Министерство здравоохранения Российской Федерации

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени И.М.СЕЧЕНОВА**

Утверждено Ученый совет ГБОУ ВПО Первый МГМУ им.И.М.Сеченова Минздрава России «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Общая и неорганическая химия**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(*наименование дисциплины*)

основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа специалитета

33.05.01 Фармация

Трудоемкость дисциплины \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_6\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ зачетных единиц

**1. Цель и задачи освоения дисциплины общая и неорганическая химия (**далее – дисциплина**)**

***Цель*** освоения учебной дисциплины **общая и неорганическая химия** состоит в овладении *знаниями* общих законов химии; основных закономерно­стей взаимосвязи между строением и химическими свойст­вами вещества, структурой химических соединений и их биологической активностью, а также *принципами* прогнозирования превращения неорганических и координационных соединений.

***Цель*** освоения учебной дисциплины **общая и неорганическая химия** состоит вформировании соответствующих компетенций:

ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

ОК-5 готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала

ОПК-1 готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической и фармацевтической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач

ПК-19 способность к анализу и публичному представлению научной фармацевтической информации;

ПК-20 способность к участию в проведении научных исследований

При этом ***задачами*** дисциплины являются

- приобретение студентами знаний основных законов химии; современной модели атома и Периодического закона Д.И. Менделеева, природы химической связи; номенклатуры неорганических и комплексных соединений; строения комплексных соединений и их свойств; зависимости фармакологической активности и токсичности соединений от положения элемента в периодической системе; основных химических свойств элементов и их соединений.

-обучение студентов важнейшим методам проведения лабораторного эксперимента, позволяющим изучить свойства химических элементов и их важнейших соединений,

- обучение студентов распознаванию важнейших химических соединений при проведении химических экспериментов

- обучение студентов выбору оптимальных методов расчета при обработке экспериментальных данных, а также для прогнозирования протекания химических реакций в данных условиях;

-обучение студентов выбору оптимальных схем решения расчетных задач;

- обучение студентов оформлению полученных результатов в лабораторном журнале;

- ознакомление студентов с правиламиработы в химической лаборатории;

- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;

- формирование у студента навыков общения с коллективом.

*Студент должен знать:*

1. Современное состояние актуальных проблем, стоящих перед обществом, в том числе экологических
2. общие законы химии, свойства и реакции неорганических соединений;
3. основные методы, способы и средства получения и переработки научной и профессиональной информации
4. общие законы химии, свойства и реакции неорганических соединений;
5. Правила техники безопасности работы в химической лаборатории;
6. Химическое равновесие, способы расчета констант равновесия
7. Основные положения теории химического равновесия применительно к протолитичес-ким реакциям кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного и комплексонометрического характера.
8. Зависимость фармакологической активности и токсичности соединений от положения элемента в периодической системе
9. Зависимость фармакологической активности и токсичности соединений от положения элемента в периодической системе

*Студент должен уметь:*

1. Работать со специальной литературой. Обобщать информацию по проблеме и делать выводы
2. Прогнозировать протекание процессов и анализировать полученные результаты
3. Табулировать экспериментальные и расчетные данные
4. Использовать современные компьютерные средства, сетевые технологии, базы данных и знаний
5. выполнять расчеты параметров процессов для прогнозирования превращения неорганических и координационных соединений
6. Рассчитывать изменения термодинамических функций состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; константы равновесия, степень превращения, равновесные концентрации продуктов реакции и исходных веществ;
7. Объяснять смещение равновесия в растворах электролитов;
8. Применять правила разных номенклатур к различным классам неорганических соединений
9. Готовить истинные растворы
10. Собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; пользоваться химическим оборудованием
11. Проводить лабораторные опыты, объяснять сущность конкретных реакций, оформлять отчетную документацию по экспериментальным данным.

*Студент должен владеть:*

1. Навыками устной речи и публичных выступлений на специальные профессиональные темы
2. Навыками получения информации из различных источников навыками интерпретации рассчитанных значений изменений термодинамических функций
3. Техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой
4. Техникой экспериментального определения рН растворов при помощи индикаторов
5. Правилами номенклатуры неорганических веществ.
6. Методиками проведения естественно-научных экспериментов

**2. Место учебной дисциплины в структуре оПоп ВО Университета**

2.1. Учебная дисциплина \_ общая и неорганическая химия \_ относится к базовой части ФГОС 3+ ВПО по специальности «33.05.01 Фармация».

2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками*:*

Химия общая и неорганическая – первая химическая дисциплина, изучаемая студентами в Университете, базируется на знаниях школьного курса химии (общее среднее образование)

*(наименование предшествующей учебной дисциплины (модуля))*

Знания: основные законы и понятия химии, основные свойства химических элементов

Умения: проводить простейшие химические опыты в лаборатории \_\_\_\_\_

Навыки:проведения простейших химических расчетов, написания основных типов химических реакций

2.3. Изучение дисциплины необходимо для знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами/практиками*:*

*Физическая и коллоидная химия­­­­­­*

Знания: основные законы и понятия химии

Умения: планировать, рассчитывать и проводить химический эксперимент в лаборатории,

планировать и объяснять полученные результаты

Навыки:проведения химических расчетов, работы с химической посудой и реактивами

*Физическая химия*

Знания: основные законы химии

Умения: планировать, рассчитывать и проводить химический эксперимент в лаборатории,

планировать и объяснять полученные результаты

Навыки:проведения химических расчетов, работы с химической посудой и реактивами

*Аналитическая химия*

Знания: основные законы и понятия химии, основные свойства химических элементов, их взаимные превращения

Умения: планировать, рассчитывать и проводить химический эксперимент в лаборатории,

планировать и объяснять полученные результаты

Навыки:проведения химических расчетов, написания основных типов химических реакций, работы с химической посудой и реактивами

*Органическая химия*

Знания: основные законы и понятия химии, теории строения вещества, природы химической связи

Умения: планировать, рассчитывать и проводить химический эксперимент в лаборатории,

планировать и объяснять полученные результаты

Навыки:проведения химических расчетов, написания основных типов химических реакций, работы с химической посудой и реактивами

*Фармацевтическая химия*

Знания: основные законы и понятия химии, основные свойства химических элементов, их взаимные превращения

Умения: планировать, рассчитывать и проводить химический эксперимент в лаборатории,

планировать и объяснять полученные результаты

Навыки:проведения химических расчетов, написания основных типов химических реакций, работы с химической посудой и реактивами

*Токсикологическая химия*

Знания: основные законы и понятия химии, основные свойства химических элементов, их взаимные превращения

Умения: планировать, рассчитывать и проводить химический эксперимент в лаборатории,

планировать и объяснять полученные результаты

Навыки:проведения химических расчетов, написания основных типов химических реакций, работы с химической посудой и реактивами

*Биотехнология*

Знания: основные законы и понятия химии, основные свойства химических элементов, их взаимные превращения

Умения: планировать, рассчитывать и проводить химический эксперимент в лаборатории,

планировать и объяснять полученные результаты

Навыки:проведения химических расчетов, написания основных типов химических реакций, работы с химической посудой и реактивами

*Фармацевтическая технология*

Знания: основные законы и понятия химии, основные свойства химических элементов, их взаимные превращения

Умения: планировать, рассчитывать и проводить химический эксперимент в лаборатории,

планировать и объяснять полученные результаты

Навыки:проведения химических расчетов, написания основных типов химических реакций, работы с химической посудой и реактивами

**3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **п/№** | **Номер/ индекс компетенции** | **Содержание компетенции (или ее части)** | | **В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:** | | | |
| **Знать** | **Уметь** | **Владеть** | **Оценочные средства[[1]](#footnote-1)** |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  | ОК-1 | способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | | Современное состояние актуальных проблем, стоящих перед обществом, в том числе экологических | Работать со специальной литературой;  Обобщать информацию по проблеме и делать выводы | Методиками проведения естественно-научных экспериментов | *собеседование по ситуационным задачам* |
|  | ОК-5 | готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала | общие законы химии, свойства и реакции неорганических соединений; | | Прогнозировать протекание процессов и анализировать полученые результаты | Навыками устной речи и публичных выступлений на специальные профессиональные темы | *собеседование по ситуационным задачам* |
|  | ОПК-1 | готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической и фармацевтической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности | Современное состояние актуальных проблем, стоящих перед обществом, в том числе экологических;  общие законы химии, свойства и реакции неорганических соединений; | | Работать со специальной литературой;  Обобщать информацию по проблеме и делать выводы;  Прогнозировать протекание процессов и анализировать полученые результаты | Методиками проведения естественно-научных экспериментов | *тестирование письменное*  *контрольная работа, собеседование по ситуационным задачам* |
|  | ОПК-7 | готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач | общие законы химии, свойства и реакции неорганических соединений | | Работать со специальной литературой;  Обобщать информацию по проблеме и делать выводы | Методиками проведения естественно-научных экспериментов | *тестирование письменное*  *контрольная работа, собеседование по ситуационным задачам* |
|  | ПК-10 | способность к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов | общие законы химии, свойства и реакции неорганических соединений;  Правила техники безопасности работы в химической лаборатории;  Химическое равновесие, способы расчета констант равновесия  Основные положения теории химического равновесия применительно к протолитичес-ким реакциям кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного и комплексонометрического характера.  Зависимость фармакологической активности и токсичности соединений от положения элемента в периодической системе  Зависимость фармакологической активности и токсичности соединений от положения элемента в периодической системе | | Табулировать экспериментальные и расчетные данные  Использовать современные компьютерные средства, сетевые технологии, базы данных и знаний  выполнять расчеты параметров процессов для прогнозирования превращения неорганических и координационных соедине-ний  Рассчитывать изменения термодинамических функций состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; константы равновесия, степень превращения, равновесные концентрации продуктов реакции и исходных веществ;  Объяснять смещение равновесия в растворах электролитов;  Применять правила разных номенклатур к различным классам неорганических соединений  Готовить истинные растворы  Собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; пользоваться химическим оборудованием  Проводить лабораторные опыты, объяснять сущность конкретных реакций, оформлять отчетную документацию по экспериментальным данным. | Навыками получения информации из различных источников; | *тестирование письменное*  *контрольная работа, индивидуальные домашние задания, реферат* |
|  | ПК-19 | способность к анализу и публичному представлению научной фармацевтической информации | | общие законы химии, свойства и реакции неорганических соединений;  Правила техники безопасности работы в химической лаборатории;  Химическое равновесие, способы расчета констант равновесия  Основные положения теории химического равновесия применительно к протолитичес-ким реакциям кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного и комплексонометрического характера.  Зависимость фармакологической активности и токсичности соединений от положения элемента в периодической системе  Зависимость фармакологической активности и токсичности соединений от положения элемента в периодической системе | выполнять расчеты параметров процессов для прогнозирования превращения неорганических и координационных соедине-ний  Рассчитывать изменения термодинамических функций состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; константы равновесия, степень превращения, равновесные концентрации продуктов реакции и исходных веществ;  Объяснять смещение равновесия в растворах электролитов;  Применять правила разных номенклатур к различным классам неорганических соединений  Готовить истинные растворы  Собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; пользоваться химическим оборудованием  Проводить лабораторные опыты, объяснять сущность конкретных реакций, оформлять отчетную документацию по экспериментальным данным. | навыками интерпретации рассчитанных значений изменений термодинамических функций;  Техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой  Техникой экспериментального определения рН растворов при помощи индикаторов  Правилами номенклатуры неорганических веществ. | *контрольная работа, собеседование по ситуационным задачам, реферат* |
|  | ПК-20 | способность к участию в проведении научных исследований | |
|  |  |  | |

**4. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **п/№** | **№ компетенции** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | ОК-1  ОК-5  ОПК-1 ОПК-7 ПК-10 ПК-19  ПК-20 | Общая химия. | 1.1. Энергетика, направление и глубина протекания химических реакций.  1.2. Термодинамика окислительно-восстановительных процессов. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)  1.3. Химическое равновесие. Ионные равновесия в растворах сильныхэлектролитов. Осмотические свойства растворов.  1.4. Равновесия в водных растворах слабых электролитов.  1.5. Электронные оболочки атомов и периодический закон Д.И. Менделеева. Природа химической связи и строение химических соединений.  1.6. Комплексные соединения. |
|  | ОК-1  ОК-5  ОПК-1 ОПК-7 ПК-10 ПК-19  ПК-20 | Неорганическая химия. | 2.1. Химические свойства s-элементов Периодической системы элементов Д.И. Менделеева и их соединений.  2.1.1. Водород  2.1.2. s-элементы – металлы  2.2. Химические свойства d-элементов Периодической системы элементов Д.И. Менделеева и их соединений.  2.2.1. Общая характеристика d-элементов. d-Элементы III-V групп.  2.2.2. d–Элементы VI группы  2.2.3. d–Элементы VII группы  2.2.4.d–Элементы VIII группы  2.2.5. d–Элементы I группы  2.2.6. d–Элементы II группы  2.3. Химические свойства р-элементов Периодической системы элементов Д.И. Менделеева и их соединений.  2.3.1. p–Элементы III группы  2.3.2. р–Элементы IV группы  2.3.3. p–Элементы V группы  2.3.4. р–Элементы VI группы  2.3.5. р–Элементы VII группы (галогены)  2.3.6. р–Элементы VIII группы (благородные газы**)** |

5. Распределение трудоемкости дисциплины.

5.1. Распределение трудоемкости дисциплины и видов учебной работы по семестрам:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость | | Трудоемкость по семестрам (АЧ) | | |
| объем в зачетных единицах (ЗЕ) | объем в академических часах (АЧ) |
| 1 |  |  |
| Аудиторная работа, в том числе |  | 106 час. | 106 |  |  |
| Лекции (Л) |  | 18 | 18 |  |  |
| Лабораторные практикумы (ЛП) |  | 30 | 30 |  |  |
| Практические занятия (ПЗ) |  | 52 | 52 |  |  |
| Клинические практические занятия (КПЗ) |  |  |  |  |  |
| Семинары (С) |  |  |  |  |  |
| Самостоятельная работа студента (СРС) |  | 110 | 110 |  |  |
| Промежуточная аттестация **экзамен** |  | 6 | 6 |  |  |
| ИТОГО | 6 | 216 | 216 |  |  |

**5.2. Разделы дисциплины, виды учебной работы и формы текущего контроля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **п/№** | **№ семестра** | **Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)** | **Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов**  **(в часах)** | | | | | Оценочные средства |
| **Л** | **ЛП** | **ПЗ** | **СРС** | **всего** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|  | 1 | Общая химия. | 10 | 41 | | 55 | 106 | Тест-контроль (Т.к.)№1  Т.к №2  Т.к. № 3  Т.к.№4  Рубежная контрольная работа №1  Т.к. №5  Т.к №6  Рубежная контрольная работа №2  Т.к№7  Т.к.№ 8 |
|  | 1 | Неорганическая химия. | 8 | 41 | | 55 | 104 | Т.к.№9  Т.к. №10  Рубежная контроль-ная работа № 3  Т.к.№11  Т.к.№12  Т.к.№13  Рубежная контроль-ная работа № 4 |
|  |  | **ИТОГО:** | 18 | 82 | | 110 | 210+6 экзамен=216 |  |

**5.3. Распределение лекций по семестрам**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **п/№** | **Наименование тем лекций** | **Объем а АЧ** | |
| Семестр 1 |  |
|  | Ведение. Значение химии для фармации. Энергетика химических реакций. Внутренняя энергия. Энтальпия. Стандартное состояние. Закон Гесса. | 1 |  |
|  | Направление химических реакций. Энтропия. Энергия Гиббса. | 1 |  |
|  | Химическое равновесие гомогенных и гетерогенных процессов. | 1 |  |
|  | Растворы. Теории кислот и оснований. Процессы ионизации, гидролиза, нейтрализации с точки зрения различных теорий кислот и оснований. | 1 |  |
|  | рН растворов слабых кислот, оснований, гидролизующихся солей. Амфотерные электролиты (амфолиты). | 1 |  |
|  | Квантово-механические теории химической связи. | 1 |  |
| 7. | Химия координационных соединений. | 1 |  |
| 8. | Бионеорганическая химия. Химия d-элементов. Общая характеристика. Химия d-элементов VI группы. Применение в фармации. | 1 |  |
| 9. | Химия d-элементов VII-VIII групп. Биологическая роль марганца, железа, кобальта и никеля. Применение их соединений в фармацевтическом анализе. | 1 |  |
| 10. | Химия d-элементов I,II групп. Роль меди, серебра, золота, цинка в биосистемах. Токсическое действие кадмия и ртути. | 1 |  |
| 11. | Химия р-элементов. Общая характеристика. Химия р-элементов III группы. Химия бора и алюминия, их биологическая роль, значение для фармации. | 1 |  |
| 12. | Химия р-элементов IV группы. Химия углерода и кремния, роль в организме, значение для фармации. | 1 |  |
| 13 | Химические свойства элементов подгруппы германия. Химизм токсического действия соединений свинца, применение в медицине. Химические основы использования соединений олова и свинца в анализе фармпрепаратов. | 1 |  |
| 14 | Химия р-элементов V группы. Азот, фосфор, их соединения. Биологическая роль, значение для фармации. | 1 |  |
| 15 | Химия р-элементов V группы. Элементы подгруппы мышьяка, свойства. Токсическое действие. Применение в фармацевтическом анализе. | 1 |  |
| 16 | Химия р-элементов VI группы. Химия кислорода и серы. Роль в биосистемах, значение для фармации. | 1 |  |
| 17 | Химия р-элементов VII группы. Роль в биосистемах, значение для фармации. | 1 |  |
| 18 | Обзорная лекция | 1 |  |
|  | Итого | 18 |  |

5.4. Распределение лабораторных практикумов по семестрам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| п/№ | Наименование лабораторных практикумов | Объем в АЧ | |
| Семестр 1 |  |
| 1. | Определение молярной массы эквивалента металла | 3 |  |
| 2. | Определение теплоты реакции нейтрализации сильной кислоты щелочью | 1 |  |
| 3. | Окислительно-восстановительные реакции | 3 |  |
| 4. | Химическое равновесие. Ионные равновесия в растворах | 1 |  |
| 5. | Гидролиз солей | 1 |  |
| 6. | Химия комплексных соединений | 3 |  |
| 7. | Химия s-элементов и их соединений | 1 |  |
| 8. | Химические свойства пероксида водорода | 2 |  |
| 9. | Химия d–элементов VI – VII групп ПСЭ | 3 |  |
| 10. | Химия d–элементов I, II, VIII групп ПСЭ | 3 |  |
| 11. | Химия р–элементов III – IV групп ПСЭ | 3 |  |
| 12. | Химия р–элементов V группы ПСЭ | 3 |  |
| 13. | Химия р–элементов VI –VII групп ПСЭ | 3 |  |
|  | ИТОГО (всего - АЧ) | 30 |  |

5.5. Распределение тем практических занятий по семестрам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| п/№ | Наименование тем практических занятий | Объем в АЧ | |
| Семестр 1 |  |
|  | Растворы. Эквивалент. Закон эквивалентов | 3 час |  |
|  | Растворы. Эквивалент.Закон эквивалентов (продолжение) | 3 |  |
|  | Энергетика химических реакций. Термодинамика ОВР | 3 |  |
|  | ОВР | 3 |  |
|  | **Контрольная работа № 1** | 3 |  |
|  | Химическое равновесие. Равновесия в растворах сильных электролитов. Осмос. | 3 |  |
|  | Равновесия в растворах слабых электролитов. Гидролиз | 3 |  |
|  | **Контрольная работа № 2.** Химическое равновесие. Равновесия в растворах электролитов. | 3 |  |
|  | Строение атома. Химическая связь | 3 |  |
|  | Комплексные соединения | 3 |  |
|  | Часть 1. Химия s — элементов ПСЭ.  Часть 2. Химия d — элементов VI - VII групп ПСЭ | 3 |  |
|  | Химия d — элементов I, II - VIII групп ПСЭ | 3 |  |
| 13. | **Контрольная работа № 3.** Химия s и d — элементов ПСЭ Д.И. Менделеева | 3 |  |
| 14. | Химия р—элементов III – IV групп ПСЭ | 3 |  |
| 15. | Химия р — элементов V группы ПСЭ | 3 |  |
| 16. | Химия р — элементов VI -VII групп ПСЭ | 3 |  |
| 17. | **Контрольная работа № 4.** Химия р — элементов ПСЭ Д.И. Менделеева | 3 |  |
| 18. | **Итоговое занятие** | 1 |  |
|  | Итого | 52 |  |

5.8. Распределение самостоятельной работы студента (СРС) по видам и семестрам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| п/№ | Наименование вида СРС\* | Объем в АЧ |
| Семестр 1 |
| 1. | подготовка к занятиям: *работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета, выполнение заданий* | 30 |
| 2. | подготовка к тестированию: *работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета* | 30 |
| 3. | подготовка к текущему контролю: *работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета* | 20 |
| 4. | подготовка к промежуточной аттестации | 30 |
|  | ИТОГО (всего - АЧ) | 110 |

*\*виды самостоятельной работы: работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме, выполнение заданий, предусмотренных рабочей программой (групповых и (или) индивидуальных) в форме написания историй болезни, рефератов, эссе, подготовки докладов, выступлений; подготовка к участию в занятиях в интерактивной форме (ролевые и деловые игры, тренинги, игровое проектирование, компьютерная симуляция, дискуссии), работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета, подготовка курсовых работ и т.д.*

6. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины.

*Примеры оценочных средств:*

|  |  |
| --- | --- |
| для входного контроля (ВК) | 1. Рассчитайте массу навески натрия гидроксида, необходимую для приготовления 230 мл раствора с концентрацией 0,6 моль/л   а) 104,3 г b) 15,3 г c) 0,003 г d) 5,52 г.   1. Какой объем раствора соляной кислоты с массовой долей 22% (r=1,10 г/мл) необходим для приготовления 402 мл раствора концентрацией 0,15 моль/л?   а) 2,0 мл b) 9,1 мл c) 10,0 d) 91,0.   1. На нейтрализацию 30 мл раствора серной кислоты израсходовано 20 мл раствора КОН с молярной концентрацией эквивалента, равной 0,15 моль/л. Рассчитайте С (1/z H2SO4) в растворе   а) 0,15 моль/л b) 0,1 моль/л c) 0,2 моль/л d) 1,0 моль/л. |
| 1. Какой ион является наиболее мягкой кислотой?  а) Ba2+ б)Sr2+ в) Са2+ г)Mg2+  2. Какой ион имеет наибольшую энергию гидратации?  а) K+ б)Li+ в) Rb+ г)Na+  3. Написать в ионной форме уравнение реакции взаимодействия барий нитрата с калий хроматом. Какие ионы участвуют в протекании реакции?  а)Ba2+,NO3- б) K+,СrO42- в) Ba2+, СrO42- |
| для текущего контроля (ТК) | 1. Определить энтальпию гидратации натрия карбоната:  Na2CO3(к) + 10 H2O→Na2CO3(к) **.** 10 H2O, если известны энтальпии растворения безводной соли ΔНраств.(б/в) и кристаллогидрата ΔНраств.(к/г):  ΔНраств.(б/в) = -24,6 кДж/моль; ΔНраств.(к/г) = +66,6 кДж/моль  2. Закончите составление молекулярного уравнения реакции: K2Cr2O7 + KNO2 + ... ®  В какой среде кислой или щелочной возможна данная окислительно – восстановительная реакция?  3. Какая масса натрия хромата образуется при действии избытка водорода пероксида в щелочной среде на 250 мл раствора хрома(III) сульфата с молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/л? |
| 1. Рассчитайте рН раствора, полученного смешиванием равных объемов раствора КОН с концентрацией 0,02 моль/л и раствора НBr с концентрацией 0,01 моль/л.  а) 12,3 б) 2,3 в) 11,7 г) 7  2. Не проводя вычислений, сравните рН раствора НF и HCl с одинаковой молярной концентрацией. Кратко поясните ответ.  а) рН (HF) больше рН (HCl) б) pH (HF) равно pH (HCl) в) pH (HF) меньше pH (HCl)  3. Рассчитайте рН 0,1 моль/л водородсульфида.  а) 3 б) 4 в) 0,001 г) 7 |
| 1.Написать уравнения реакций для превращений:  К2СrO4 ® К2Сr2O7® СrO5® Сr2(SO4)3® К[Сr(ОН)4] ® К2СrO4  2.Какая масса калия гидроксида необходима для начала осаждения меди(II) гидроксида при действии на 200 мл раствора меди(II) сульфата с концентрацией 0,01 моль/л?  3.Используя величины констант нестойкости соответст­вующих комплексных ионов, сделайте выводы о возможности образования нового комплексного соединения и напишите уравнение соответствующей реакции в молекулярном и ион­ном виде:  K[Ag(CN)2] + NH3 = |
| для промежуточного контроля (ПК) | 1. ΔНореакции: CaO(к) + CO2(г) = CaCO3(к) составляет, кДж:  а) -177 б) -1,77 в) 177 г) -2237  2. Сумма стехиометрических коэффициентов в уравнении реакции  FeSO4 + HNO3® NO + Fe(NO3)3 + Fe2(SO4)3 + … равна:  а) 12 б) 14 в) 21 г) 29  3. Молярная масса эквивалента окислителя в реакции: K2Cr2O7 + KNO2 + H2O® … равна:  а) 294 г/моль б) 147 г/моль в) 49 г/моль г) 101 г/моль  4. При стандартных состояниях веществ реакция:  Cr2O72- + 6SO42- + 14H+ = 2Cr3+ + 3S2O82- + 7H2O протекает:  а) вправо б) влево в) система находится в равновесии |
| 1. Определить концентрацию ионов Cu(II) в 0,005 моль/л растворе глицината меди [Cu(Gly)2] в присутствии 0,05 моль/л глицинат-ионов, если константа нестойкости комплекса Кн = 5,6.10-15 моль2/л2.  2. Газ, полученный при взаимодействии 53,5 г аммония хлорида с избытком раствора натрия гидроксида при нагревании, поглощен 100 г 49% раствора H3PO4. Каков состав образовавшейся соли и какова ее масса?  3. К 10 г 63% раствора азотной кислоты прибавили 2,07 г свинца. После окончания реакции раствор упарили досуха и затем прокалили. Какой объем газов (н.у.) получен при прокаливании? |
| **Ситуационная задача 1.**  В лаборатории хранится реактив карбоната калия. В результате нарушения правил хранения упаковка была нарушена и в реактив попали посторонние примеси.  Чтобы оценить количественное содержание чистого вещества 0,21 г реактива растворили в 50 мл воды. Полученный раствор оттитровали соляной кислотой. При этом на реакцию было затрачено 30 мл раствора HСlс молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/л. Определить титр раствора и массовую долю K2CO3 в навеске.  **Ситуационная задача 2.** Пероксид водорода – лекарственное вещество, применяемое для обработки ран, обладающее бактерицидным и кровеостанавливающим действием. Охарактеризуйте химические свойства пероксида водорода на примере реакций лабораторного практикума. Приведите уравнение реакции обнаружения пероксида водорода в растворе.  **Ситуационная задача 3.** Можно ли приготовить раствор, содержащий одновременно калия перманганат, водорода пероксид и серную кислоту? Ответ подтвердите расчетом для стандартного состояния веществ. |

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы).

7.1. Перечень основной литературы\*:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| п/№ | Наименование | Автор(ы) | Год, место издания | Кол-во экземпляров | |
| в биб-лиотеке | на ка-федре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 7 | 8 |
|  | Электронная библиотека. Химия: общая и неорганическая. | Харитонов Ю.Я., Слонская Т.К. | М.: «Русский врач», 2004 | ≈ 200 | 1 |
|  | Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: Учебник для студентов медицинских специальностей высших учебных заведений. 7 издание | Ершов Ю.А., Попков В.А., Берлянд А.С., Книжник А.3. | М.: Высшая школа, 2009. | ≈ 200 | 10 |
|  | Общая и неорганическая химия. 4-е изд., испр. | Ахметов Н.С. | М.: Высш. шк., Изд. центр "Академия" 2001 | ≈ 200 | 5 |

*\*перечень основной литературы должен содержать учебники, изданные за последние 10 лет (для дисциплин гуманитарного, социального и экономического цикла за последние 5 лет), учебные пособия, изданные за последние 5 лет.*

* 1. Перечень дополнительной литературы\*:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| п/№ | Наименование | Автор(ы) | Год, место издания | Кол-во экземпляров | |
| в библиотеке | на кафедре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 7 | 8 |
|  | Общая химия. | Попков В.А., Пузаков С.А. | М.: ГЭОТАР – Медиа, 2007. |  | 1 |
|  | Неорганическая химия. Химия элементов: Учебник для вузов. В 2 книгах. | Третьяков Ю.Д., Л.И. Мартыненко, А.Н. Григорьев, А.Ю. Цивадзе. | М., Химия, 2001. | нет | 1 |

*\*дополнительная литература содержит дополнительный материал к основным разделам программы дисциплины.*

**8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Адрес учебного кабинетов\*, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта | № помещения | Площадь помещения (м2) | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования\* |
| *1* | *3* | *4* | *5* | *6* |
| 1. | г. Москва, улица 5 – я Парковая , дом 21, строение 1, этаж 1 | 2 химическая аудитория | 162,37 | Потоковая лекционная аудитория  мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран),  Проектор «Оверхед» |
| 2. | г. Москва, улица 5 – я Парковая , дом 21, строение 1, этаж 2 | 201 | 33,2 | Лаборатория для проведения практических занятий и лабораторных практикумов  Лабораторное, инструментальное оборудование:  Столы лабораторные  Шкафы вытяжные с подводом воды и газовым краном  Шкафы для хранения реактивов  Шкафы для хранения посуды и приборов  Штативы с набором реактивов для проведения химических реакций  Бюретки для титрования  Комплект обучающих таблиц  Доска |
| 3. | г. Москва, улица 5 – я Парковая , дом 21, строение 1, этаж 2 | 217 | 48,2 | Лаборатория для проведения практических занятий и лабораторных практикумов  Лабораторное, инструментальное оборудование:  Столы лабораторные  Шкафы вытяжные с подводом воды и газовым краном  Шкафы для хранения реактивов  Шкафы для хранения посуды и приборов  Штативы с набором реактивов для проведения химических реакций  Бюретки для титрования  Комплект обучающих таблиц  Доска |
| 4. | г. Москва, улица 5 – я Парковая , дом 21, строение 1, этаж 4 | 401 | 28,8 | Лаборатория для проведения практических занятий и лабораторных практикумов  Лабораторное, инструментальное оборудование:  Столы лабораторные  Шкафы вытяжные с подводом воды и газовым краном  Шкафы для хранения реактивов  Шкафы для хранения посуды и приборов  Штативы с набором реактивов для проведения химических реакций  Бюретки для титрования  Комплект обучающих таблиц  Доска |
| 5. | г. Москва, улица 5 – я Парковая , дом 21, строение 1, этаж 4 | 417 | 46,6 | Лаборатория для проведения практических занятий и лабораторных практикумов  Лабораторное, инструментальное оборудование:  Столы лабораторные  Шкафы вытяжные с подводом воды и газовым краном  Шкафы для хранения реактивов  Шкафы для хранения посуды и приборов  Штативы с набором реактивов для проведения химических реакций  Бюретки для титрования  Комплект обучающих таблиц  Доска |

*\*специально оборудованные помещения (аудитории, кабинеты, лаборатории и др.) для проведения лекционных занятий, семинаров, практических и клинико-практических занятий при изучении дисциплин, в том числе:*

*анатомический зал, анатомический музей, трупохранилище;*

*аудитории, оборудованные симуляционной техникой;*

*кабинеты для проведения работы с пациентами, получающими медицинскую помощь.*

\**лабораторное, инструментальное оборудование (указать, какое), мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), телевизор, видеокамера, слайдоскоп, видеомагнитофон, ПК, видео- и DVD проигрыватели, мониторы, наборы слайдов, таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины, видеофильмы, доски и др..*

9. Образовательные технологии в интерактивной форме, используемые в процессе преподавания дисциплины\*:

*\*имитационные технологии: ролевые и деловые игры, тренинг, игровое проектирование, компьютерная симуляция, ситуация-кейс др.; неимитационные технологии: лекция (проблемная, визуализация и др.), дискуссия (с «мозговым штурмом» и без него), стажировка, программированное обучение и др.*

Практические занятия проводятся в виде лабораторных практикумов и практических занятий, включающих обсуждение основных законов химии, принципов, правил, закономерностей изменения химических свойств изучаемых элементов и их соединений, решение практических задач: расчетных и ситуационных, ответов на тестовые задания с использованием наглядных пособий, демонстрации и проведения химических опытов.

9.1. Примеры образовательных технологий в интерактивной форме:

1. дискуссия (с «мозговым штурмом» и без него),

2. ролевые и деловые игры

3. проблемная лекция).

Всего \_70\_\_\_\_\_\_\_% интерактивных занятий от объема аудиторной работы.

9.2. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование и краткая характеристика электронных образовательных и информационных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных) | Количество экземпляров, точек доступа |
| *1* | *3* | *4* |
|  | Электронная библиотека. Химия: общая и неорганическая. | 200 (библиотека) |
|  |  |  |

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой\_\_аналитической, физической и коллоидной химии Фармацевтического факультета

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Разработчик:

\_\_\_\_\_доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.К.Слонская

(занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

\_Рецензент:

зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.И. Краснюк (мл.)

(занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

Принята на заседании кафедры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г., протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_И.И. Краснюк (мл.)

(подпись) (инициалы, фамилия)

При разработке рабочей программы с участием других кафедр

Принята на заседании кафедры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г., протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (инициалы, фамилия)

Одобрена Учебно-методическим советом по \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г., протокол № \_\_\_\_\_

Председатель УМС \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.И. Краснюк

(подпись) (инициалы, фамилия

1. *Виды оценочных средств, которые могут быть использованы при освоении* компетенций:*коллоквиум, контрольная работа, собеседование по ситуационным задачам, тестирование письменное или компьютерное, типовые расчеты, индивидуальные домашние задания, реферат, эссе, отчеты по практике* [↑](#footnote-ref-1)