

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 15.12.2021 13:42:02
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Естественнонаучный
Кафедра Химии и химической технологии

Утверждено
на заседании кафедры
протокол № 1 от 28.08.2018г.
Зав. кафедрой


Абдрашитов Я.М.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина История и методология химии

Блок Б1, вариативная часть, Б1.В.ДВ.01.01

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

18.03.01

Химическая технология

код

наименование направления или специальности

Программа

Технология и переработка полимеров

Разработчик (составитель)

к.х.н., доцент А.А. Богомазова,
ст. преподаватель Е.В. Казакова
ученая степень, ученое звание, ФИО



подпись

28.08.2018г.
дата

Оглавление

| | |
|--|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)..... | 3 |
| 1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы..... | 3 |
| 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы..... | 3 |
| 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы..... | 3 |
| 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся | 4 |
| 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий..... | 4 |
| 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) ... | 4 |
| 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)..... | 5 |
| 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)..... | 7 |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)..... | 8 |
| 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания..... | 8 |
| 6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 11 |
| 6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | 16 |
| 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) | 17 |
| 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) | 17 |
| 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) | 18 |
| 7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)..... | 19 |
| 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)..... | 19 |
| 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)..... | 19 |

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа:

1. способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования гражданской позиции (ОК-2);
2. готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции) | Этапы формирования компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|--|---|--|
| <i>Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования гражданской позиции (ОК-2)</i> | 1 этап: Знания | Обучающийся должен знать: <ul style="list-style-type: none">• основные этапы развития химии и химической технологии;• основные движущие силы и закономерности развития химии и химической технологии;• научные достижения выдающихся химиков-технологов мира и России. |
| | 2 этап: Умения | Обучающийся должен уметь: <ul style="list-style-type: none">• формулировать основные задачи, стоящие перед химией и химической технологией;• анализировать химические законы и законы развития химии;• разбираться во взаимосвязи химии с другими фундаментальными дисциплинами. |
| | 3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности) | Обучающийся должен владеть: <ul style="list-style-type: none">• понятийным аппаратом химии;• представлениями о методологических аспектах химии, включая систему фундаментальных химических понятий и их эволюцию. |
| <i>Готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20)</i> | 1 этап: Знания | Обучающийся должен знать: <ul style="list-style-type: none">• возможные пути поиска научно-технической информации с применением информационных технологий (поисковых систем, специализированных библиотек и баз данных) по химии. |
| | 2 этап: Умения | Обучающийся должен уметь: <ul style="list-style-type: none">• собирать, систематизировать и анализировать научную литературу по заданной теме. |
| | 3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности) | Обучающийся должен владеть: <ul style="list-style-type: none">• комплексом навыков сбора информации и анализа научно-технической литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий. |

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках *вариативной* части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «История и методология химии», «Защита интеллектуальной собственности».

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Инженерное творчество», «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

Дисциплина изучается по заочной форме обучения 5 л на 1 курсе в 1 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 академических часов.

| Объем дисциплины | Всего часов | |
|---|----------------------|------------------------------|
| | Очная форма обучения | Заочная форма обучения (5 л) |
| Общая трудоемкость дисциплины | | 108 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | | 12,2 |
| лекций | | 6 |
| практических | | 6 |
| лабораторных | | |
| контроль самостоятельной работы | | |
| формы контактной работы (консультации перед экзаменом, прием экзаменов и зачетов, выполнение курсовых, контрольных работ) | | 0,2 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) | | 92 |
| Учебных часов на контроль: | | |
| зачет | | 3,8 |

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Заочная форма

| № п/п | Наименование раздела /темы дисциплины | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | |
|-------|---|---|------------|-----|-----|
| | | Контактная работа с преподавателем | | | СРС |
| | | Лек | Сем/ Пр | Лаб | |
| 1. | Тема: Введение. Периодизация истории химии. | 1 | | | 13 |

| | | | | | |
|----|--|----------|----------|--|-----------|
| 2. | Тема: Развитие алхимии. | 1 | 1 | | 13 |
| 3. | Тема: Период объединения. | 1 | 1 | | 13 |
| 4. | Тема: Период количественных законов. | 1 | 1 | | 13 |
| 5. | Тема: История открытия химических элементов. | | 2 | | 13 |
| 6. | Тема: Современный период. | 2 | 1 | | 13 |
| 7. | Тема: Методологические проблемы химии. | | | | 14 |
| | ИТОГО | 6 | 6 | | 92 |

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

Заочная форма

| № | Наименование раздела /темы дисциплины | Содержание |
|----|---|--|
| 1. | Тема: Введение. Периодизация истории химии. | Истоки химии в древности. Возникновение химических ремесел. Развитие "химического искусства". Теоретические представления древних о природе. |
| 2. | Тема: Развитие алхимии. | Особенности алхимического периода. Алхимия: греко-египетская, арабская, западная. Труды Гебера и Авиценны, как промежуточное звено между истоками химии в древнем мире и западно-европейской алхимией. |
| 3. | Тема: Период объединения. | Ятрохимия и ее результаты. Развитие "технической" химии в трудах Парацельса и др. Атомистика и метафизика эпохи Возрождения. Пневмохимия. "Химическая философия" Р.Бойля. Современники Бойля. Экспериментальная химия и атомистика XVII века. Флогистика. Дуалистические представления Бехера и Штала. Корпускулярное учение Ломоносова. Кислородная теория Лавуазье. Первые понятия о стехиометрии и номенклатуре. Зарождение аналитической химии. |
| 4. | Тема: Период количественных законов. | Зарождение классической химии, как науки. Становление атомно-молекулярного учения в химии. Закон эквивалентов Рихтера (1792-1802). Закон постоянных отношений Пруста (1799-1806). Закон кратных отношений Дальтона (1802-1808). Закон соединения газов между собой Гей-Люссака (1805-1808). Закон пропорциональности между плотностями газов или паров и их молекулярными весами – закон Авогадро (1811). Закон изоморфизма Митчеллиха (1818-1819). Закон удельных теплоемкостей Дюлонга и Пти (1819). Законы электролиза Фарадея (1834). Закон постоянства количества теплоты Гесса (1840). Закон атомов Канниццаро (1858). |
| 6. | Тема: Современный период. | Органическая химия и химические теории. Учение о составе. Теория радикалов, типов, унитарная теория. Валентность, как степень сродства. Исторические аспекты возникновения Периодического закона. Периодический закон – основа классической и современной химии. Современное состояние Периодического закона. Дифференциация в химической науке. Возникновение структурных представлений в химии. Классическая структурная теория Бутлерова. Стереохимическая теория Вант-Гоффа. Развитие структурных представлений в координационной теории Вернера. Химическое сродство в новейший период. Термохимия. Химическая динамика. Криоскопия. Термический анализ. Период развития электронных представлений в химии. Открытие Беккереля. Работы Кюри, Резерфорда и Содди. Спонтанное деление атомов. Классическая теория строения атома по Бору. Учение о валентности и химической связи. Возникновение учения об электровалентности и ковалентной связи. Представления Льюиса и |

| | | |
|--|--|---|
| | | Косселя о строении молекул. Возникновение квантовой химии. Начало исследования специфики химических реакций. Гипотеза Аррениуса. Теории кислотно-основного взаимодействия. Химические теории. Теория сольвосистем. Протолитическая теория. Электронная теория. Теория Усановича. Развитие теории кислотно-основного взаимодействия в работах Шатенштейна. |
|--|--|---|

Курс практических (семинарских) занятий

Заочная форма

| № | Наименование раздела /темы дисциплины | Содержание |
|----|--|---|
| 2. | Тема 2. Развитие алхимии. | Труды алхимиков греко-египетской, арабской, западной культур. |
| 3. | Тема 3. Период объединения. | Труды представителей подпериодов ятрохимии, пневмохимии, флогистона и антифлогистической теории. |
| 4. | Тема 4. Период количественных законов. | Труды ученых в период количественных законов. |
| 5. | Тема 5. История открытия химических элементов. | <p>Элементы I группы Периодической системы химических элементов: водород, литий, натрий, калий, рубидий, цезий, франций.</p> <p>Подгруппа меди: медь, серебро, золото.</p> <p>Элементы II группы Периодической системы химических элементов: бериллий, магний, кальций, стронций, барий, радий. Подгруппа цинка: цинк, кадмий, ртуть.</p> <p>Элементы III группы Периодической системы химических элементов: бор, алюминий, скандий, иттрий, актиний, лантан, лантаноиды.</p> <p>Подгруппа галлия: галлий, индий, таллий</p> <p>Элементы IV группы Периодической системы химических элементов: углерод, кремний, германий, олово, свинец.</p> <p>Подгруппа титана: титан, цирконий, гафний, торий.</p> <p>Элементы V группы Периодической системы химических элементов: азот, фосфор, мышьяк, сурьма, висмут.</p> <p>Подгруппа ванадия: ванадий, ниобий, тантал,</p> <p>Элементы VI группы Периодической системы химических элементов: кислород, сера, селен, теллур, полоний.</p> <p>Подгруппа хрома: хром, молибден, вольфрам, уран.</p> <p>Элементы VII группы Периодической системы химических элементов: фтор, хлор, бром, йод, астатин.</p> <p>Подгруппа марганца: марганец, технеций, рений.</p> <p>Элементы VIII группы Периодической системы химических элементов: железо, кобальт, никель.</p> <p>Платиновые металлы: платина, палладий, родий, осмий, иридий, рутений.</p> |
| 6. | Тема 6. Современный период. | Основные представители и их научные труды, научные открытия. Современные методы в химическом анализе: спектроскопия ядерного магнитного резонанса, γ -резонансная (или Мессбауэровская) спектроскопия, абсорбционная, ИК- и рамановская спектроскопия, различные виды спектроскопии пламени, масс-спектрометрия, спектроскопия электронного парамагнитного резонанса, электроно- и нейтронография, рентгеноструктурный анализ, комбинированные хроматографические методы, электрохимические методы, термодинамические методы, термогравиметрические методы и др. |

Курс лабораторных работ не предусмотрен.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень тем выносимых на самостоятельное изучение

1. История открытия химических элементов. Элементы I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII группы Периодической системы химических элементов.
2. Методологические проблемы химии.

Список учебно-методических материалов

1. Миттова, И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века: в 2 т. : учеб. пособие для студ. вузов по спец. "Химия, физика и механика материалов". Т.1 / И.Я. Миттова, А.М. Самойлов. - Долгопрудный: Интеллект, 2012. - 411с.
2. Миттова, И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века: в 2 т. : учеб. пособие для студ. вузов по спец. "Химия", "Фундаментальная и прикладная химия". Т.2 / И.Я. Миттова, А.М. Самойлов. - Долгопрудный: Интеллект, 2012. - 623с.
3. Химия: основные понятия, термины и законы / Л.Н. Блинов [и др.]. - М.: Кнорус, 2011. - 154с.
4. Коровин, Н.В. Общая химия: Учеб. для студ. вузов, обучающихся по техн.направлениям и спец. / Н.В. Коровин. - 3-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 2002. - 544с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

| Планируемые результаты освоения образовательной программы | Этап | Показатели и критерии оценивания результатов обучения | | | | Вид оценочного средства |
|--|----------------|---|---|---|--|-------------------------|
| | | 3. | | | | |
| | | 1. | 2. | 3. | 4. | |
| | | неуд. | удовл. | хорошо | отлично | |
| <i>Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования гражданской позиции (ОК-2)</i> | 1 этап: Знания | Не знает основные этапы развития химии и химической технологии; основные движущие силы и закономерности развития химии и химической технологии; научные достижения выдающихся химиков-технологов мира и России. | Имеет общее представление об основных этапах развития химии и химической технологии; основных движущих сил и закономерностей развития химии и химической технологии; научных достижениях выдающихся химиков-технологов мира и России. | Полное понимание основного учебного материала, знает основные этапы развития химии и химической технологии; основные движущие силы и закономерности развития химии и химической технологии; научные достижения выдающихся химиков-технологов мира и России. | Всестороннее, систематическое и глубокое понимание учебного материала, усвоение основной литературы и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой. | Устный опрос |
| | 2 этап: Умения | Не умеет формулировать основные задачи, стоящие перед химией и химической технологией; анализировать химические законы и законы развития | Допускает существенные ошибки при формулировании основных задач, стоящих перед химией и химической технологией; при анализе химических законов и законов | Умеет формулировать основные задачи, стоящие перед химией и химической технологией; анализировать химические законы и законы развития | Свободно формулирует основные задачи, стоящие перед химией и химической технологией; анализирует химические законы и законы развития | Тестирование |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|--------------------|
| | | химии; не разбирается во взаимосвязи химии с другими фундаментальными дисциплинами. | развития химии; умеет разбираться во взаимосвязи химии с другими фундаментальными дисциплинами. | химии; разбирается во взаимосвязи химии с другими фундаментальными дисциплинами. | химии; разбирается во взаимосвязи химии с другими фундаментальными дисциплинами. | |
| | 3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности) | Не владеет понятийным аппаратом химии; представлениями о методологических аспектах химии, включая систему фундаментальных химических понятий и их эволюцию. | Слабо владеет понятийным аппаратом химии; представлениями о методологических аспектах химии, включая систему фундаментальных химических понятий и их эволюцию. | Имеет пробелы в понятийном аппаратом химии; владеет представлениями о методологических аспектах химии, включая систему фундаментальных химических понятий и их эволюцию. | Грамотно владеет понятийным аппаратом химии; представлениями о методологических аспектах химии, включая систему фундаментальных химических понятий и их эволюцию. | Контрольная работа |
| <i>Готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20)</i> | 1 этап: Знания | Не знает возможные пути поиска научно-технической информации с применением информационных технологий (поисковых систем, специализированных библиотек и баз данных) по химии. | Знает отдельные пути поиска научно-технической информации с применением информационных технологий. | Знает возможности, основные преимущества и недостатки поисковых систем научно-технической информации. | Знает возможные пути поиска научно-технической информации с применением информационных технологий (поисковых систем, специализированных библиотек и баз данных) по химии. | Устный опрос |
| | 2 этап: Умения | Не умеет собирать, систематизировать и анализировать научную литературу по заданной теме. | Может провести первичный поиск литературы с использованием предметного и авторского указателя в реферативных баз данных. | Умеет собирать и систематизировать научную литературу по заданной теме, но испытывает трудности при ее анализе. | Умеет собирать, систематизировать и анализировать научную литературу по заданной теме. | Защита реферата |
| | 3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности) | Не владеет комплексом навыков сбора информации и анализа научно- | Владеет комплексом навыков сбора информации и анализа научно- | Владеет комплексом навыков сбора информации и анализа научно- | Владеет комплексом навыков сбора информации и анализа научно- | Контрольная работа |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|--|
| | | технической литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий. | технической литературы с помощью бумажных версий реферативных баз данных. | технической литературы с помощью электронных версий реферативных баз данных. | технической литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий. | |
|--|--|---|---|--|---|--|

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень вопросов к устному опросу

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ОК-2** на этапе «Знания»

1. Как изменялось определение химии как науки на протяжении ее развития.
2. Дайте характеристику античных атомистических концепций.
3. Почему число сторонников атомистических концепций в античном мире было невелико.
4. В чем состояли отрицательные черты алхимии, препятствовавшие развитию науки о веществе.
5. В чем проявилось в 17 веке возрождение атомистических представлений.
6. Какие достоинства и недостатки имела флогистонная теория.
7. Какую роль сыграла флогистонная теория в развитии химии.
8. На чем основана рациональная классификация химических соединений, предложенная Лавуазье.
9. Чем известен в истории химии Бертолле Клод Луи.
10. Чем известен в истории химии Юстус Либих.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-20** на этапе «Знания»

1. Кто и когда сформулировал закон кратных отношений? В чем его сущность?
2. Какие экспериментальные законы, открытые Д. Дальтоном, дали импульс к разработке атомистической концепции.
3. Какие экспериментальные исследования способствовали разработке электрохимической теории химического сродства.
4. Кем была предложена первая теория электрохимического сродства.
5. В чем состояла сущность теории типов Ш. Жерара.
6. В чем состоял предложенный И.В. Деберейнером закон триад.
7. Кто из ученых считается основоположником органического синтеза.
8. Каковы основные успехи органического синтеза в XIX веке.
9. Что изучает супрамолекулярная химия?
10. Назовите ученых, заложивших основы супрамолекулярной химии.

Тестовые задания

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенции **ОК-2** на этапе «Умения»

1. Основная задача алхимии состояла в:
 - а) изучении химического состава неорганических соединений;
 - б) изучении основных закономерностей протекания химических реакций;
 - в) осуществлении превращений чистых металлов в золото;
 - г) поиске путей создания философского камня, эликсира долголетия и универсального растворителя.

2. Виднейшим представителем ятрохимии считают:
- а) Георгия Агрикола;
 - б) Ваноччо Бирингуччо
 - в) Теофраста Парацельса;
 - г) Роберта Бойля.
3. Самое известное произведение Р. Бойля называется:
- а) “Химик-экспериментатор”;
 - б) “Основы химии”;
 - в) “Химик скептик”;
 - г) “Пиротехния”.
4. Основоположником учения о флогистоне считают:
- а) Германа Бургава;
 - б) Роберта Гука;
 - в) Николя Лемери;
 - г) М.В. Ломоносова;
 - д) Георга Шталя.
5. Основное положения учения о флогистоне состоит в следующем:
- а) при прокаливании металла присоединяют флогистон и образуют извести;
 - б) при прокаливании металлы разлагаются и на образовавшуюся окиселю налипают частицы огненной материи;
 - в) при прокаливании металлы теряют флогистон и превращаются в земли;
 - г) все ответы верны.
6. Пневмохимия - период в истории химии, основные задачи которого состояли в:
- а) изучении основных закономерностей протекания химических реакций;
 - б) изучении свойств горючих веществ;
 - в) изучении технологических приемов обработки природных минералов;
 - г) изучении свойств газообразных веществ и состава воздуха.
7. Приоритет открытия водорода принадлежит:
- а) Джозефу Блэку;
 - б) Генри Кавендишу;
 - в) М.В. Ломоносову;
 - г) Джозефу Пристли.
8. Из приведенных ниже названий выберите те, которые соответствуют современному понятию “азот”:
- а) “связанный воздух”;
 - б) “огненный воздух”;
 - в) “мефетический воздух”;
 - г) “горючий воздух”;
 - д) “селитряный дух”
 - е) “лесной дух”
9. Из приведенных ниже утверждений выберите те, которые были сформулированы в качестве положений кислородной теории:
- а) при горении тел образуются газообразные вещества отличные от воздуха;
 - б) все тела горят только в “чистом воздухе”;
 - в) “чистый воздух” поглощается при горении и увеличение массы сгоревшего

тела равно уменьшению массы воздуха;

г) воздух представляет собой смесь газов, свойства которых отличаются друг от друга и от свойств воздуха;

д) металлы при прокаливании образуют “земли”, горящие сера и фосфор – кислоты.

10. Кому из ученых принадлежит заслуга открытия закона эквивалентов (хотя он так и не смог сформулировать его в общем виде):

а) Эмиль Фишер;

б) Иеремия Рихтер;

в) Клод Луи Бертолле;

г) Жозеф Прус.

11. Учение «витализм», господствовавшее до начала 19 века в философии и естественнонаучных областях знания имело много сторонников и среди крупных химиков. На каких позициях они стояли:

а) органические вещества не могут быть превращены в неорганические;

б) органические вещества образуются только в живых организмах под влиянием особых “жизненных сил”;

в) неорганическое вещество, превращаясь в органическое теряет “жизненную силу”.

12. Первоначальная теория строения молекул органических веществ Я. Берцелиуса называлась:

а) теория ядер;

б) теория типов;

в) теория сложных радикалов;

г) теория простых радикалов

13. Старая теория типов предполагала возможность деления органических веществ на следующие типы:

а) механический;

б) физический;

в) химический; г) комбинированный.

14. Учение, какого философа предлагает считать в качестве первоначала – воду:

а) Фалес;

б) Гераклит;

в) Анаксимен;

г) Эмпедокл.

15. В 1913 г. получил Нобелевскую премию за исследования в области координационной химии, им написаны "Учебник стереохимии", "Новые воззрения в области неорганической химии":

а) В. Мейер;

б) А. Вернер;

в) Я.Г. Вант-Гофф;

г) У. Поуп.

Перечень тем рефератов для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-20** на этапе «Умения»

1. Р. Бойль, Я.Г. Вант-Гофф
2. Ж. Гей-Люссак, А. Вернер
3. Ван Гельмонт, С.А. Аррениус
4. Э. Франкланд, Э. Резерфорд
5. Д. Пристли, В. Нернст
6. К.В. Шееле, А.М. Бутлеров
7. А.Л. Лавуазье, Ф. Рауль
8. Г. Шталь, Э. Ферми
9. И. Бехер, Д.И. Менделеев
10. М.В. Ломоносов, Ф. Габер
11. Г. Кавендиш, А.Л. Ле Шателье
12. И.В. Рихтер, П. Кюри и М. Склодовская
13. Д. Дальтон, Д.Н. Льюис
14. Ж.Л. Пруст, Н.Д. Зелинский
15. А. Авогадро, Н.Х.Д. Бор
16. Й.Я. Берцелиус, Г. Тамман
17. Г. Дэви, М.И. Усанович
18. М. Фарадей, Н.Н. Бекетов
19. Г. Гесс, Э. Шредингер
20. С. Канниццаро, Н.Н. Зинин
21. Ю. Либих, В.В. Марковников
22. Ф. Веллер, Т. Томсон
23. Ж.Б. Дюма, С.В. Лебедев
24. О. Лоран, В.И. Вернадский
25. Ш. Жерар, А.Б. Нобель
26. Первые Нобелевские лауреаты по химии (1901-1905 гг.)
27. Нобелевские лауреаты III тысячелетия по химии
28. Химия III тысячелетия (перспективные направления исследований)

Контрольная работа

Пример контрольного задания для оценки уровня сформированности компетенции **ОК-2** на этапе «Владения»

1. Предмет и общие задачи истории химии.
2. Место истории химии среди других наук.
3. Периодизация исторического развития химии: существующие подходы и важнейшие принципы.
4. Периоды истории химии по Микеле Джуа.
5. Химические знания в предалхимический период.
6. Первые практико-химические знания древних людей.
7. Практическая и ремесленная химия рабовладельческого общества.
8. Теоретические представления о природе веществ и их началах в Древней Индии и Китае.
9. Античная натурфилософия.
10. Алхимический период в истории химии.

Пример контрольного задания для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-20** на этапе «Владения»

1. Период количественных законов.
2. Зарождение классической химии, как науки.
3. Возникновение химической атомистики.
4. Работы Дж. Дальтона и его атомное учение.
5. Работы Я. Берцелиуса.
6. Молекулярная теория Авогадро.
7. Возникновение органической химии.
8. Возникновение учения о валентности.
9. Химия в России в первой половине XIX века.
10. Исторические аспекты возникновения Периодического закона.

Перечень вопросов к зачету

1. Периодизация истории химии. Теоретические представления древних о природ.
2. Развитие алхимии. Греко-египетская алхимия (Болос). Арабская алхимия (Джабир ибн Хайян, он же Гебер, Ар-Рази, Ибн-Син, он же Авиценна). Западная алхимия (Альберт Великий, Псевдо-Джабир).
3. Период объединения. Ятрохимия и ее результаты (Парацельс, Ван Гельмонт, Либавий, Агрикола, Глаубер).
4. Период объединения. Пневмохимия (Бойль).
5. Период объединения. Флогистика (Шталь, Бехер, Ломоносов, Лавуазье, Рихтер, Лампадиус).
6. Период количественных законов. Зарождение классической химии, как науки (Законы Рихтера, Пруста, Дальтона, Гей-Люссака, Авогадро, Митчерлиха, Дюлонга и Пти, Фарадея, Дэви, Гесса, Канниццаро, Берцелиус).
7. Органическая химия и химические теории. Учение о составе. Теория радикалов, типов, унитарная теория. Валентность, как степень родства.
8. Исторические аспекты возникновения Периодического закона. Периодический закон – основа классической и современной химии. Современное состояние Периодического закона.
9. История открытия химических элементов. Элементы I группы Периодической системы (водород, литий, натрий, калий, рубидий, цезий, франций).
10. История открытия химических элементов. Элементы II группы Периодической системы (бериллий, магний, кальций, стронций, барий, радий).
11. История открытия химических элементов. Элементы III группы Периодической системы (бор, алюминий, скандий, иттрий, актиний, лантан).
12. История открытия химических элементов. Подгруппа меди (медь, серебро, золото). Подгруппа цинка (цинк, кадмий, ртуть). Подгруппа галлия (галлий, индий, таллий).
13. История открытия химических элементов. Элементы IV группы Периодической системы (углерод, кремний, германий, олово, свинец).
14. История открытия химических элементов. Элементы V группы Периодической системы (азот, фосфор, мышьяк, сурьма, висмут).
15. История открытия химических элементов. Элементы VI группы Периодической системы (кислород, сера, селен, теллур, полоний).
16. История открытия химических элементов. Подгруппа титана (титан, цирконий, гафний, торий). Подгруппа ванадия (ванадий, ниобий, тантал). Подгруппа хрома (хром, молибден, вольфрам, уран).

17. История открытия химических элементов. Элементы VII группы Периодической системы (фтор, хлор, бром, йод, астатин). Подгруппа марганца (марганец, технеций, рений).

18. История открытия химических элементов. Элементы VIII группы Периодической системы (железо, кобальт, никель). Платиновые металлы (платина, палладий, родий, осмий, иридий, рутений).

19. Дифференциация в химической науке. Возникновение структурных представлений в химии. Классическая структурная теория Бутлерова. Стереохимическая теория Вант-Гоффа. Развитие структурных представлений в координационной теории Вернера.

20. Химическое сродство в новейший период. Термохимия. Химическая динамика. Криоскопия. Термический анализ.

21. Период развития электронных представлений в химии. Открытие Беккереля. Работы Кюри, Резерфорда и Содди. Спонтанное деление атомов. Классическая теория строения атома по Бору.

22. Учение о валентности и химической связи. Возникновение учения об электровалентности и ковалентной связи.

23. Представления Льюиса и Косселя о строении молекул. Возникновение квантовой химии.

24. Начало исследования специфики химических реакций. Гипотеза Аррениуса. Теории кислотно-основного взаимодействия. Химические теории. Протолитическая теория.

25. Электронная теория. Теория Усановича. Теория жестких и мягких кислот и оснований. Развитие теории кислотно-основного взаимодействия в работах Шатенштейна.

26. Современные методы в химическом анализе. Термогравиметрия. Электрохимические методы исследования. Электронная спектроскопия поглощения. Инфракрасная спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния. Масс-спектрометрия. Хроматографические методы. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Рейтинг-план дисциплины

| Виды учебной деятельности студентов | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы | |
|--|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
| | | | Минимальный | Максимальный |
| Модуль 1 | | | | |
| Текущий контроль | | | 0 | 30 |
| 1. Устный опрос | 5 | 3 | 0 | 15 |
| 2. Тестирование | 15 | 1 | 0 | 15 |
| Рубежный контроль | 20 | | 0 | 20 |
| Письменная контрольная работа | 20 | 1 | 0 | 20 |
| Модуль 2 | | | | |
| Текущий контроль | | | 0 | 30 |
| 1. Устный опрос | 5 | 3 | 0 | 15 |
| 2. Защита рефератов | 15 | 1 | 0 | 15 |
| Рубежный контроль | 20 | | 0 | 20 |
| Письменная контрольная работа | 20 | 1 | 0 | 20 |
| Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов) | | | | |
| Посещение лекционных занятий | | | 0 | -6 |
| Посещение практических | | | 0 | -10 |

| | | | | |
|--------------------------------------|--|--|--|--|
| (практических, лабораторных занятий) | | | | |
| Итоговый контроль | | | | |
| Зачет | | | | |

Объем и уровень сформированности компетенций целиком или на различных этапах у обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80 - 100%; «удовлетворительно» – выполнено 40 - 80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0 - 40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Миттова, И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века: в 2 т. : учеб. пособие для студ. вузов по спец. "Химия, физика и механика материалов". Т.1 / И.Я. Миттова, А.М. Самойлов. - Долгопрудный: Интеллект, 2012. - 411с. (кол-во экземпляров: всего – 15).
2. Миттова, И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века: в 2 т. : учеб. пособие для студ. вузов по спец. "Химия", "Фундаментальная и прикладная химия". Т.2 / И.Я. Миттова, А.М. Самойлов. - Долгопрудный: Интеллект, 2012. - 623с. (кол-во экземпляров: всего – 15).

Дополнительная учебная литература:

1. Химия: основные понятия, термины и законы / Л.Н. Блинов [и др.]. - М.: Кнорус, 2011. - 154с. (кол-во экземпляров: всего – 24).

2. Коровин, Н.В. Общая химия: Учеб. для студ. вузов, обучающихся по техн.направлениям и спец. / Н.В. Коровин. - 3-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 2002. - 544с. (кол-во экземпляров: всего – 14).

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| № | Наименование документа с указанием реквизитов | Срок действия документа |
|----|--|-------------------------|
| 1. | Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM, договор с ООО «ЗНАНИУМ» № 3151эбс от 31.05.2018 | До 03.06.2019 |
| 2. | Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» (коллекция книг для СПО), договор от 31.05.2018. | До 02.06.2019 |
| 3. | Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online», договор с ООО «Нексмедиа» № 847 от 29.08.2017 | До 01.10.2018 |
| 4. | Электронно-библиотечная система издательства «Лань», договор с ООО «Издательство «Лань» № 838 от 29.08.2017 | До 01.10.2018 |
| 5. | База данных периодических изданий (на платформе East View EBSCO), договор с ООО «ИВИС» № 133-П 1650 от 03.07.2018 | До 31.06.2019 |
| 6. | База данных периодических изданий на платформе Научной электронной библиотеки (eLibrary), Договор с ООО «РУНЭБ» № 1256 от 13.12.2017 | До 31.12.2018 |
| 7. | Электронная база данных диссертаций РГБ, Договор с ФГБУ «РГБ» № 095/04/0220 от 6 дек. 2017 г. | До 07.12.2018 |
| 8. | Национальная электронная библиотека, Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438 от 13 апр. 2016 г. | Бессрочный |
| 9. | Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ», договор с ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 | Бессрочный |

| № | Адрес (URL) | Описание страницы |
|----|---|--|
| 1. | http://www.nobelprize.org/ | Nobel prize |
| 2. | http://www.kristallikov.net/page78.html | История химии. Развитие химии |
| 3. | http://abouthist.net/ | Химическая энциклопедия |
| 4. | http://sernam.ru/ | Научная библиотека |
| 5. | http://www.chemport.ru/?cid=14 | Каталог химических ресурсов // электронные справочники |

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

| Наименование программного обеспечения |
|--|
| Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc |
| Windows 7 Professional |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

| Вид учебных занятий | Организация деятельности обучающегося |
|-----------------------------------|---|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Практические занятия | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и просмотр видеозаписей по заданной теме и др. |
| Контрольная работа / тестирование | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение задач и составление схемы реакций. |
| Реферат | Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. |
| Устный опрос | Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др. |
| Подготовка к зачету | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. |

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| | |
|--|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций №13 | Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия |
| Лаборатория материаловедения. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций №29 | Учебная мебель, доска, проектор, экран, оборудование для проведения лабораторных работ |
| Кабинет инженерной графики. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций №34 | Учебная мебель, доска, оборудование для проведения лабораторных работ |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций №36 | Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций №37 | Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций №38 | Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия |
| Кабинет безопасности жизнедеятельности. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций №39 | Учебная мебель, мультимедиа-проектор, экран настенный, оборудование для проведения лабораторных работ, учебно-наглядные пособия |
| Читальный зал: помещение для самостоятельной работы №144 | Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры |