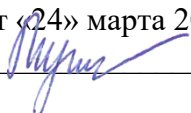



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 7 от «24» марта 2020 г.
Зав. кафедрой  /Мустафин А.Г.

Согласовано:
Председатель УМК факультета
 /М.И. Гарипова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина


Б.1.Б.10 Общая химия

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки
Биохимия

Квалификация
бакалавр

Разработчик (составитель) Доцент, к.х.н., доцент Алехина И.Е.	 /Алехина И.Е.
--	--

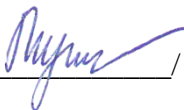
Для приема: 2020 г.

Уфа 2020 г.

Составитель / составители: к.х.н., доцент Алехина И.Е.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от «24» марта 2020 г. № 7.

Заведующий кафедрой

 / _____ Мустафин А.Г. _____ Ф.И.О./

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

Заведующий кафедрой

_____ / _____ Ф.И.О./

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	7
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	7
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	10
4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	26
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	21
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	22
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22

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: ОК-7, ОПК-2, (способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2).

Результаты обучения ¹		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Демонстрирует уверенное знание основных положений процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации для освоения информации в области неорганической химии	ОК- 7	<u>Знать</u> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.
	Демонстрирует уверенное знание: 1. принципов рационального природопользования 2.источников загрязнения окружающей среды. 3.социальную значимость профессиональных знаний	ОПК-2	<u>Знать:</u> принципы рационального природопользования; источники загрязнения окружающей среды. <u>Знать</u> социальную значимость профессиональных знаний
Умения	Понимает и умеет применять на практике основные методы и технологии самоорганизации и самообразования в изучении неорганической химии	ОК- 7	<u>Уметь</u> планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. Уметь самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.
	Умеет: оперировать основными положениями и терминами неорганической химии, анализировать результаты лабораторных экспериментов	ОПК-2	<u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами неорганической химии; <u>уметь</u> анализировать результаты лабораторных экспериментов
	Владеет и демонстрирует самостоятельное	ОК- 7	<u>Владеть</u> приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний

	применение навыков практического применения знаний о самоорганизации и самообразования в учебном процессе и при самостоятельной подготовке к лабораторным занятиям и контролю знаний по неорганической химии		при выполнении профессиональной деятельности. Владеть технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.
	Владеет информацией о последствиях профессиональных ошибок, знаниями, демонстрирующими экологическую грамотность и компетентность	ОПК-2	Владеть информацией о последствиях профессиональных ошибок, знаниями, демонстрирующими экологическую грамотность и компетентность

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая химия» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель дисциплины:

- формирование у студентов естественнонаучной картины мира, современных представлений о строении и свойствах неорганических веществ, взаимосвязи и взаимозависимости явлений;

Задачи дисциплины:

- развитие химического языка и формирование химического мышления;
- формирование навыков получения, обработки, представления и интерпретации экспериментальных данных;
- развитие навыков по сбору и анализу литературы по заданной тематике;
- формирование навыков устного изложения результатов и участия в научной дискуссии
- формирование навыков проведения химического эксперимента, интерпретации наблюдений и составления отчета

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, формирующие параллельно с изучаемой дисциплиной:

1. Математика (формирующиеся компетенции ОК-7, ОПК-1, ПК-4). Компетенция ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию; компетенция ОПК-1: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; компетенция ПК-4: способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов.
2. Общая биология (формирующиеся компетенции ОК-7, ОПК – 2, ПК-3). Компетенция ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию; компетенция ОПК-2: способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; компетенция ПК-3: готовность применять на производстве базовые

общефессиональные знания теории и методов современной биологии.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

1. Номенклатуру, свойства и способы получения основных классов химических соединений.
2. Основные понятия: атом, молекула, химический элемент, вещество аллотропные модификации, атомная масса, молярная масса, атомная орбиталь, электронная конфигурация, энергия ионизации атомов (I), сродство к электрону, электроотрицательность, ковалентная связь, кратность связи, раствор, концентрация, электролитическая диссоциация, ионное произведение воды, рН, произведение растворимости.
3. Правила: принципы Клечковского, правило Хунда, принцип Паули; правило Вант-Гоффа, принцип Ле Шателье.
4. Законы: Периодический закон Д.И. Менделеева, современную формулировку периодического закона, Закон Авогадро. Первое начало термодинамики, закон Гесса (следствия), закон действующих масс, уравнение Аррениуса, Оствальда.

Уметь:

1. составлять уравнения реакций;
2. описать каждый вид химической связи атомов в молекуле вещества и межмолекулярных взаимодействий;
3. на основе принципа Ле Шателье подбирать условия для проведения реакции в заданном направлении.
4. делать расчеты, необходимые для приготовления растворов и готовить растворы, рассчитывать рН, ПР;

Владеть:

1. навыками работы со справочной литературой (константы равновесия, произведение растворимости, стандартные электродные потенциалы, стандартные энтальпии и энтропии образования веществ).
2. основными приемами и техникой выполнения экспериментов.

Взаимосвязь компетенций с другими компетенциями:

Общекультурная компетенция ОК-7 является знаниевой компетенцией, т.е. направленной в первую очередь на формирование глубоких и системных знаний выпускника об основах самоорганизации и самообразования. Она формируется на протяжении всего обучения в бакалавриате параллельно с формированием общефессиональных компетенций (ОПК-12, ОПК-14). Общефессиональная компетенция ОПК-2 является знаниевой компетенцией, т.е. направленной в первую очередь на формирование способности использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения. Она формируется на протяжении всего обучения в бакалавриате параллельно с формированием общефессиональных компетенций (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-10 и ОПК-13,14), а также со способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 3.1.

Количество часов – 72/ ЗЕТ – 2; очная форма обучения.

При очной форме обучения дисциплина преподается в 1 семестре. Аудиторная нагрузка составляет 36 часов, в том числе: лекций – 18 часов, практических работ – 18 часов, СР – 36 часа.

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 **ОК-7** способность к самоорганизации и самообразованию

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации для освоения информации в области неорганической химии	1. Не знает содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации для освоения информации в области неорганической химии	Демонстрирует уверенное знание основных положений процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации для освоения информации в области неорганической химии
Второй этап (уровень)	Уметь: применять методы и технологии самоорганизации и самообразования в изучении неорганической химии	Не умеет применять методы и технологии самоорганизации и самообразования в изучении неорганической химии	Понимает и умеет применять на практике основные методы и технологии самоорганизации и самообразования в изучении неорганической химии
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками самоорганизации и самообразования в учебном процессе и при самостоятельной подготовке к лабораторным занятиям и контролю знаний по неорганической химии	Не владеет навыками практического применения самоорганизации и самообразования в учебном процессе и при самостоятельной подготовке к лабораторным занятиям и контролю знаний	Владеет и демонстрирует самостоятельное применение навыков практического применения знаний о самоорганизации и самообразования в учебном процессе и при самостоятельной подготовке к лабораторным занятиям и контролю знаний по неорганической химии

Код и формулировка компетенции

ОПК-2 способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать

последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: принципы рационального природопользования; источники загрязнения окружающей среды. Знать социальную значимость профессиональных знаний	Не знает: 1. принципы рационального природопользования; 2. источники загрязнения окружающей среды. 3. социальную значимость профессиональных знаний	Демонстрирует уверенное знание: 1. принципов рационального природопользования 2. источников загрязнения окружающей среды. 3. социальную значимость профессиональных знаний
Второй этап (уровень)	Уметь: оперировать основными положениями и терминами неорганической химии; <u>уметь</u> анализировать результаты лабораторных экспериментов	Не умеет: оперировать основными положениями и терминами неорганической химии, анализировать результаты лабораторных экспериментов	Умеет: оперировать основными положениями и терминами неорганической химии, анализировать результаты лабораторных экспериментов
Третий этап (уровень)	Владеть информацией о последствиях профессиональных ошибок, знаниями, демонстрирующими экологическую грамотность и компетентность	Не владеет информацией о последствиях профессиональных ошибок, знаниями, демонстрирующими экологическую грамотность и компетентность	Владеет информацией о последствиях профессиональных ошибок, знаниями, демонстрирующими экологическую грамотность и компетентность

Форма промежуточного контроля – зачет, критерии оценивания для шкалы: «Зачтено», «Не зачтено».

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (текущий контроль – максимум

50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания для зачета:

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

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

Этапы освоения	Результаты обучения ²	Компетенция	Оценочные средства
Знания	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	Индивидуальный, групповой опрос, собеседование, контрольная работа.
	Знать: принципы рационального природопользования; источники загрязнения окружающей среды. Знать социальную значимость профессиональных знаний	способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2)	Индивидуальный, групповой опрос, собеседование, коллоквиум
Умения	Уметь: применять методы и технологии самоорганизации и самообразования в изучении неорганической химии	способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	Индивидуальный, групповой опрос, собеседование, коллоквиум
	Уметь: оперировать основными положениями и терминами неорганической химии; уметь анализировать результаты	способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности,	Индивидуальный, групповой опрос, собеседование, коллоквиум

	лабораторных экспериментов	нести ответственность за свои решения (ОПК-2)	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: навыками самоорганизации и самообразования в учебном процессе и при самостоятельной подготовке к лабораторным занятиям и контролю знаний по неорганической химии	способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	Собеседование, коллоквиум, компьютерное тестирование
	Владеть: информацией о последствиях профессиональных ошибок, знаниями, демонстрирующими экологическую грамотность и компетентность	способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2)	Индивидуальный, групповой опрос, собеседование, компьютерное тестирование

Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении 2.

Оценочные средства Вопросы для зачета

1. Энергетические эффекты химических реакций. Энтальпия. Изменение энтальпии в ходе химической реакции. Закон Гесса.
2. Термодинамическое равновесие. Константа равновесия химической реакции.
3. Скорость химической реакции. Факторы, определяющие скорость реакции. Закон действия масс.
4. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.
5. Растворы. Условия образования растворов. Влияние внешних факторов на растворимость.
6. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Активность ионов. Концентрационная константа равновесия.
7. Вода как растворитель. Ионное произведение воды. РН растворов.
8. Комплексные ионы. Строение комплексных ионов (BC), диссоциация. Константа устойчивости комплексных ионов. Двойные соли.
9. Слабые электролиты. Равновесие осадок-раствор. Произведение растворимости.
10. Электронное строение атома. Атомные орбитали. Электронная плотность вероятности. Заполнение АО электронами.
11. Окислительно-восстановительные реакции и равновесия. Роль среды. Типы ОВР
12. Строение периодической системы. Ионизационный потенциал, сродство к электрону в связи с положением элемента в периодической системе.
13. Периодический закон, его физическое обоснование. Строение периодической системы. Формы таблиц. Современное значение периодического закона.
14. Характеристики химической связи: энергия, длина, полярность, валентный угол. Перекрывание АО как условие образования связи. Типы перекрывания σ , π . Кратные связи.
15. Метод ВС. Гибридизация (sp , sp^2 , sp^3 , sp^3d^2) и пространственное строение молекул.
16. Метод ЛКАО – МО. Энергетические диаграммы двухатомных молекул. Кратность связи. Магнитные свойства.
17. Комплексные соединения. Координационное число. Номенклатура. Типичные комплексообразователи и лиганды. Моно- и полидентантные лиганды.
18. Металлическая связь. Влияние металлической связи на свойства металлов.
19. Атомно-молекулярное учение в современной химии. Стехиометрические законы.
20. Электролиз. Напряжение разложения. Особенности электролиза концентрированных оксокислот и солей.
21. Водород. Строение атома. Положение в периодической системе. Изотопы. Нахождение в природе, применение. Гидриды металлов.
22. Общая характеристика элементов главной подгруппы VII группы. Строение атомов и молекул, размеры атомов, сродство к электрону. Нахождение в природе галогенов, методы их получения. Специфические свойства фтора. Биогенная роль. Галогениды металлов и неметаллов на примере соединений фтора и хлора. Кислотные свойства галогеноводородов.
23. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Строение атомов и молекул, аллотропия. Нахождение в природе, получение кислорода и серы. Озон, его роль в природе. Сероводород. Строение молекулы, получение, свойства и применение сероводорода.

24. Вода. Строение молекулы и вещества. «Аномальные» свойства воды. Аквакомплексы.
25. Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы. Строение атомов и молекул, нахождение в природе, получение азота и фосфора. Роль в природе.
26. Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы. Строение атомов и молекул, нахождение в природе, получение и применение углерода и кремния. Роль в природе. Водородные соединения углерода и кремния. Свойства, применение.
27. Оксиды углерода. Строение молекул, свойства, получение, применение.
28. Угольная кислота и ее соли. Свойства, получение, применение. Оксиды и гидроксиды кремния. Силикаты. Силикаты в природе. Применение силикатов.
29. Свойства оксидов и гидроксидов кальция, магния. Нахождение в природе, получение. Жесткость воды.
30. Общая характеристика металлов. Нахождение в природе, получение, применение, свойства.

Подготовка контрольной работы по курсу является одной из форм обучения, которая позволяет студенту проявить навыки самостоятельной работы. Выполнение контрольной работы преследует цель формирования специальных и общих навыков с учебниками, научной и справочной литературой.

Оценивание ответа на зачете

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания;	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
Хорошо (базовый уровень)	3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 4. Самостоятельность ответа; 5. Культура речи;	Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы,

		<p>знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.</p>
<p>Неудовлетворительно (уровень не сформирован)</p>		<p>Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>

Критерии оценки (в баллах):

Зачтено – студентом набрано 60 – 100 (110) баллов

Незачтено - студентом набрано 59 – 45 баллов

Не допущен к зачету - студентом набрано 44 и менее баллов

Пример рубежного теста по дисциплине «Общая химия»

1. Укажите кислоту, образующуюся при растворении оксида серы (IV) в воде:

а) H_2SO_3 ; б) H_2SO_4 ; в) H_2S ; г) $H_2S_2O_3$.

2. Укажите формулу оксида, не реагирующего с водой:

а) Al_2O_3 б) K_2O в) P_2O_5 г) BaO

3. Назовите элемент, имеющий строение внешнего энергетического уровня $...5s^25p^4$:

а) ксенон б) иод в) сурьма г) теллур

4. Какое строение энергетических уровней имеет атом элемента с наиболее выраженными металлическими свойствами ?

а) $...3s^23p^2$; б) $...4s^2$; в) $...3s^23p^6$; г) $...3d^{10}4s^1$.

5. Кислой солью является:

а) $FeSO_4$; б) $Fe_2(SO_4)_3$; в) $Fe(OH)_3$; г) $Fe(HSO_3)_2$.

6. Кислая среда в растворе соли:

а) $FeSO_4$; б) Na_2SO_3 ; в) Fe_2O_3 ; г) Na_2SO_4 .

7. Растворимость твердых веществ с повышением температуры?

1) обычно повышается;

- 2) обычно понижается;
- 3) не зависит от изменения температуры;
- 4) зависит от присутствия катализаторов.

8. *Массовая доля растворенного вещества – это отношение ...?*

- 1) массы растворенного вещества к массе растворителя;
- 2) массы растворителя к массе растворенного вещества;
- 3) массы раствора к массе растворенного вещества;
- 4) массы растворенного вещества к массе раствора.

9. *Массовая доля, выраженная в процентах, показывает?*

- 1) массу вещества в 100 мл раствора;
- 2) массу вещества в 100 г раствора;
- 3) массу вещества в 1000 г раствора;
- 4) массу вещества в 1000 г растворителя.

10. *Молярная концентрация вещества – это отношение...?*

- 1) количества растворенного вещества к объему растворителя;
- 2) количества растворенного вещества к объему раствора;
- 3) количества растворенного вещества к массе растворителя;
- 4) массы вещества к объему раствора.

11. *Определите массовую долю KCl в растворе, если в 100 г раствора содержится 48 г этого вещества?*

- 1) 0,32;
- 2) 2,08;
- 3) 0,56;
- 4) 0,48.

12. *Электролитами называются?*

- 1) вещества, растворы и расплавы которых проводят электрический ток;
- 2) вещества, растворы и расплавы которых не проводят электрический ток;
- 3) вещества, диссоциирующие с образованием ионов H^+ ;
- 4) вещества, способные присоединять пару электронов.

13. *К электролитам относятся?*

- 1) соединения, образованные ионными и полярными ковалентными связями;
- 2) соединения, образованные неполярными ковалентными связями;
- 3) соединения, образованные малополярными ковалентными связями;
- 4) соединения, образованные металлическими связями.

14. *Автор теории электролитической диссоциации?*

- 1) Бренстед;
- 2) Лоури;
- 3) Аррениус;
- 4) Льюис.

15. *Степень электролитической диссоциации – это?*

- 1) отношение общего числа молекул вещества в растворе к числу его молекул, которые распались на ионы;
- 2) отношение числа распавшихся на ионы молекул вещества к общему числу его молекул в растворе;
- 3) отношение массы распавшихся на ионы молекул электролита к общей массе электролита в растворе;
- 4) отношение общей массы электролита в растворе к массе его молекул, которые распались на ионы.

16. *Степень диссоциации слабых электролитов зависит от?*

- 1) вязкости среды;

- 2) температуры кипения растворителя;
- 3) температуры раствора;
- 4) концентрации раствора.

17. *Образующиеся при диссоциации электролита отрицательно заряженные частицы называются?*

- 1) протоны;
- 2) катионы;
- 3) анионы;
- 4) нейтроны.

18. *Электролиты являются проводниками?*

- 1) первого рода;
- 2) второго рода;
- 3) третьего рода;
- 4) четвертого рода.

19. *Процесс электролитической диссоциации обратим?*

- 1) всегда;
- 2) при повышенной температуре;
- 3) только в кислой среде;
- 4) только в щелочной среде.

20. *Сильный электролит?*

- 1) H_2S ;
- 2) HCl ;
- 3) H_2O ;
- 4) CH_3COOH .

17. *Неэлектролит?*

- 1) $NaOH$;
- 2) CO ;
- 3) HNO_3 ;
- 4) $ZnCl_2$.

18. *При ступенчатой диссоциации электролита константа диссоциации по каждой последующей ступени?*

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) не изменяется;
- 4) изменяется различным образом у разных электролитов.

19. *Водородный показатель – это?*

- 1) $\lg [H^+]$;
- 2) $-\lg [H^+]$;
- 3) $\ln [H^+]$;
- 4) $-\ln [H^+]$.

20. *Уравнение ионного произведения воды?*

- 1) $C(H^+) \cdot C(OH^-) / C(H_2O) = 1,8 \cdot 10^{-16}$;
- 2) $[H^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14}$;
- 3) $pH + pOH = 7$;
- 4) $[H^+] \cdot [OH^-] = 10^{14}$.

21. *При $[OH^-] < [H^+]$ раствор имеет реакцию?*

- 1) щелочную;
- 2) кислую;
- 3) нейтральную;

4) солёную.

22. При $pH > 7$ среда раствора называется:

- 1) кислой;
- 2) нейтральной;
- 3) щелочной;
- 4) соленой.

23. Диссоциация CH_3COOH в растворе подавляется при добавлении?

- 1) CH_3COONa ;
- 2) CH_3CH_2COONa ;
- 3) H_2O ;
- 4) $NaOH$.

24. Слабым электролитом, диссоциирующим ступенчато, является:

- а) H_2SO_4 ;
- б) H_2CO_3 ;
- в) $Ba(OH)_2$;
- г) $FeCl_3$.

25. Концентрация ионов H^+ в растворе равна 0,0001 моль/л; pH этого раствора?

- а) 10;
- 2) 8;
- 3) 7;
- 4) 4.

26. Степень диссоциации электролита равна 40%. Сколько молекул электролита распадается на ионы из каждых 10 молекул электролита?

- а) 4
- б) 40
- в) 0,25
- г) 0,4

27. Определите степень окисления азота в оксидах азота N_2O ; NO ; NO_2 ; N_2O_3 ; N_2O_5 .

- а) +1; +2; -2; -3; +5
- б) -1; -2; -3; -4; -5
- в) +1/2; 0; +2; +3; +4
- г) +1; +2; +3; +4; +5

28. В соединениях кислород обычно имеет степень окисления -2. Каковы его степени окисления в аллотропных модификациях O_2 и O_3 ?

- а) -2
- б) -1
- в) 0
- г) -2 и -1,5.

29. При добавлении к раствору HCl раствора $NaCl$ значение pH :

- а) увеличится
- б) уменьшится
- в) не изменится

Г) сначала уменьшится, потом увеличится

30. pH раствора, в котором концентрация ионов OH^- равна 10^{-4} моль/л

а) 4

б) 14

в) 10

г) 6

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения; 3. Правильность ответов на вопросы; 4. Самостоятельность тестирования;	выполнено 27-30 заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
Хорошо (базовый уровень)		выполнено 22-26 заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		выполнено 19-21 заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		выполнено 1-10 заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

Критерии оценки (в баллах):

- 10 баллов выставляется студенту, если выполнено 29-30 заданий;
- 9 баллов выставляется студенту, если выполнено 27-28 заданий;
- 8 баллов выставляется студенту, если выполнено 25-26 заданий;
- 7 баллов выставляется студенту, если выполнено 23-24 заданий.
- 6 баллов выставляется студенту, если выполнено 21-22 заданий;
- 5 баллов выставляется студенту, если выполнено 19-20 заданий;
- 4 баллов выставляется студенту, если выполнено 17-18 заданий;
- 3 баллов выставляется студенту, если выполнено 15-16 заданий;
- 2 баллов выставляется студенту, если выполнено 13-14 заданий;
- 1 балл выставляется студенту, если выполнено 11-12 заданий.

Пример вопросов к коллоквиуму по дисциплине «Общая химия»

Вопросы для подготовки к коллоквиуму 1

1. Какие соединения называют солями? Средними солями? Кислыми солями? Основными солями? Двойными солями? Смешанными солями? Приведите примеры. Назовите соли
2. Как вы понимаете выражение «корпускулярно-волновая двойственность»?
3. Какой набор квантовых чисел описывает пять 3d – атомных орбиталей?
4. В чем причина образования химической связи любого типа?
5. Какие механизмы образования ковалентной связи вам известны?

6. Является ли ковалентная связь насыщаемой? Направленной? Какие еще свойства ковалентной связи вам известны? Какую ковалентную связь называют σ -связью и какую π -связью? Разберитесь на примере строения молекулы азота.
7. Что называют электрическим моментом диполя? Какая из молекул HCl, HBr, HI имеет наибольший момент диполя? Почему?
8. Какую химическую связь называют водородной? Между молекулами каких веществ она образуется? Почему H₂O и HF, имея меньшую молекулярную массу, плавятся и кипят при более высоких температурах, чем их аналоги?
9. Как метод валентных связей (ВС) объясняет угловое строение молекул H₂S и линейное строение молекулы CO₂?
10. Какие кристаллические структуры называют ионными, атомными, молекулярными и металлическими? Кристаллы каких веществ: алмаз, хлорид натрия, диоксид углерода, цинк – имеют указанные структуры?

Вопросы для подготовки к коллоквиуму 2

1. Что такое раствор? Сходства и различия растворов с химическим соединением, с механическими смесями? Какой раствор называют «идеальным»? К каким растворам применим этот термин?
2. Сформулируйте закон Ф.М. Рауля. Какие следствия вытекают из закона Рауля? Какова математическая форма записи закона?
3. Как влияет температура на растворимость твердых веществ? Жидкостей? Газов? Почему?
4. Что называют диффузией? Каковы причины диффузии? Назовите факторы, влияющие на скорость диффузии.
5. Что называют осмосом? Приведите примеры осмоса. Как вычисляют осмотическое давление? Сформулируйте закон Я. Вант-Гоффа для осмотического давления.
6. Что понимают под термином «коллигативные свойства растворов»? Перечислите эти свойства?
7. Что показывает степень диссоциации? Какие значения может принимать степень диссоциации?
8. Как связана константа диссоциации со степенью диссоциации?
9. Чем определяется ионная сила раствора?
10. Чему равно ионное произведение воды? Что такое pH?

Описание шкалы оценивания коллоквиума

Оценивание ответов на коллоквиуме проводится по баллам от 0 – 25:

Критерии оценки (в баллах) коллоквиумов

- 0 баллов выставляется студенту, если студент не имеет представления об обсуждаемом разделе дисциплины;
- 5 баллов выставляется студенту, если студент имеет фрагментарные представления об обсуждаемом разделе дисциплины;
- 10 баллов выставляется студенту, если студент имеет неполные представления об обсуждаемом разделе дисциплины;
- 15 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие существенные пробелы представления об обсуждаемом разделе дисциплины;
- 20 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об обсуждаемом разделе дисциплины;
- 25 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления об обсуждаемом разделе дисциплины.

Контрольная работа

Образец варианта контрольной работы

1. Гидроксид алюминия проявляет кислотные свойства, реагируя:
а) соляной кислотой б) гидроксидом калия
в) серной кислотой г) гидроксидом бария
2. Число электронов на 5d-подуровне атома свинца:
А) 2; Б) 6; В) 8; Г) 10; Д) 14.
3. Наименее прочная химическая связь:
а) металлическая б) ионная в) водородная г) ковалентная
4. Ковалентная связь по донорно-акцепторному механизму образуется в соединении:
а) NaCl; б) CCl₄; в) NH₄Cl; г) H₂O.
5. При полной диссоциации одного моля вещества образуются три моля ионов. Формула этого вещества:
1) HCl 2) NaOH 3) Zn(NO₃)₂ 4) AlCl₃
6. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций между растворами: карбоната натрия и хлорида кальция;
7. Как изменится концентрация ионов водорода при увеличении pH на 3?
8. Расставьте коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций; укажите, какое вещество является окислителем, какое – восстановителем.
$$\text{Si} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\uparrow + \text{Na}_2\text{SiO}_3$$
9. Напишите молекулярное и ионное уравнение гидролиза хлорида алюминия.
10. Какие массы нитрата калия и воды необходимо взять для приготовления 2 кг раствора с массовой долей KNO₃, равной 0,05?

Критерии оценки (в баллах):

- 10 баллов выставляется студенту, если выполнено 10 заданий;
- 9 баллов выставляется студенту, если выполнено 9 заданий;
- 8 баллов выставляется студенту, если выполнено 8 заданий;
- 7 баллов выставляется студенту, если выполнено 7 заданий.
- 6 баллов выставляется студенту, если выполнено 6 заданий;
- 5 баллов выставляется студенту, если выполнено 5 заданий;
- 4 баллов выставляется студенту, если выполнено 4 задания;
- 3 баллов выставляется студенту, если выполнено 3 задания;
- 2 баллов выставляется студенту, если выполнено 2 задания;
- 1 баллов выставляется студенту, если выполнено 1 задание;

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: Высш. Шк., 2003 г. 727 с.
https://e.lanbook.com/book/50684#book_name

2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. М.: Интеграл-пресс, 2012 г.
<http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+3556+default+14+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>

Дополнительная литература:

3. Суворов А.В. Общая и неорганическая химия : учебник для академического бакалавриата . Москва : Юрайт, 2016. В 2-х томах. <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+3556+default+1+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>
4. Мухамедзянова А. А. Общая и неорганическая химия: лабораторный практикум. Уфа, РИЦ БашГУ, 2017. 80 с. <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+3556+default+1+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>
5. Угай Я.А. Общая химия. М.: Высш. шк., 1984. 440 с. <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+3556+default+4+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>
6. Лисицкий В.В., Гусаков В.Н. Общая химия. Уфа РИО БашГУ, 2003 г. 253 с. <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+3556+default+2+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>
7. Ахметов Н.С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии. М.: Высшая школа, 2002 г. 365 с. <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+3556+default+3+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>

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

База данных ScinceDirect издательства Elsevir: <http://www.sciencedirect.com>;
 Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU: <http://elibrary.ru> .
 Электронная библиотечная система biblio-online.ru
 Портал электронного обучения БГУ e.bsu.ru
 Система дифференцированного интернет-обучения Necadem
 Moodle.bsu.ru

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

Обучение проводится в аудиториях биологического (лекции) и химического (лабораторные занятия) корпуса Вуза, оснащенных мультимедийным оборудованием в 232, 322 лекционных кабинетах.

На химическом факультете имеются 2 лабораторных комнаты для занятий по неорганической химии (401, 421), оснащенных необходимым оборудованием и реактивами.

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитории № 232, 332 (учебный корпус биофака).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 401, 421 (учебный корпус химфака).</p>	<p>Аудитория № 232 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p>Аудитория № 332 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.</p>

<p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных практических занятий и консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 401, 421 (учебный корпус химфака).</p> <p>4. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p>настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p>Аудитория № 401 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, баня водяная, весы аналитические Leki B2104(100*0.001 г), весы ВК-600 лабораторные (600*0,01 г), доска аудит. ДА-32з1012*3012/2003Г/, системный блок компьютера Pentium 4 2.0A/GigaByte GA-8LD533/512Mb/4 O.OGb/FDD/ATX, дистиллятор ДЭ-4.</p> <p>Аудитория № 421 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, весы ВК-600 лабораторные (600*0,01г), спектрофотометр "Спекорд М-40".</p> <p>Аудитория № 428 Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma200*200.</p> <p>Читальный зал №1 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p>	
--	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Общая химия на ___ 1 ___ семестр
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36
лекций	18
практических/ семинарских	-
лабораторных	18
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:
зачет ___ 1 ___ 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.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Атомно-молекулярное строение вещества Химическая символика. Основные классы веществ.	2		2	4	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 4,7	Выучить основные стехиометрические законы. Заполнить сводную таблицу «Основные классы веществ»	Индивидуальный, групповой опрос собеседование, задачи
2.	Электронное строение атома. Периодический закон Д. И. Менделеева.	2		2	4	Основная литература: 1 Дополнительная литература: 5,6	Ознакомиться с историей открытия ПЗ. Выучить правила заполнения электронных подуровней. Выполнить упражнения.	Индивидуальный, групповой опрос собеседование
3.	Химическая связь. Типы химической связи. Методы ВС. МО	2		2	4	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература:5	Сформулировать свойства каждого вида связи. Составить энергетические диаграммы (МО) для гомоядерных молекул и ионов 2-го периода ПС,	Коллоквиум
4.	Химическая кинетика. Равновесие.	2		2	4	Основная литература: 1,2 Дополнительная	Дать ответы на вопросы по теме. Подготовиться к	Индивидуальный, групповой опрос собеседование

						литература: 4,5	лабораторной работе – прочитайте инструкцию.	
5	Растворы. Способы выражения состава растворов. Растворы неэлектролитов. Приготовление растворов заданной концентрации	2		2	4	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 4,7	Решить задачи на концентрации растворов. Выполнить расчеты для лабораторной работы.	Индивидуальный, групповой опрос, собеседование
6	Растворы электролитов. Диссоциация кислот, оснований и солей. Ионное произведение воды. ПР солей. Гидролиз солей.	2		2	4	Основная литература: 1,2, Дополнительная литература: 4,5	Решить задачи на ПР, pH растворов. Подготовиться к лабораторной работе – прочитайте инструкцию.	Контрольная работа
7	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Типы ОВР. Составление уравнений ОВР.	2		2	4	Основная литература: 1 Дополнительная литература: 4,7	Решить по 10 ОВР для каждой среды методом электронно-ионного баланса. Подготовиться к лабораторной работе	Индивидуальный, групповой опрос, собеседование
8	Отличительные свойства металлов, полупроводников и диэлектриков. Обзор s-, p-, d-металлов	2		2	4	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 5	Дать сравнительную характеристику металлов, полупроводников с использованием зонной теории.	коллоквиум
9.	Неметаллы. Обзор по группам периодической системы.	2		2	3,3	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 3,4,5,6	Дать сравнительную характеристику неметаллов по группам ПС.	тест
	Всего часов: 72	18		18	35,3			

Рейтинг – план дисциплины
Общая химия
Б1.Б10 базовая часть
(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)
программа бакалавриата
Направление подготовки (специальность)
06.03.01 – Биология
(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))
Направленность (профиль) подготовки
Биохимия
(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)
Квалификация
бакалавр

курс 1, семестр 1

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа: -активность на ПЗ	5	3	0	15
2. Контрольная работа	10	1	0	10
Рубежный контроль				
Коллоквиум №1	5	5	0	25
Модуль 2				
Текущий контроль				
1 Аудиторная работа: -активность на ПЗ	5	3	0	15
2. Тест	10	1	0	10
Рубежный контроль				
Коллоквиум №2	5	3	0	25
Поощрительные баллы				
1. Участие в студенческой олимпиаде (турнире естественных наук)	5	1	0	5
2. Исследовательская работа	5	1	0	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий	-1	6	0	-6
2. Посещение лабораторных занятий			-1	10
Итоговый контроль				
Зачет				

