контрольные работы.

Зачёт организуется на базе вопросов к зачёту.