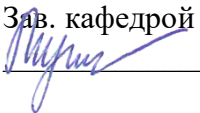
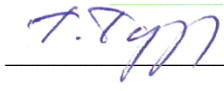


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ И ХИМИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИИ

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

Согласовано:
Председатель УМК факультета /института
 /Гарифуллина Г.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.09. Общая и неорганическая химия

Базовая часть, вариативная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность).
18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль) подготовки
Технология и переработка полимеров

Разработчик (составитель) к.х.н., доцент <u>Берестова Т.В.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	 <u>Берестова Т.В.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

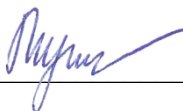
Для приема: 2020 г.

Уфа 2020 г.

Составитель / составители: к.х.н., доцент Берестова Т.В.

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

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 установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	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 и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	5
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.	7
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы	15
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17
Приложение	19

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория компетенций¹ (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<i>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</i>	<i>ОПК-3 Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире</i>	<i>Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин</i>	<i>Знает теоретические основы базовых химических дисциплин</i>
		<i>Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам</i>	<i>Умеет решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам</i>
		<i>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</i>	<i>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</i>
	<i>ПК-18 Готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</i>	<i>Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам</i>	<i>Владеет навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам</i>
		<i>Знать: основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий</i>	<i>Знает основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий</i>
		<i>Уметь: Применять основные фундаментальные химические понятия</i>	<i>Умеет Применять основные фундаментальные химические понятия</i>
		<i>Владеть химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками</i>	<i>Владеет химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно</i>

¹ Указывается только для УК и ОПК (при наличии).

		<i>грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале</i>	<i>составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале.</i>
--	--	--	--

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Б1.Б.09 Базовая часть. Дисциплина "Общая и неорганическая химия" относится к базовой части профессионального цикла ООП.

Особенностью курса «Общей и неорганической химия» является изучение его студентами на первом курсе. Этот курс является логическим продолжением с последующим углублением начального курса химии, преподавание которого начинается в общеобразовательных учреждениях. Преемственность изучения достигается повторением и углублением знаний ряда разделов из предшествующего общеобразовательного цикла студентов на лекционных и лабораторно-практических занятиях.

Целью освоения курса «Общая и неорганическая химия» является формирование у студентов понятий и теоретических основ о строении, составе и химических свойствах неорганических веществ, а также получение знаний и практических навыков по исследованию закономерностей протекания химических реакций и умений выполнения лабораторных работ по исследованию свойств неорганических соединений.

В процессе изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия», обучающиеся должны использовать, обогащать и систематизировать фундаментальные знания по физике, математике и химии. Изучение этого предмета является очень важным для формирования научного мировоззрения специалиста химического направления. Студенты должны получить практические навыки для работы с приборами и оборудованием, используемыми в различных отраслях науки и химического производства.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

ОПК-3 Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	Знает теоретические основы базовых химических дисциплин	Не имеет базовых знаний	Имеет представление о содержании отдельных химических	Имеет представление о содержании основных учебных курсов	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных

			дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках	по химии, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам 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	Умеет решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам 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 и не готов	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
Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	Владеет 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

ПК-18 Готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Знать: основные этапы и	Знает основные этапы и закономерности	Не имеет базовых знаний	Неполные представления об основных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	Сформированные систематические представления об

закономерности формирования фундаментальных химических понятий	формирования фундаментальных химических понятий		этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий	представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий	основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий
Уметь: Применять основные фундаментальные химические понятия	Умеет Применять основные фундаментальные химические понятия	Не умеет и не готов	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
Владеть химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале	Владеет химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале.	Не владеет	В целом успешное, но не систематическое владение химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале	Успешное и систематическое владение химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале

Критериями оценивания являются оценки, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения пройденных тем (Приложение А).

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-3 Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической	Знает теоретические основы базовых химических дисциплин	Устный опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тестирование

связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире	Умеет решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам 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	Устный опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тестирование проверка лабораторного журнала
	Владеет навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	Устный опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тестирование проверка лабораторного журнала
ПК-18 Готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	Знает основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий	Устный опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тестирование
	Умеет Применять основные фундаментальные химические понятия	Устный опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тестирование проверка лабораторного журнала
	Владеет химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале.	Устный опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тестирование проверка лабораторного журнала

Устный опрос (допуск к лабораторным работам)

Устный опрос (допуск к лабораторным работам) проводится преподавателем перед выполнением лабораторной работы с целью оценки степени подготовки студента к выполнению лабораторной работы и выяснения наиболее сложных вопросов.

Критерии и методика оценивания:

- студент допускается к выполнению лабораторной работы, если знает методику проведения эксперимента и уверенно отвечает на вопросы преподавателя с выставлением оценки «допуск»;
- студент не допускается к выполнению лабораторной работы, если у студента отсутствует общее понимание методики проведения эксперимента или допущены грубые ошибки при описании техники безопасности проведения лабораторной работы.

Проверка лабораторного журнала

Ход каждой лабораторной работы фиксируется студентом в лабораторном журнале.

Критерии и методика оценивания:

- Аккуратное оформление лабораторного журнала с указанием условий проведения химических процессов, количественных оценок и всеми уравнениями изучаемых реакций, а также рисунков при необходимости, оценивается по шкале «зачет»/«незачет»;
- Оценка «незачет» выставляется в случае неправильного написания уравнений химических реакций, без указаний условий проведения исследуемых процессов или в случае получения студентом результатов, характеризующихся высокой погрешностью эксперимента (более 20%).

Проверка домашнего задания

По всем разделам дисциплины «Общая и неорганическая химия» студенту выдается домашнее задание (Приложение А).

Критерии и методика оценивания:

Выполнение домашнего задания оценивается по шкале «зачет»/«незачет». «Зачет» выставляется студенту в случае выполнения правильно более 60% заданий. Оценка «незачет» выставляется студенту, если домашнее задание не выполнено или выполнено менее 60% выданных заданий.

Контрольная работа

Пример контрольной работы (неметаллы)

Вариант 1

1. Какие процессы последовательно протекают при постепенном добавлении щелочи к насыщенному раствору сероводорода? Напишите уравнение реакции в молекулярной и ионной форме. Какова техника безопасности при работе с сероводородом?
2. Напишите уравнения реакций термического разложения следующих солей: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, NH_4NO_2 , $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$.
3. При получении кремния путем восстановления его оксида избытком магния получается смесь продуктов. Назовите их. Предложите способ выделения чистого кремния из этой смеси.
4. Укажите состав и свойства синильной кислоты. Напишите соответствующие уравнения реакций.
5. Завершите уравнения реакций, расставьте коэффициенты и укажите условия протекания процессов:
 - а) $\text{SiO}_2 + \text{C} \rightarrow$
 - б) $\text{CaCO}_3 + \text{C} \rightarrow$
 - в) $\text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow$

Пример контрольной работы (металлы)

Вариант 1

1. Составьте уравнения химических реакций, позволяющих осуществить следующие превращения: хлорид натрия - натрий - гидрид натрия - гидроксид натрия - гидросульфит натрия.
2. Как из ацетата железа (II), получить бромид железа (III)? Приведите уравнения реакций.
3. Закончите уравнение реакций:
 - а) $\text{AuCl}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{KOH} \rightarrow$
 - б) $\text{Au}(\text{OH})_3 + \text{HCl} (\text{конц.}) \rightarrow$
 - в) $\text{Au} + \text{HCl} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}[\text{AuCl}_4] +$
4. В какой среде - кислой или щелочной - наиболее выражены восстановительные свойства хрома (III)? Чем это объясняется? Напишите уравнение реакций.
5. Предложите способ выделения меди и железа в виде индивидуальных веществ из минерала халькопирита CuFeS_2 .

Критерии и методика оценивания:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена в полном объеме и изложена грамотным языком в определенной логической последовательности с точным

использованием специализированной терминологии; показано уверенное владение нормативной базой.

- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена в полном объеме и изложена грамотным языком с точным использованием специализированной терминологии; показано владение нормативной базой, допущено 1-2 незначительных ошибки.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если работа выполнена неполно, не показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, уравнений химических реакций, использовании терминологии. При знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена в полном объеме или не показано понимание вопроса. При знании теоретического материала не выявлена достаточная сформированность основных умений и навыков.

Тестирование

Примерные вопросы для контроля:

1. Какое строение имеет молекула H_2O_2 ?
а) линейное б) угловое плоское в) угловое пространственное
2. Закончите уравнение реакции. Сумма коэффициентов в правой части уравнения:
 $\text{PbS} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \dots$ равна:
а) 5 б) 4 в) 7 г) 9
3. Какие степени окисления может проявлять кислород в своих соединениях?
а) -1 б) -2 в) +4 г) +6

Критерии и методика оценивания:

Тестирование оценивается по шкале «зачет»/«незачет». «Зачет» выставляется студенту в случае выполнения правильно более 60% заданий. Оценка «незачет» выставляется студенту, если задание не выполнено или выполнено менее 60% тестовых вопросов.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Общая и неорганическая химия»

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

1. Современная теория строения атома. Главное квантовое число. Орбитальное (побочное) квантовое число. Магнитное квантовое число. Спиновое квантовое число. Принцип Паули. Правило Клечковского. Правило Хунда. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электроотрицательность.
2. Порядок заполнения атомных орбиталей элементов 4, 5, 6 и 7 периодов.
3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона Д.И. Менделеева.
4. Причина периодического повторения свойств элементов и их соединений.
5. Развитие периодического закона. Предсказание свойств элементов и их открытие.
6. Понятие химической связи и механизм образования ковалентной связи. Свойства ковалентной связи. Строение молекул фтора, кислорода, азота с позиций метода валентных связей.
7. Понятие гибридизации, строение молекул метана, аммиака и воды.
8. Метод молекулярных орбиталей МО ЛКАО. Основные положения и строение молекул углерода, кислорода и фтора по методу МО ЛКАО
9. Донорно-акцепторная связь и механизм её образования на примере молекул воды и фтористого водорода.

10. Ионная связь, её особенности, механизм образования, энергетические характеристики.
11. Металлическая связь, её особенности.
12. Водородная связь, механизм образования водородной связи и её особенности, энергетические характеристики.
13. Экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Закон Гесса следствия из него. Расчеты по термохимическим уравнениям.
14. Понятие энтальпии, энтропии и энергии Гиббса. Законы термодинамики. Использование значений стандартных изменений энергии Гиббса для оценки возможности самопроизвольного протекания химических реакций.
15. Понятие скорости химических реакций. Закон действующих масс.
16. Факторы, влияющие на скорость химических реакций: температура, концентрация, давление, катализатор.
17. Энергия активации, порядок химических реакций, молекулярность.
18. Обратимые и необратимые химические реакции. Признаки необратимости химических реакций.
19. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на химическое равновесие. Константа химического равновесия.
20. Понятия валентности и степени окисления. Окислители и восстановители. Вещества, проявляющие как окислительные, так и восстановительные свойства.
21. Методы уравнивания окислительно-восстановительных процессов: метод электронного баланса и метод полуреакций.
22. Растворы. Понятие растворителя и растворенного вещества. Насыщенные и ненасыщенные растворы.
23. Способы выражения концентраций растворенного вещества в растворах: массовая доля, коэффициент растворимости, молярность, моляльность, нормальность.
24. Теория электролитической диссоциации С. Аррениуса. Механизм электролитической диссоциации сильных и слабых электролитов.
25. Степень и константы диссоциации. Расчет степени диссоциации сильных и слабых электролитов.
26. Гидролиз солей. Типы гидролиза солей. Константы и степень гидролиза солей.
27. Виды комплексных соединений. Строение, свойства и применение комплексных соединений.
28. Водород в природе. Изотопы водорода. Валентные возможности атома и характерные степени окисления. Молекула H_2 . Получение водорода. Физические и химические свойства простого вещества. Ковалентные соединения водорода. Водородная связь, причины ее образования.
29. Кислород в природе. Изотопы кислорода. Валентные возможности атома и характерные степени окисления. Молекула O_2 . Парамагнетизм кислорода. Получение кислорода. Физические и химические свойства простого вещества. Аллотропия кислорода, озон. Озон в атмосфере.
30. Взаимодействие кислорода с водородом. Механизм реакции водорода с кислородом. Соединения кислорода с водородом, гидроксил, вода, пероксид водорода. Получение и свойства пероксида водорода. H_2O_2 как окислитель и как восстановитель. Применение пероксида водорода.
31. Состояния кислорода в его соединениях. Оксиды и их классификация. Пероксиды и пероксидная группировка. Супероксиды, озониды, их взаимодействие с водой.
32. Общая характеристика подгруппы галогенов. Строение электронных оболочек атомов, потенциалы ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность атомов и характерные степени окисления. Простые вещества, характеристики молекул Hal_2 . Оксиды и оксокислоты. Особенности соединений фтора и йода с кислородом.
33. Общая характеристика подгруппы халькогенов. Строение электронных оболочек атомов, потенциалы ионизации, сродство к электрону. Валентные возможности атомов и

- характерные степени окисления. Простые вещества, цепочечные структуры, характеристики молекул X_2 . Оксиды и оксокислоты.
34. Общая характеристика подгруппы азота. Строение электронных оболочек атомов, потенциалы ионизации, сродство к электрону. Простые вещества, аллотропия. Особенности азота. Особенности фосфора. Методы получения, свойства. Соединения с водородом. Соли аммония и фосфония. Аммиакаты. Оксиды и оксокислоты азота.
35. Кислоты азота – азотистая и азотная кислоты, их строение, свойства и методы получения, нитриты и нитраты. Термическое разложение нитратов. Восстановление нитратного иона в различных средах.
36. Сульфиды. Формы и строение молекул. Получения и химические свойства. Тиокислоты.
37. Общая характеристика группы углерода. Особенности строения электронных оболочек атомов, потенциалы ионизации, сродство к электрону. Простые вещества, аллотропия. Алмаз, графит, карбины, фуллерены. Соединения графита. Оксиды углерода, строение молекул и свойства. Оксокислоты углерода. Карбонаты.
38. Общая характеристика подгруппы бора. Строение электронных оболочек атомов, потенциалы ионизации, сродство к электрону. Простые вещества. Получение бора, его физические и химические свойства. Использование бора в ядерной технике. Кислородные соединения бора.
39. Общая характеристика металлов, металлическая связь, свойства металлов, их применение. Общие методы получения металлов. Получение, физические и химические свойства металлов. Получение металлов высокой степени чистоты. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии.
40. Общая характеристика элементов подгруппы щелочных металлов. Их получение, физические и химические свойства. Соединения щелочных металлов: оксиды, пероксиды, надпероксиды, озониды. Их получение, свойства, применение. Гидрооксиды щелочных металлов, промышленное и лабораторное получение, применение и свойства. Соли щелочных металлов и их значение в народном хозяйстве.
41. Общая характеристика элементов подгруппы бериллия. Получение и свойства бериллия и магния. Соединения бериллия и магния. Получение, свойства и применение.
42. Общая характеристика элементов подгруппы щелочноземельных металлов. Их получение, физические и химические свойства. Соединения кальция: оксид, гидроксид, соли. Применение соединения кальция, их роль в природе. Соединения стронция и бария. Получение, свойства и применение. Жесткость воды и методы ее устранения.
43. Общая характеристика элементов подгруппы алюминия. Получение, физические и химические свойства алюминия, применение.
44. Общая характеристика элементов подгруппы титана, получение, свойства и применение. Соединения титана, циркония и гафния (III,IV). Их получение и свойства, применение.
45. Общая характеристика подгруппы германия. Получение, свойства и применение.
46. Общая характеристика элементов подгруппы ванадия. Соединения ванадия (V), их получение, свойства. Формы существования ионов ванадия (V) в водных растворах.
47. Общая характеристика элементов подгруппы хрома. Получение и свойства хрома, молибдена, вольфрама. Получение и свойства, применение.
48. Соединение хрома (VI), их получение, свойства и применение: хроматы и бихроматы, оксид и перекисные соединения.
49. Соединения молибдена и вольфрама: оксиды, гидроксиды, соли, сульфиды, вольфрамовые бронзы. Применение и свойства.
50. Соединения марганца. Получение и свойства.
51. Общая характеристика элементов подгруппы железа, их получение, свойства и применение. Оксиды и гидроксиды железа, кобальта и никеля (II, III), их получение и свойства. Простые и комплексные соединения железа (II, III). Соединения железа (VI) и (VIII), получение и свойства.

52. Простые и комплексные соединения кобальта и никеля (II). Их получение, строение и свойства. Соединения кобальта и никеля (III), получение, свойства и применение.
53. Общая характеристика платиновых металлов, их получение и свойства, применение.
54. Общая характеристика элементов подгруппы меди. Получение меди, серебра и золота. Их свойства и применение. Простые и комплексные соединения меди (I, II), получение, свойства и применение.
55. Простые и комплексные соединения серебра (I и III). Получение, свойства и применение. Простые и комплексные соединения золота (I, III), получение, свойства и применение.
56. Общая характеристика элементов подгруппы цинка. Их получение, свойства и применение. Простые и комплексные соединения цинка и кадмия. Получение, свойства и применение. Соединения ртути (I) и (II), их получение, свойства.
57. Общая характеристика элементов семейства лантаноидов. Получение и свойства, применение. Соединения лантаноидов, их свойства. Получение и применение
58. Общая характеристика элементов семейства актиноидов. Получение и свойства, применение.

Образец экзаменационного билета

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Башкирский государственный университет»

Факультет химический

Кафедра физической химии и химической экологии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине Общая и неорганическая химия 1 семестр

Направление/Специальность 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль/Программа/Специализация «Технология и переработка полимеров»

1. Современная теория строения атома. Главное квантовое число. Орбитальное (побочное) квантовое число. Магнитное квантовое число. Спиновое квантовое число. Принцип Паули. Правило Клечковского. Правило Хунда. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электроотрицательность.
2. Кислород в природе. Валентные возможности атома и характерные степени окисления. Молекула O_2 . Парамагнетизм кислорода. Получение кислорода. Физические и химические свойства простого вещества. Аллотропия кислорода, озон. Озон в атмосфере.
3. Задача.

Критерии оценивания на экзамене:

Критерии и методика оценивания:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал хорошее знание дисциплины, 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.

- Оценка «хорошо» 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.

- Оценка «удовлетворительно» 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.

- Оценка «неудовлетворительно» 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.

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. Третьяков Ю.Д., Мартыненко Л.И., Григорьев А.Н., Цивадзе А.Ю. Неорганическая химия. Химия элементов. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2007, т.1,2. Электронный ресурс <http://www.biblioclub.ru/>
3. Гольбрайх З.Е., Маслов Е.И. Сборник задач и упражнений по химии. М.: Высш. шк., 2007, 384 с. Электронный ресурс <http://www.biblioclub.ru/>

Дополнительная литература

1. 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. Аминева, 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>>.
2. 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. Аминева, 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>>.
3. Растворы электролитов. Гидролиз солей [Электронный ресурс]: метод. указания по общей химии для студентов 1 курса химического факультета / БашГУ; сост.: Н. А. Аминева, Л. Г. Кузина, Т. В. Берестова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2016. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Amineva_Kuzina_Berestova_sost_Rastvory_elektrolitov_mu_2016.pdf>.
4. Растворы. Способы выражения состава растворов [Электронный ресурс]: метод. указания по общей химии для студентов 1 курса химического факультета / БашГУ; сост.: Т. В. Берестова, Н. А. Аминева, Л. Г. Кузина. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2015. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Berestova_Amineva_Kuzina_sost_Rastvory_mu_2015.pdf>.

5. Аминева, Н.А. Химия металлов [Электронный ресурс]: лабораторный практикум по неорганической химии / Н.А. Аминева, Л.Г. Кузина, Т.В. Берестова; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2017. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Amineva i dr Himija metallov pr 2017.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Amineva_i_dr_Himija_metallov_pr_2017.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.edu.ru/	Российские образовательные ресурсы	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.ru/rus/library/usdbs.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)

13	http://www.abc.chemistry.bsu.by/intro/part05/03.html http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0609.ssi	Поиск химической информации	Доступен
----	--	-----------------------------	----------

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
1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус). 2. учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа: лаборатория № 401 (химфак корпус), лаборатория № 421 (химфак корпус). 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	Аудитория № 405 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic Аудитория № 311 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white Аудитория № 310 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183 Аудитория № 305 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183 Лаборатория № 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), системный блок компьютера Pentium 4 2.0A/GigaByte GA-8LD533/512Mb/4 O.OGb/FDD/ATX. дистиллятор ДЭ-4. Лаборатория № 421 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, весы ВК-600 лабораторные (600*0,01г) Аудитория № 001 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска Аудитория № 002 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска Аудитория № 006 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска Аудитория № 007 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска Аудитория № 008 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска Аудитория № 004 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. Аудитория № 005	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. Linux OpenSUSE 12.3 (x84_64) GNU General Public License

(химфак корпус) 4. учебная аудитория для текущего контроля и 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). 5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал № 1 (главный корпус), читальный зал №2 (корпус физмата), читальный зал № 5 (гуманитарный корпус), читальный зал № 6 (учебный корпус), читальный зал № 7 (гуманитарный корпус), лаборатория № 418 (химфак корпус) 6. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: лаборатория № 416 (химфак корпус).	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, компьютер DEPO Neos 470 MD i5_3450/4GDDR/T500 G/DVD+R и монитор ViewSonic 21.5 - 13 шт, шкаф TLK TWP-065442-G-GY, шкаф монтажный NT PRACTIC 2MP47-610B/SSt450/ SKS1/SSt750,59560, 00 T.316-14, шкаф настенный TLK6U. Читальный зал № 1 (учебный корпус) Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76. Читальный зал №2 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50. Читальный зал № 5 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27. Читальный зал № 6 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30. Читальный зал № 7 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18. Лаборатория № 418 Учебная мебель, факсимильным аппарат Panasonic KX-FL423RUB – 2 шт., эН-метр pH-150МИ (с гос. поверкой), автотрансформатор TDGC2-0.5K(0,5кВТ; 2А,220/0-250В),3604, 99р Т.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-pH pH-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/Соре J7-4770 (3.4)/H87/SYGA/HDD 500Gb, монитор ЖК"20"Вепс1.клавиат ура+мышь, принтер Canon i-SENSYS MF3010, pH-метр pH-150МИ с гос.поверкой, системный блок ПК (775), шкаф сушильный LOIP LF-25/350-GS1, (310X 310x310 мм б/вентилятора.нерж.сталь цифровой контролер), количество посадочных мест – 10. Лаборатория № 416 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 Fujitsu Lifebook F530 Intel Core i3-330M/4Gb/500Gb/ DVD-RW/BT/15.6"/Wi n7HB+0ffice, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20"CQ 100 eu (моноблок), электроплитка Irit IR-8200,1500Вт диаметр конфорки 185мм.	
--	--	--

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
дисциплины **Общая и неорганическая химия** на 1 курс

заочная форма обучения

Рабочую программу осуществляет:

Лекции и лабораторные работы: к.х.н., доцент Т.В. Берестова, И.С. Файзрахманов

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	252 часа
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	43,2
лекций	8
практических / семинарских	34
Других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся, включая подготовку к экзамену / зачету	191,8
Контроль	9
Форма контроля	Экзамен

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнител ьная литература, рекомендуе мая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиум, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		всего	ЛК	ПР / Сем	ЛР	СР С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль 1									
1	Атомно-молекулярное строение вещества. Химический эквивалент. Молярная масса эквивалента. Лабораторный практикум (ЛП - 1): Инструктаж по технике безопасности. Химическая посуда и реактивы. Выполнение лабораторной работы «Определение молярной массы эквивалента магния методом вытеснения газа»	19	2	-	4	15	[1-3]	1. Изучить материал лекции по теме и материал учебников. 2. Подготовиться к выполнению лабораторной работы «Определение молярной массы эквивалента магния методом вытеснения газа» 3. Решить задачи и сделать упражнения [3- №37-39, 50-52, 206-209].	Устный опрос. Проверка домашнего задания. Проверка лабораторного журнала
2	Основные классы неорганических соединений. Способы получения и химические свойства неорганических соединений. Уравнения химических реакций. ЛП - 2: Выполнение лабораторной работы «Основные классы неорганических соединений».	26	2	-	4	20	[1-3]	1. Изучить материал лекции по теме и материал учебников. 2. Подготовиться к выполнению лабораторной работы «Основные классы неорганических соединений» 3. Решить задачи и сделать упражнения [3 - №1-5,8,12-14,18].	Проверка домашнего задания. Проверка лабораторного журнала
3	Закономерности протекания химических реакций. Система. Внутренняя энергия. Температура. Работа. Функции состояния. Энтальпия. Стандартное состояние вещества. Закон Гесса. Энтропия. Энергия Гиббса. Термодинамический критерий возможности протекания химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от	17	2	-	-	15	[1-3] – осн., [1-2] – доп.	1. Изучить материал лекции по теме и материал учебников. 2. Решить задачи и сделать упражнения [3 - № 318-325, №338,344, 352 (а,г), №353,365,367-370,374].	Проверка домашнего задания.

	концентрации веществ, температуры, катализатора. Уравнение Вант-Гоффа. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Фаза. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Сдвиг химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.								
4	Растворы как гомогенные системы. Понятия растворителя и растворенного вещества. Способы выражения концентрации растворенного вещества. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации слабых электролитов. Концентрационные и термодинамические константы диссоциации. Ионное произведение воды. Понятие pH и методы его определения. ЛП - 3: Выполнение лабораторной работы «Приготовление водного раствора тиосульфата натрия из кристаллогидрата».	21	2	-	4	15	[1-3] – осн., [3-4] – доп.	1. Изучить материал лекции по теме и материал учебников. 2. Подготовиться к выполнению лабораторной работы «Приготовление водного раствора тиосульфата натрия из кристаллогидрата». 3. Решить задачи и сделать упражнения [3 - № 151-156, 164-166, №169,176,181, 198,217,237].	Проверка домашнего задания. Проверка лабораторного журнала
5	Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Активность, ионная сила растворов. Ионные реакции в растворах, смещение ионных равновесий. Водородный показатель. ЛП - 4: Выполнение лабораторной работы «Электролитическая диссоциация»	24	-	-	4	20	[1-3] – осн., [3-4] – доп.	1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы 2. Подготовиться к выполнению лабораторной работы «Электролитическая диссоциация» 3. Решить задачи и сделать упражнения [3 - №450,451, 462].	Проверка домашнего задания. Проверка лабораторного журнала
6	Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Гетерогенные равновесия. Произведение растворимости, нахождение растворимости по величине ПР. Влияние на растворимость солей температуры, pH среды, присутствия одноименных ионов и комплексообразователей. ЛП - 5: Выполнение лабораторной работы «Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей».	24	-	-	4	20	[1-3] – осн., [3-4] – доп.	1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы 2. Подготовиться к выполнению лабораторной работы «Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей». 3. Решить задачи и сделать упражнения [3 - №467, 468,515, 524,535-539].	Проверка домашнего задания. Проверка лабораторного журнала.
7	Электрохимические процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие степени окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Типы окислительно-восстановительных реакций. Методы уравнивания: метод электронного баланса и электронно-ионный метод. Понятие стандартного электродного потенциала. Ряд напряжений и выбор окислителей и восстановителей для протекания	24	-	-	4	20	[1-3] – осн.	1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы 2. Подготовиться к выполнению лабораторной работы «Окислительно-восстановительные реакции» 3. Решить задачи и сделать	Проверка домашнего задания. Проверка лабораторного журнала. Контрольная работа.

	химического процесса. Константа равновесия и возможность самопроизвольного протекания ОВР. Гальванические элементы. Электролиз. ЛП - 6: Выполнение лабораторной работы «Окислительно-восстановительные реакции»							упражнения [3 - №№ 595 (а,г,д), 608,601(б,в,з,и), 618, 619,624].	
Модуль 2									
8	Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева. Основные положения современной теории строения атома. Квантовые числа. Электронные орбитали. Заполнение электронами энергетических уровней и подуровней. Периодическая система элементов. Изменение свойств атомов по группам и подгруппам периодической системы.	15	-	-	-	15	[1-3] – осн.	1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы. 3. Решить задачи и сделать упражнения [3 - №274-292].	Проверка домашнего задания.
9	Химическая связь. Строение и свойства веществ. Типы химической связи. Основные характеристики химической связи. Валентность. Степень окисления. Ковалентная связь: полярность, кратность. Метод валентных связей. Теория гибридизации. Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь. Силы Ван-дер-Ваальса.	15	-	-	-	12,8	[1-3] – осн.	1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы. 2. Решить задачи и сделать упражнения [3 - №293-298, №300-305, №307-316].	Проверка домашнего задания.
10	Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе, проявляемые валентности, особенности соединений неметаллов в различных степенях окисления. Галогены. Халькогены. Пниктогены. Углерод, кремний, бор и их соединения. ЛП - 7: Выполнение лабораторной работы «Получение и химические свойства некоторых неметаллов»	24	-	-	6	18	[1-3] – осн.	1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы. 2. Решить задачи и сделать упражнения [3 - №293-298, №300-305, №307-316].	Устный опрос. Проверка домашнего задания. Проверка лабораторного журнала. Контрольная работа.
11	Металлы. Особенности металлической связи. Методы получения металлов и их свойства. Особенности строения атома лития и его положения в периодической системе элементов. Щелочные и щелочноземельные металлы. Магний, бериллий, алюминий, Соединения олова, свинца: оксиды, гидрооксиды, соли. Сульфиды олова, свинца. Элементы подгруппы ванадия, хрома и марганца. Элементы подгруппы железа. Элементы подгруппы меди и цинка. ЛП - 8: Выполнение лабораторной работы «Химические свойства некоторых металлов»	24	-	-	4	17	[1-3] – осн., [5] – доп.	1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы 2. Решить задачи и сделать упражнения [3 - №293-298, №300-305, №307-316].	Устный опрос. Проверка домашнего задания. Проверка лабораторного журнала Контрольная работа.
12	Комплексные соединения. Теория Вернера. Типы	8	-	-	-	4	[1-3] – осн.,	1. Самостоятельное изучение	Проверка

	комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений. Типы изомеризации КС. Строение КС по методу ВС и теории кристаллического поля и поля лигандов.						[5] – доп.	основной и дополнительной литературы 2. Решить задачи и сделать упражнения [3 - № 695,696,699, 702(а-з),707, 731(а-в)]	домашнего задания. Проверка лабораторного журнала Контрольная работа
ФКР, Экзамен		1,2+9							
Всего часов		252	8	0	34	191,8			

*Рекомендуемая литература в разделе