

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 11 от «01» июня 2018 г.
Зав. кафедрой _____ /Мустафин А.Г.

Согласовано:
Председатель УМК химического факультета
_____ /Гарифуллина Г.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.05. Общая химия

Вариативная часть

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

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность).
04.03.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки

Физическая химия

Квалификация
Бакалавр

| | |
|---|--|
| Раз прс (до. _____, _____ .тепень, ученое звание) | _____ Массалимов И.А. (подпись, Фамилия И.О.) |
|---|--|

Для приема: 2018 г.

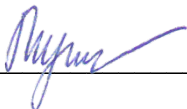
Уфа 2018г.

Составитель: Массалимов И.А., д.т.н., профессор кафедры физической химии и химической экологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физической химии и химической экологии, протокол № 11 от «01» июня 2018 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины (обновлены перечень основной и дополнительной литературы и лицензионное программное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины), приняты на заседании кафедры физической химии и химической экологии, протокол № 6 от 22.04.2019 г.

Заведующий кафедрой

 / Мустафин А.Г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой

_____ / _____ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой

_____ / _____ Ф.И.О./

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) | 5 |
| 4. Фонд оценочных средств по дисциплине | 5 |
| 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 5 |
| 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | 11 |
| 4.3. Рейтинг-план дисциплины | 12 |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 20 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 20 |
| 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины | 21 |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 23 |
| Приложение | 28 |

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| Результаты обучения | | Формируемая компетенция (с указанием кода) | Примечание |
|--------------------------|--|--|------------|
| Знания | Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин | ОПК-1 способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач | |
| | 1. Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ | ОПК-2 владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций | |
| | Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ | ПК- 2 Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | |
| | Знать: основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий | ПК-3 Владением системой фундаментальных химических понятий. | |
| | Знать: основные этапы развития химии; научные достижения наиболее выдающихся отечественных и зарубежных химиков, их вклад в развитие химии | ПК-4 Способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов. | |
| Умения | Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин | ОПК-1 способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач | |
| | Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам | | |
| | Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам | ОПК-2 владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций | |
| | Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры. | ПК- 2 Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | |
| | Уметь: применять основные фундаментальные химические понятия | ПК-3 Владением системой фундаментальных химических понятий. | |
| | Уметь: оценивать химические понятия и законы в сложной системе воззрений современной химии | ПК-4 Способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов. | |
| Владения (навыки / опыт) | Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам | ОПК-1 способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач | |

| | | | |
|-------------------|---|--|--|
| деятельно сти) | Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов | ОПК-2 владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций | |
| | Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | ПК- 2 Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | |
| | Владеть системой базовых фундаментальных химических понятий.. | ПК-3 Владением системой фундаментальных химических понятий. | |
| | Владеть: навыками обязательного ознакомления с предысторией того или иного вопрос поставленного в его практической научной и педагогической деятельности. | ПК-4 Способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов. | |

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая химия» относится к базовой части учебного цикла дисциплин подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 - Химия и изучается на первом курсе в 1 семестре.

Дисциплина «Общая химия» предназначена для углубления и закрепления знаний студентов по химии и повышения мотивации к процессу обучения химии и работе в химической лаборатории.

Цель и задачи курса: развитие у студентов способности воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач, развитие химического мировоззрения, мышления, приобретения навыков по проведению химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций, а также умений представления полученных результатов учебной и научной деятельности в виде кратких отчетов и презентаций.

В процессе изучения дисциплины «Общая химия», обучающиеся должны научиться использовать, обогащать и систематизировать фундаментальные знания по химии, физике, математике и др. дисциплинам.

Дисциплина «Общая химия» изучается в первом семестре на первом году обучения, поэтому компетенции, формируемые в рамках освоения дисциплины, являются основополагающими и создают базис для дальнейшего образовательного процесса.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении №1.

Объем дисциплины «Общая химия» составляет 5 зачетных единиц трудоемкости (180 часа). Итоговая форма контроля – экзамен.

Дисциплина преподается на первом курсе в первом семестре. Аудиторная нагрузка составляет 55,7 часа, в том числе: лекций - 18 часов, лабораторных – 36 часов, ФКР- 1,7, СРС – 62,5 ч., контроль – 61,8 ч. Форма контроля – экзамен в первом семестре.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции

ОПК-1 способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач

| Уровень освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|--|--|---|---|--|
| | | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| ОПК-1 способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач | Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам | Не владеет | Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по основным химическим дисциплинам | Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы по основным химическим дисциплинам и обсуждения освоенного материала | Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам |
| | Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин | Не умеет | Умеет интерпретировать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин | Умеет составлять схемы процессов с использованием знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов | Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин |
| | Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам | Не умеет | Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии | Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов химии | Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов химии |
| | Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин | Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии | Имеет представление о содержании отдельных химических дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках | Имеет представление о содержании основных учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин | Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин |

Код и формулировка компетенции

ОПК-2 владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций

| Уровень освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| | | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| ОПК-2 владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций | Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов | Не владеет | Владеет базовыми навыками синтеза, идентификации и изучения свойств несложных веществ | Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов | Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов |
| | Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам | Не умеет | Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта менее 50% от заявленного в методике; анализ полученного вещества одним из стандартных методов. Допускает отдельные ошибки при оформлении протокола эксперимента | Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта более 50% от заявленного; идентификацию и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента с небольшим количеством замечаний | Умеет выполнять демонстративные опыты по химии; одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями |
| | Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ | Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ | Имеет общее представление о методах получения, идентификации и исследования свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента | Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности | Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента |

Код и формулировка компетенции

ПК- 2 Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований

| Уровень освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|--|---|---|---|--|
| | | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| ПК-2 Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | Владеет некоторыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, но допускает ошибки | Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов | Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов |
| | Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры | Умеет проводить некоторые химические эксперименты с использованием современной аппаратуры, но допускает ошибки | Умеет проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры, но допускает отдельные ошибки. | Умеет проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры; осуществляет идентификацию и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента с небольшим количеством замечаний | Умеет выполнять демонстративные опыты по химии с использованием современной аппаратуры; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями |

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ | Затрудняется в выборе метода применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ, но допускает ошибки | Имеет общее представление о методах применения современной аппаратуры при изучении свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента | Знает стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности | Знает стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента |
|---|--|---|--|--|

Код и формулировка компетенции

ПК-3 Владением системой фундаментальных химических понятий

| Уровень освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|--|--|---|---|---|
| | | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| ПК-3 Владением системой фундаментальных химических понятий. | Владеть системой базовых фундаментальных химических понятий | Фрагментарное применение основных фундаментальных химических понятий | В целом успешное, но не систематическое применение фундаментальных химических понятий | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение фундаментальных химических понятий | Успешное и систематическое применение фундаментальных химических понятий |
| | Уметь: применять основные фундаментальные химические понятия | Обладает фрагментарной способностью применения основных фундаментальных химических понятий | Умеет применять основные фундаментальные химические понятия с небольшим количеством замечаний | В целом успешное применение основных фундаментальных химических понятий | Сформированное умение пользоваться основными фундаментальными химическими понятиями |

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| <p>Знать: основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий</p> | <p>Фрагментарные представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий</p> | <p>Неполные представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий</p> | <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий</p> | <p>Сформированные систематические представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий</p> |
|---|---|--|---|--|

Код и формулировка компетенции

ПК-4 Способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов

| Уровень освоения компетенции | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|--|--|--|--|---|
| | | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| ПК-4 Способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов | Знать: основные этапы развития химии; научные достижения наиболее выдающихся отечественных и зарубежных химиков, их вклад в развитие химии. | Не знает общих химических понятий и не умеет применять законы к решению простых задач по химии | Испытывает определенные затруднения при решении задач по химии | Владеет начальными навыками и умеет применять полученные знания к решению задач по химии, а также использовать знания при построении серьезных задач в химической области. | Способен к грамотному распределению времени и расстановке приоритетов в выполнении работы. |
| | Владеть: навыками обязательного ознакомления с предысторией того или иного вопроса поставленного в его практической научной и педагогической деятельности. | Не способен эффективно использовать свои знания в научной деятельности. | Испытывает сложности при определении выбора необходимого химического метода для достижения цели. | Владеет достаточным количеством знаний по выбору метода, применяемого для данного исследования. | Показывает уверенное владение знаниями во многих направлениях химического анализа. |
| | Уметь: оценивать химические понятия и законы в сложной системе воззрений современной химии | Не стремится выполнить работу качественно, не эффективно подбирает необходимые методы. | Понимает важность к подходу решения химической задачи, однако не контролирует качество полученных результатов. | Способен к формулировке основных химических принципов исследовательской работы. | Контролирует факторы, способные повлиять на выполняемую работу, при необходимости корректирует свои действия. |

Критериями оценивания являются оценки, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения пройденных тем (Приложение №1).

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

| Результаты обучения | | Формируемая компетенция (с указанием кода) | Примечание |
|---------------------|--|--|--|
| Знания | Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин | ОПК-1 способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач | Устный индивидуальный / групповой опрос, коллоквиум, контрольная работа |
| | 2. Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ | ОПК-2 владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций | Устный индивидуальный / групповой опрос, коллоквиум, контрольная работа |
| | Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ | ПК- 2 Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | Устный индивидуальный / групповой опрос, коллоквиум, контрольная работа |
| | Знать: основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий | ПК-3 Владением системой фундаментальных химических понятий. | Устный индивидуальный / групповой опрос, коллоквиум, контрольная работа |
| | Знать: основные этапы развития химии; научные достижения наиболее выдающихся отечественных и зарубежных химиков, их вклад в развитие химии | ПК-4 Способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов. | Устный индивидуальный / групповой опрос, коллоквиум, контрольная работа |
| Умения | Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин | ОПК-1 способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач | Устный индивидуальный / групповой опрос, коллоквиум, контрольная работа Устный индивидуальный / групповой опрос, коллоквиум, контрольная работа |
| | Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам | | |
| | Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам | ОПК-2 владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций | Устный индивидуальный / групповой опрос, коллоквиум, контрольная работа |
| | Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры. | ПК- 2 Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | Устный индивидуальный / групповой опрос, коллоквиум, контрольная работа |

| | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|
| | Уметь: применять основные фундаментальные химические понятия | ПК-3 Владением системой фундаментальных химических понятий. | Устный индивидуальный / групповой опрос, коллоквиум, контрольная работа |
| | Уметь: оценивать химические понятия и законы в сложной системе воззрений современной химии | ПК-4 Способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов. | Устный индивидуальный / групповой опрос, коллоквиум, контрольная работа |
| Владения (навыки / опыт деятельности) | Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам | ОПК-1 способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач | Устный индивидуальный / групповой опрос, коллоквиум, контрольная работа |
| | Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов | ОПК-2 владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций | Устный индивидуальный / групповой опрос, коллоквиум, контрольная работа |
| | Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | ПК- 2 Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | Устный индивидуальный / групповой опрос, коллоквиум, контрольная работа |
| | Владеть системой базовых фундаментальных химических понятий.. | ПК-3 Владением системой фундаментальных химических понятий. | Устный индивидуальный / групповой опрос, коллоквиум, контрольная работа |
| | Владеть: навыками обязательного ознакомления с предысторией того или иного вопроса поставленного в его практической научной и педагогической деятельности. | ПК-4 Способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов. | Устный индивидуальный / групповой опрос, коллоквиум, контрольная работа |

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в Приложении №2.

Оценочные средства:

Устный индивидуальный / групповой опрос

Устный опрос проводится после изучения новой темы с целью выяснения наиболее сложных вопросов, степени усвоения информации, поддержания внимания слушающей аудитории.

Критерии и методика оценивания:

- 1 балл выставляется студенту, если точно используется специализированная терминология, показано уверенное владение нормативной базой;

- 0 баллов выставляется студенту, нет общего понимания вопроса, имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии.

Перечень вопросов по темам занятий

Тема: Строение вещества

1. Предмет и задачи химии. Место химии в системе естественных наук. Возникновение и развитие химии. Учения о первоэлементах.
2. Молекулярно-кинетическая теория. Периодическая система элементов, ее значение для развития химии. Связь химии с другими разделами естествознания.
3. Вещество, простые и сложные вещества. Разделы химии.
4. Минералы, их образование, эндогенные и экзогенные процессы.
5. Роль химии в процессах жизнедеятельности.
6. Аллотропия. Полиморфизм. Самородные минералы.
7. Элементарная сера, ее полиморфизм. Роль серы в современной промышленности и проблемы, связанные с ее переработкой.
8. Сложные вещества, атом, молекула
9. Основные парадигмы строения вещества
10. Атомно-молекулярное строение вещества, "кирпичное" (из элементарных частиц) в своей основе.
11. Квантовая природа микромира. Корпускулярная и волновая природа электричества (электроны и электромагнитные волны, электрическое поле).
12. Закон сохранения материи-энергии. Электрическая (электронная) природа химической связи. Однозначная связь электронного строения вещества и его химических свойств. Периодический закон.
13. Масса и энергия в материальном мире, элементарные частицы и поля. Масса, заряд, спин, и другие свойства элементарных частиц. Строение атома, линейчатые спектры, опыт Резерфорда
15. Квантовые постулаты Бора. Элементы химические, молекулы, ионы, валентность.
16. Молекула водорода, симметричная и антисимметричная волновые функции
17. Ионы в кристаллической решетке, типы решеток для ионных кристаллов типа A+B-
18. Решение уравнения Шредингера в сферических координатах, оператор Лапласа в декартовых координатах, постоянная Ридберга.
19. Спектр излучения атома водорода, серии Лаймана, Бальмера, Пашена. Потенциал ионизации атомов. Принцип неопределенностей Гейзенберга.
20. Квантовые числа для атомов, что они отражают? Модели строения атома. Многоэлектронные атомы. Метод Хартри Фока. Правило Гунда. Метод ЛКАО.
21. Двойные и тройные связи. Правило Джиллеспи.
22. Спектр излучения атома водорода, серии Лаймана, Бальмера, Пашена. Потенциал ионизации атомов.
23. Принцип неопределенностей Гейзенберга. Его смысл.
24. Энергетические характеристики атомов. Энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность.
25. Линейчатые спектры, их интерпретация.
26. Статистика фермионов и бозонов, примеры. Ядерные частицы, нуклоны.
27. Межатомные взаимодействия в кристаллах. Перенос заряда, ковалентность. Зонная теория кристаллов.
28. Расположение электронов по зонам в диэлектрике.
29. Особенности свойств (механических, электрофизических) для диэлектриков и металлов.
30. Элементы с переменной валентностью. Объяснить на примере серы происхождение переменной ее валентности: 2, 4 и 6.
31. Гибридизация атомных орбиталей. Примеры: кремний, графит и др.
32. Радиусы кристаллохимические: атомные, ионные, металлические.
33. Волновая функция и электронное распределение. Атомная и молекулярная орбиталь.
34. Полярные ковалентные связи (аммиак, вода, двуокись серы). Поделенные и неподеленные электронные пары. Ионная связь (NaF).

35. Изображение химических связей формулами Льюиса для молекул кислорода, азота, воды, заряды на атомах.
36. Связывающие и разрыхляющие орбитали на примере молекул водорода, гелия, лития
37. Сродство к электронам, образование отрицательных ионов.
38. Строение кристаллов, особенности образования кристаллов с различным типом химической связи. Металлическая, ионная и ковалентная связи. Примеры
39. Зонная теория твердых.
40. Волновые функции в твердых телах

Тема: Термодинамика, термохимия, растворы

1. Молекулярно-кинетическая теория. Газы, жидкости, твердые вещества, их описание. Периодическая система элементов, ее значение для развития химии. Закономерности изменения свойств атомов в Периодической системе.
2. Системы гомогенные и гетерогенные. Основные параметры системы: объем, давление, температура и концентрация. Уравнение Менделеева - Клайперона. Идеальные и реальные газы.
3. Понятие термодинамической функции. Внутренняя энергия, полная энергия системы. Устойчивость состояния системы.
4. Теплота, работа. 1-й закон термодинамики. Закон сохранения материи-энергии. Принцип подвижного равновесия (принцип Ле-Шателье).
5. Энтальпия или теплосодержание. Энтальпия образования вещества и энтальпия химической реакции.
6. Энтропия, ее определение. Формулировка Клаузиуса и Планка. Второй закон термодинамики. Закономерности изменения энтропии.
7. Энергия Гиббса ΔG . Свободная энергия. Критерий направленности процессов.
8. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Химическая реакция в газовой фазе, зависимость от температуры и энергии активации.
9. Понятие равновесия. Влияние энергетического барьера и температуры на положение равновесия. Реакции в газообразном, жидком и твердом состояниях, их особенности.
10. Избыточная энтальпия. Способы инициирования реакций. Третий закон термодинамики. Химические реакции в твердой фазе.
11. Растворы. Идеальные растворы. Истинные растворы. Закон Рауля и отклонения от него. Дисперсии. Аэрозоли, эмульсии.
12. Термодинамика процесса растворения. Физическая и химическая сторона процесса растворения. Теплота растворения.
13. Энтальпии фазовых переходов: растворения, плавления, структурного перехода.
14. Экспериментальное определение параметров уравнения Аррениуса
15. Энтропия растворения. Энергия Гиббса. Энтропия растворения. Энергия Гиббса.
16. Условия применимости уравнений термодинамики. Флуктуации и средние значения. Термодинамическое равновесие. Самопроизвольные процессы.
17. Закономерности изменения энтропии при фазовых переходах

Коллоквиум

Вопросы для подготовки к коллоквиуму

1. Строение вещества

1. Предмет и задачи химии Место химии в системе естественных наук. Возникновение и развитие химии. Учения о первоэлементах.
2. Молекулярно-кинетическая теория. Периодическая система элементов, ее значение для развития химии. Связь химии с другими разделами естествознания.

3. Вещество, простые и сложные вещества. Разделы химии.
4. Минералы, их образование, эндогенные и экзогенные процессы.
5. Роль химии в процессах жизнедеятельности.
6. Аллотропия. Полиморфизм. Самородные минералы.
7. Элементарная сера, ее полиморфизм. Роль серы в современной промышленности и проблемы, связанные с ее переработкой.
8. Сложные вещества, атом, молекула
9. Основные парадигмы строения вещества
10. Атомно-молекулярное строение вещества, "кирпичное" (из элементарных частиц) в своей основе.
11. Квантовая природа микромира. Корпускулярная и волновая природа электричества (электроны и электромагнитные волны, электрическое поле).
12. Закон сохранения материи-энергии. Электрическая (электронная) природа химической связи. Однозначная связь электронного строения вещества и его химических свойств. Периодический закон.
13. Масса и энергия в материальном мире, элементарные частицы и поля. Масса, заряд, спин, и другие свойства элементарных частиц. Строение атома, линейчатые спектры, опыт Резерфорда
15. Квантовые постулаты Бора. Элементы химические, молекулы, ионы, валентность.
16. Молекула водорода, симметричная и антисимметричная волновые функции.
17. Ионы в кристаллической решетке, типы решеток для ионных кристаллов типа A+B-
18. Решение уравнения Шредингера в сферических координатах, оператор Лапласа в декартовых координатах, постоянная Ридберга.
19. Спектр излучения атома водорода, серии Лаймана, Бальмера, Пашена. Потенциал ионизации атомов. Принцип неопределенностей Гейзенберга.
20. Квантовые числа для атомов, что они отражают? Модели строения атома. Многоэлектронные атомы. Метод Хартри Фока. Правило Гунда. Метод ЛКАО.
21. Двойные и тройные связи. Правило Джиллеспи.
22. Спектр излучения атома водорода, серии Лаймана, Бальмера, Пашена. Потенциал ионизации атомов.
23. Принцип неопределенностей Гейзенберга. Его смысл.
24. Энергетические характеристики атомов. Энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность.
25. Энергетические характеристики атомов. Энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность.
26. Статистика фермионов и бозонов, примеры. Ядерные частицы, нуклоны.
27. Межатомные взаимодействия в кристаллах. Перенос заряда, ковалентность. Зонная теория кристаллов.
28. Расположение электронов по зонам в диэлектрике.
29. Особенности свойств (механических, электрофизических) для диэлектриков и металлов.
30. Элементы с переменной валентностью. Объяснить на примере серы происхождение переменной ее валентности: 2, 4 и 6.
31. Гибридизация атомных орбиталей. Примеры : кремний, графит и др.
32. Радиусы кристаллохимические: атомные, ионные, металлические.
33. Волновая функция и электронное распределение. Атомная и молекулярная орбиталь.
34. Полярные ковалентные связи (аммиак, вода, двуокись серы). Поделенные и неподеленные электронные пары. Ионная связь (NaF).
35. Изображение химических связей формулами Льюиса для молекул кислорода, азота, воды, заряды на атомах.
36. Связывающие и разрыхляющие орбитали на примере молекул водорода, гелия, лития
37. Сродство к электронам, образование отрицательных ионов.

38. Строение кристаллов, особенности образования кристаллов с различным типом химической связи. Металлическая, ионная и ковалентная связи. Примеры
39. Зонная теория твердых.
40. Волновые функции в твердых телах.
41. Молекулярно-кинетическая теория. Газы, жидкости, твердые вещества, их описание. Периодическая система элементов, ее значение для развития химии. Закономерности изменения свойств атомов в Периодической системе.

2. Химическая термодинамика

1. Системы гомогенные и гетерогенные. Основные параметры системы: объем, давление, температура и концентрация. Уравнение Менделеева - Клайперона. Идеальные и реальные газы
2. Понятие термодинамической функции. Внутренняя энергия, полная энергия системы. Устойчивость состояния системы.
3. Теплота, работа. 1-й закон термодинамики. Закон сохранения материи-энергии. Принцип подвижного равновесия (принцип Ле-Шателье).
4. Энтальпия или теплосодержание. Энтальпия образования вещества и энтальпия химической реакции.
5. Энтропия, ее определение. Формулировка Клаузиуса и Планка. Второй закон термодинамики. Закономерности изменения энтропии.
6. Энергия Гиббса ΔG . Свободная энергия. Критерий направленности процессов.
7. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Химическая реакция в газовой фазе, зависимость от температуры и энергии активации.
8. Понятие равновесия. Влияние энергетического барьера и температуры на положение равновесия. Реакции в газообразном, жидком и твердом состояниях, их особенности.
9. Избыточная энтальпия. Способы инициирования реакций.
10. Третий закон термодинамики. Химические реакции в твердой фазе.
11. Растворы. Идеальные растворы. Истинные растворы. Закон Рауля и отклонения от него. Дисперсии. Аэрозоли, эмульсии.
12. Термодинамика процесса растворения. Физическая и химическая сторона процесса растворения. Теплота растворения.
13. Энтальпии фазовых переходов: растворения, плавления, структурного перехода.
14. Экспериментальное определение параметров уравнения Аррениуса
15. Энтропия растворения. Энергия Гиббса. Энтропия растворения. Энергия Гиббса.
16. Условия применимости уравнений термодинамики. Флуктуации и средние значения. Термодинамическое равновесие. Самопроизвольные процессы.
17. Закономерности изменения энтропии при фазовых переходах

Критерии оценки (в баллах) коллоквиумов

- 0-1 баллов выставляется студенту, если студент не имеет представления об обсуждаемом вопросе
- 2-3 балла выставляется студенту, если студент имеет фрагментарные представления об обсуждаемом вопросе;
- 4-5 баллов выставляется студенту, если студент имеет неполные представления об обсуждаемом вопросе;
- 6-7 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие существенные пробелы представления об обсуждаемом вопросе;
- 8-9 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления по обсуждаемым вопросам.

- 10 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления об обсуждаемом вопросе.

Пример рубежной контрольной работы №1

Вариант 1

1. Назвать основные положения молекулярно кинетической теории.
2. Принцип Паули. Правило Хунда. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электроотрицательность.
3. Современная теория строения атома. Главное квантовое число. Орбитальное (побочное) квантовое число.

Пример рубежной контрольной работы №2

Вариант 1

1. Привести уравнение Аррениуса и объяснить смысл входящих в него величин.
2. Приведите формулировки Клаузиуса и Планка для энтропии.
3. Экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Закон Гесса и его следствия. Расчеты по термохимическим уравнениям.

Критерии оценивания рубежной контрольной работы:

-15-12 баллов выставляется студенту, если работа выполнена на 80-100 % от предлагаемого объема и изложена грамотным языком в определенной логической последовательности с точным использованием специализированной терминологии; показано уверенное владение нормативной базой.

- 11-9 баллов выставляется студенту, если работа выполнена в объеме 60-79% от предлагаемого объема, но имеет один из недостатков: в работе допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа; нет определенной логической последовательности, неточно используется специализированная терминология.

- 6-8 баллов выставляется студенту, если работа выполнена неполно в объеме 45-59%, не показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, при знании теоретического материала выявлена неполная сформированность основных умений и навыков.

Перечень контрольных вопросов

1. Как зависит скорость реакции от концентрации реагирующих веществ?
2. Как зависит скорость реакции от давления в системе реагирующих веществ?
3. Зависит ли скорость реакции от перемешивания в системе?
4. Как зависит скорость реакции от температуры?
5. Как зависит скорость реакции от давления в системе реагирующих веществ?
6. Зависит ли скорость реакции от перемешивания в системе?
7. Как зависит скорость реакции от поверхности реагирующего вещества?
8. Для чего измельчают твердые вещества перед реакцией?
9. Зависит ли скорость твердофазной реакции от дисперсности компонентов реакции?
10. Объяснить различие тепловых эффектов при растворении безводного сульфата меди и его кристаллогидрата.
11. В чем заключается физическая сторона процесса растворения?
12. В чем заключается химическая сторона процесса растворения?
13. Почему при растворении одни вещества нагреваются а другие охлаждаются?

Вопросы к экзамену по дисциплине «Общая химия»

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

1. Предмет и задачи химии. Место химии в системе естественных наук. Возникновение и развитие химии. Учения о первоэлементах.
2. Молекулярно-кинетическая теория. Периодическая система элементов, ее значение для развития химии. Связь химии с другими разделами естествознания.
3. Вещество, простые и сложные вещества. Разделы химии.
4. Минералы, их образование, эндогенные и экзогенные процессы.
5. Роль химии в процессах жизнедеятельности.
6. Аллотропия. Полиморфизм. Самородные минералы.
7. Элементарная сера, ее полиморфизм. Роль серы в современной промышленности и проблемы, связанные с ее переработкой.
8. Сложные вещества, атом, молекула
9. Основные парадигмы строения вещества
10. Атомно-молекулярное строение вещества, "кирпичное" (из элементарных частиц) в своей основе.
11. Квантовая природа микромира. Корпускулярная и волновая природа электричества (электроны и электромагнитные волны, электрическое поле).
12. Закон сохранения материи-энергии. Электрическая (электронная) природа химической связи Однозначная связь электронного строения вещества и его химических свойств Периодический закон.
13. Масса и энергия в материальном мире, элементарные частицы и поля. Масса, заряд, спин, и другие свойства элементарных частиц. Строение атома, линейчатые спектры, опыт Резерфорда
15. Квантовые постулаты Бора. Элементы химические, молекулы, ионы, валентность.
16. Молекула водорода, симметричная и антисимметричная волновые функции.
17. Ионы в кристаллической решетке, типы решеток для ионных кристаллов типа A+B-
18. Решение уравнения Шредингера в сферических координатах, оператор Лапласа в декартовых координатах, постоянная Ридберга.
19. Спектр излучения атома водорода, серии Лаймана, Бальмера, Пашена. Потенциал ионизации атомов. Принцип неопределенностей Гейзенберга.
20. Квантовые числа для атомов, что они отражают? Модели строения атома. Многоэлектронные атомы. Метод Хартри Фока. Правило Гунда. Метод ЛКАО.
21. Двойные и тройные связи. Правило Джиллеспи.
22. Спектр излучения атома водорода, серии Лаймана, Бальмера, Пашена. Потенциал ионизации атомов.
23. Принцип неопределенностей Гейзенберга. Его смысл.
24. Энергетические характеристики атомов. Энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность.
25. Энергетические характеристики атомов. Энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность.
26. Статистика фермионов и бозонов, примеры. Ядерные частицы, нуклоны.
27. Межатомные взаимодействия в кристаллах. Перенос заряда, ковалентность. Зонная теория кристаллов.
28. Расположение электронов по зонам в диэлектрике.
29. Особенности свойств (механических, электрофизических) для диэлектриков и металлов.
30. Элементы с переменной валентностью. Объяснить на примере серы происхождение переменной ее валентности: 2, 4 и 6.
31. Гибридизация атомных орбиталей. Примеры : кремний, графит и др.
32. Радиусы кристаллохимические: атомные, ионные, металлические.

33. Волновая функция и электронное распределение. Атомная и молекулярная орбиталь.
34. Полярные ковалентные связи (аммиак, вода, двуокись серы). Поделенные и неподеленные электронные пары. Ионная связь (NaF).
35. Изображение химических связей формулами Льюиса для молекул кислорода, азота, воды, заряды на атомах.
36. Связывающие и разрыхляющие орбитали на примере молекул водорода, гелия, лития
37. Сродство к электронам, образование отрицательных ионов.
38. Строение кристаллов, особенности образования кристаллов с различным типом химической связи. Металлическая, ионная и ковалентная связи. Примеры
39. Зонная теория твердых.
40. Волновые функции в твердых телах.
41. Молекулярно-кинетическая теория. Газы, жидкости, твердые вещества, их описание. Периодическая система элементов, ее значение для развития химии. Закономерности изменения свойств атомов в Периодической системе.
42. Системы гомогенные и гетерогенные. Основные параметры системы: объем, давление, температура и концентрация. Уравнение Менделеева - Клайперона. Идеальные и реальные газы
43. Понятие термодинамической функции. Внутренняя энергия, полная энергия системы. Устойчивость состояния системы.
44. Теплота, работа. 1-й закон термодинамики. Закон сохранения материи-энергии. Принцип подвижного равновесия (принцип Ле-Шателье).
45. Энтальпия или теплосодержание. Энтальпия образования вещества и энтальпия химической реакции.
46. Энтропия, ее определение. Формулировка Клаузиуса и Планка. Второй закон термодинамики. Закономерности изменения энтропии.
47. Энергия Гиббса ΔG . Свободная энергия. Критерий направленности процессов.
48. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Химическая реакция в газовой фазе, зависимость от температуры и энергии активации.
49. Понятие равновесия. Влияние энергетического барьера и температуры на положение равновесия. Реакции в газообразном, жидком и твердом состояниях, их особенности.
50. Избыточная энтальпия. Способы инициирования реакций.
51. Третий закон термодинамики. Химические реакции в твердой фазе.
52. Растворы. Идеальные растворы. Истинные растворы. Закон Рауля и отклонения от него. Дисперсии. Аэрозоли, эмульсии.
53. Термодинамика процесса растворения. Физическая и химическая сторона процесса растворения. Теплота растворения.
54. Энтальпии фазовых переходов: растворения, плавления, структурного перехода.
55. Экспериментальное определение параметров уравнения Аррениуса
56. Энтропия растворения. Энергия Гиббса. Энтропия растворения. Энергия Гиббса.
57. Условия применимости уравнений термодинамики. Флуктуации и средние значения. Термодинамическое равновесие. Самопроизвольные процессы.
58. Закономерности изменения энтропии при фазовых переходах

Образец экзаменационного билета

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Башкирский государственный университет»
 Факультет химический

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Молекулярно-кинетическая теория. Распределение частиц по скоростям. Распределение Максвелла. Периодическая система элементов, ее значение для развития химии. Закономерности изменения свойств атомов в Периодической системе.
2. Химическая термодинамика. Основные понятия. Термодинамическая система. Фаза. Классификация термодинамических процессов.

Критерии оценивания на экзамене (в баллах):

- 25-30 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- 17-24 баллов выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- 10-16 баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- 1-10 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Полученные на экзамене баллы складываются с баллами полученными в семестре (за устный опрос, контрольную работу, коллоквиум) и выводится итоговая оценка.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Общая химия: В 2-х т.: учебник для академического бакалавриата / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова .— 19-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2016 . — (Бакалавр. Академический курс). — Книга доступна в электронной библиотечной системе biblio-online.ru. <https://elib.bashedu.ru/search/>
2. Гольбрайх З.Е., Маслов Е.И. Сборник задач и упражнений по химии. М.: Высш. шк., 2007, 384 с. Электронный ресурс <http://www.biblioclub.ru/>
3. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия : учебник / Н. С. Ахметов .— Изд. 6-е, стер. — М. : Высшая школа, 2005 .— 743 с. : ил. — Библиогр.: с. 727 .— Предм. указ.: с.

Дополнительная литература:

1. Коровин Н.В. Общая химия.-М.: Высшая школа, 2000 г., 557с. Электронный ресурс <http://www.biblioclub.ru/>
2. Новиков Г.И. Основы общей химии.- М.: Высшая школа, 1988, 431с. Электронный ресурс <http://www.biblioclub.ru/>
3. Определение эквивалентных и молекулярных масс [Электронный ресурс]: метод. указания для студ. хим. и нехимических специальностей / Башкирский государственный университет; сост. Н.А. Аминова; Л.Г. Кузина; Р.Р. Ильясова; М.К. Боева. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2015. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ.<URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Amineva_Kuzina_Ilyasova_Boeva_sost_Opredelenie_ekvivalentnyh_mass_mu_2015.pdf>.
4. Закономерности протекания химических реакций [Электронный ресурс]. Ч. 1. Основы химической термодинамики и термохимии: метод. указания по общей химии для студ. 1 курса хим. факультета / БашГУ; сост.: Т. В. Берестова, Л. Г. Кузина, Н. А. Аминова, Р. Р. Ильясова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/local/BEREST~1.PDF>>.
5. Закономерности протекания химических реакций [Электронный ресурс]. Ч. 2. Основы химической кинетики: метод. указания по общей химии для студ. 1 курса хим. факультета / БашГУ; сост.: Т. В. Берестова, Л.Г. Кузина, Н. А. Аминова, Р. Р. Ильясова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/local/BEREST~1..PDF>>.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. ЭБС издательства «Лань»
3. ЭБС «Электронный читальный зал»
4. БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»
5. Научная электронная библиотека
6. БД диссертаций Российской государственной библиотеки
7. ГОСТы <http://www.vsegost.com/>
8. Учебники, практикумы и справочники по химии <http://www.chemistry-chemists.com/Uchebniki.html>
9. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека, система РИНЦ.
10. <http://www.scintific.narod.ru/index.htm> – Каталог научных ресурсов.
11. Ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
12. <http://abc-chemistry.org/ru/> – Бесплатная научная химическая информация. Каталог бесплатных полнотекстовых журналов.
13. <http://www.chemnet.ru> - портал химического факультета МГУ.
14. <http://mirhim.ucoz.ru/> - Мир химии, справочная информация, опыты, новости науки.

15. <http://www.chemnet.ru/rus/elbibch.html> - Электронная библиотека по химии сайт химического факультета МГУ, на котором представлены: книги и аналитические обзоры, учебники и журналы, учебные базы данных по химии.
16. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)
17. справочно-правовая система Консультант Плюс
18. справочно-правовая система Гарант

Также доступны следующие интернет-ресурсы:

| № | Ссылка на информационный ресурс | Наименование разработки в электронной форме | Доступность |
|-----|--|---|-------------------------------------|
| 1 | http://www.abc.chemistry.bsu.by/intro/part05/03.html http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/pag e0609.ssi | Поиск химической информации | Доступен |
| 2 | http://chemistry-chemists.com/Uchebniki/Chemistry-books-Neorganika.html | Учебники по неорганической химии | Доступен |
| 3 | http://elibrary.ru/defaultx.asp | Научная электронная библиотека (Москва) http://elibrary.ru/ | Доступен |
| 4. | http://window.edu.ru/window/ | Единое окно доступа к образовательным ресурсам | Доступен |
| 6. | www.ChemPort.ru | Химический портал | Доступен (частично при регистрации) |
| 7. | http://www.nature.ru | Научная сеть: химия | Доступен |
| 10. | http://www.chem.msu.su/rus/library/rusdbs.html | Российские базы данных | Доступен (частично при регистрации) |
| 12 | http://www.catalysis.ru/link/index.php?ID=12&SECTION_ID=47 | Химические базы данных | Доступен (частично при регистрации) |

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|--|---|--|
| <p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус).</p> <p>2.учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа: лаборатория № 401 (химфак корпус), лаборатория № 421 (химфак корпус).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008(химфак корпус)</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и</p> | <p style="text-align: center;">Аудитория № 405</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 311</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 310</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 305</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория № 401</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, баня водяная, весы аналитические Leki B2104(100*0.001 г), весы ВК-600 лабораторные (600*0,01 г), системный блок компьютера Pentium 4 2.0A/GigaByte GA-8LD533/512Mb/4 O.OGb/FDD/ATX. дистиллятор ДЭ-4.</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория № 421</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, весы ВК-600 лабораторные (600*0,01г)</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 001</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 002</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 006</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 007</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 008</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 004</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, коммутатор HP V1410-24G, персональный компьютер Lenovo ThinkCentre A70z Intel Pentium E 5800, 320 Gb, 19" - 15 шт, шкаф настенный TLK6U.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 005</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, компьютер DEPONeos 470 MDi5 3450/4GDDR/T500 G/DVD+R и монитор ViewSonic 21.5 - 13 шт, шкаф TLK TWP-065442-G-GY,</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные 3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019 4. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). Универсальная общественная лицензия GNU 5. LinuxOpenSUSE 12.3 (x84_64) GNUGeneralPublicLicense |

| | |
|--|--|
| <p>промежуточной аттестации: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311 (химфак корпус), аудитория №310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус), аудитория № 004 (химфак корпус), аудитория № 005 (химфак корпус).</p> | <p>шкаф монтажный NT PRACTIC 2MP47-610B/SSt450/ SKS1/SSt750,59560, 00 T.316-14, шкаф настенный TLK6U.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 1 (учебный корпус)</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал №2</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 5</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 6</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 7</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.</p> |
| <p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал №1 (главный корпус), читальный зал №2 (физмат корпус-учебное), читальный зал №5 (гуманитарный корпус), читальный зал №6 (учебный корпус), читальный зал №7 (гуманитарный корпус), лаборатория № 418 (химфак корпус)</p> | <p style="text-align: center;">Лаборатория № 418</p> <p>Учебная мебель, факсимильным аппарат Panasonic KX-FL423RUB – 2 шт., эН-метр рН-150МИ (с гос. поверкой), автотрансформатор TDGC2-0.5K(0,5kBT; 2A,220/0-250B),3604, 99р T.207/2-15, весы "Ohaus" PA64C (65г, 0,1мг) с поверкой, весы VIC-1500d1 (1500г. 100Мг, внешн.калибровка) ACCULAB, иономер И-160МИ с поверкой, комплекс вольтамперометрический СТА, компьютер в комплекте DEPO Neos 4601\Ю/монитор 20" Samsung BX2035/кпав./мышь, компьютер персональный №1 т.210-14/3, магнитная мешалка без нагрева Tolopino – 2шт, магнитная мешалка с нагревом и нанокерамич.поверх hG-MAG HS, метр-рН рН-150МИ (с гос.поверкой), монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<TFT,8ms, 1280*1024,250КД/М.1 400:1,4:3 D-Sub), персональный компьютер в составе с/блок/Core J7-4770 (3.4)/H87/SYGA/HDD 500Gb, монитор ЖК"20"Веpl.клавиат ура+мышь, принтер Canopi-SENSYSMF3010, рН-метр рН-150МИ с гос.поверкой, системный блок ПК (775), шкаф сушильный LOIPLF-25/350-GS1, (310X 310x310 мм б/вентилятора.нерж.сталь цифровой контролер), количество посадочных мест – 10.</p> |
| <p>6. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: лаборатория № 416 (химфак корпус).</p> | <p style="text-align: center;">Лаборатория № 416</p> <p>Атомно-абсорбционный спектрофотометр модель AA-7000, фирмы "Шимадзу", Япония, баллон с гелием марки А – 2 шт, вентилятор ВЕНТС 100 ВКМц/*1/, газовый хромато-масс-спектрометр модель GCMS-QP 2010PIUS, компьютер в составе: системный блок, монитор, клавиатура, мышь, кондиционер QUATTROCUMA QV/QN-F12WA, ноутбук FujitsuLifebooKF530 IntelCorei3-330M/4Gb/500Gb/ DVD-RW/BT/15.6"/Win7NB+0ffice, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20"CQ 100 eu (моноблок), электроплитка Irit IR-8200,1500Вт диаметр конфорки 185мм.</p> |

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Общая химия»
на 1 курсе в 1 семестр

очная

форма обучения

| Вид работы | Объем дисциплины |
|---|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 5/180 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | 55,7 |
| Лекций | 18 |
| практических/ семинарских | - |
| Лабораторных | 36 |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР) | 1,7 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 62,5 |
| Учебных часов на подготовку к экзамену | |
| Контроль | 61,8 |

Форма контроля: экзамен

Первый курс первый семестр

| № п/п | Тема и содержание | Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах) | | | | | Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка) | Задания по самостоятельной работе студентов | Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|-------|---|--|----|--------|----|----|--|---|---|
| | | Всего | ЛК | ПР/СЕМ | ЛР | СР | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Атомно-молекулярное учение. Закон эквивалентов | 16 | - | | 12 | 7 | [1-2], [3]-доп. | Решить задачи и сделать упражнения [2- №37-39, 50-52, 206-209]. | |
| 2 | Строение атома. Принцип Паули. Порядок заполнения атомных орбиталей. Периодический закон Д.И.Менделеева. Перспективы развития закона. | 14 | 2 | | 6 | 7 | [1-2], [1-2]-доп. | Уравнение Шредингера, волновая функция. Атомные орбитали для водорода. Решить задачи и сделать упражнения [2 - №274-292]. | |
| 3 | Типы химической связи. Ковалентная связь. Её свойства. Понятие о гибридизации. | 14 | 2 | | - | 7 | [1-2], [1]-доп. | Химическая связь, типы и гибридизация орбиталей. Гибридные орбитали реализуются в графите, алмазе. | Коллоквиум, устный опрос, рубежная контрольная работа |
| 4 | Метод валентных связей и молекулярных орбиталей в теории химической связи. | 14 | 2 | | - | 7 | [1], [1-2]-доп. | Схема расщепления МО для молекулы H_2, Li_2, O_2 | |
| 5 | Описание молекул простейших веществ с позиций метода валентных связей. Ионная связь. Металлическая связь. Донорно-акцепторная связь. | 14 | 2 | | - | 7 | [1-2], [1]-доп. | Зонная теория образования связей в кристаллах. Решить задачи и сделать упражнения [2 - №293-298, №300-305, №307-316]. | |

| | | | | | | | | | |
|----|--|----------|----|--|----|------|---------------------|---|--|
| 6 | Термодинамические потенциалы. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтальпия образования сложного вещества. | 14 | 2 | | - | 7 | [1-2], [1,4-5]-доп. | Термодинамические потенциалы, их смысл и роль. Экзо- и эндотермические реакции. Тепловые эффекты химических реакций. | Коллоквиум, устный опрос, тестирование, контрольная работа |
| 7 | Экзо- и эндотермические реакции. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения и расчеты по ним. Теплоты образования и тепловой эффект химических реакций. Закон Гесса. | 14 | 2 | | 6 | 7 | [1-2], [1,4-5]-доп. | Термохимические уравнения и расчеты по ним. Уравнение Аррениуса скорость химических реакций, экспериментальное определение параметров химической реакции. Решить задачи и сделать упражнения [2 | |
| 8 | Уравнение Аррениуса скорость химических реакций, экспериментальное определение параметров химической реакции. | 18 | 2 | | 12 | 7 | [1-3], [1-2]-доп. | - № 318-325, №338,344, 352 (а,г), №353,365,367-370,374]. | |
| 9 | Растворы. Растворение и кристаллизация. Закон Рауля | 4 | 2 | | - | 5 | [1], [1]-доп. | Растворы. Истинные растворы Растворение и кристаллизация. Решить задачи и сделать упражнения [2 - № 151-156, 164-166, №169,176,181, 198,217,237]. | |
| 10 | Термодинамика растворения, гидратация, сольватация, энтальпия растворения. Вклад энтальпийной и энтропийной частей в процесс растворения. | 3,5 | 2 | | - | 1,5 | [1], [1]-доп. | Термодинамика растворения, гидратация, сольватация, энтальпия растворения. | |
| | ФКР, контроль | 1,7+61,8 | | | | | | | |
| | Всего часов: | 180 | 18 | | 36 | 62,5 | | | |

Рейтинг – план дисциплины

Общая Химия

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Специальность 04.03.01 Химия

первый курс первый семестр 2018/2019 гг.

| Виды учебной деятельности студентов | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы | |
|--|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
| | | | Минимальный | Максимальный |
| Модуль 1 | | | | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1. Аудиторная работа | 1 | 10 | 0 | 10 |
| 2. Коллоквиум | 10 | 1 | 0 | 10 |
| Рубежный контроль | | | | |
| 1. Письменная контрольная работа | 15 | 1 | 0 | 15 |
| Модуль 2 | | | | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1. Аудиторная работа | 1 | 10 | 0 | 10 |
| 2. Коллоквиум | 10 | 1 | 0 | 10 |
| Рубежный контроль | | | | |
| 1. Письменная контрольная работа | 15 | 1 | 0 | 15 |
| Поощрительные баллы | | | | |
| 1. Студенческая олимпиада | 5 | 1 | 0 | 5 |
| 2. Тест | 5 | 1 | 0 | 5 |
| Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов) | | | | |
| 1. Посещение лекционных занятий | | | 0 | -6 |
| 2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий) | | | 0 | -10 |
| Итоговый контроль | | | | |
| 1. Зачет (дифференцированный зачет) | | | | |
| 2. Экзамен | 30 | 1 | 0 | 30 |