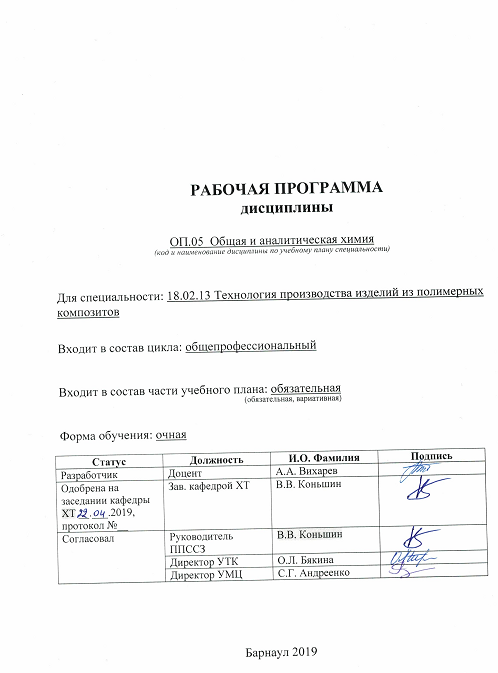
****

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

ОП.05 Общая и аналитическая химия

*(код и наименование дисциплины по учебному плану специальности)*

Для специальности:18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Входит в состав цикла:общепрофессиональный

Входит в состав части учебного плана: обязательная

(обязательная, вариативная)

Форма обучения: очная

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Статус** | **Должность** | **И.О. Фамилия** | **Подпись** |
| Разработчик | Доцент | А.А. Вихарев |  |
| Одобрена на заседании кафедры ХТ\_\_.\_\_\_.2020,  протокол №\_\_ | Зав. кафедрой ХТ | В.В. Коньшин |  |
| Согласовал | Руководитель ППССЗ | А.В. Величко |  |
| Директор УТК | О.Л. Бякина |  |
| Директор УМЦ | С.Г. Андреенко |  |

Барнаул 2020

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |
| --- |
| 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ …………………… 3  * 1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной   образовательной программы………………………………………………………….3   * 1. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины……….….3 |
| 2 СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ………………….4  2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы………………………… 4  2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ………………………5 |
| 3 условия реализации учебной дисциплины……………………….8 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению………………………..8 3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемыхучебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы……………...8 |
| 4 Контроль и оценка результатов Освоения учебной…………9дисциплины |

## ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)Фонд оценочных материалов по дисциплине……………………………………………………………………………12

**1 Паспорт рабочей программы дисциплины Общая и аналитическая химия**

**1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной**

**образовательной программы:** обязательная часть общепрофессионального цикла

**1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:** цель учебной дисциплины - формирование знаний и умений, соответствующих ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ПК 4.1, ПК 4.2ФГОС СПО по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер /индекс компетенции по ФГОС СПО** | **Содержание**  **компетенции** | **В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:** | |
| **знать** | **уметь** |
| **ОК 01** | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | роль познания в развитии химии, научной рациональности и эволюцию форм и методов научного познания, соотношение науки и техники | применять полученные знания при решении профессиональных задач |
| **ОК02** | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | правила установления связей между событиями, возможности обобщения и анализа, цели систематизации знаний | выделять существенное в предметах, явлениях, процессах |
| **ОК 03** | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | современные тенденции развития техники | использовать современные технические достижения в профессиональной деятельности |
| **ОК 04** | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | основные правила и концепции взаимодействия людей в коллективе | анализировать результаты работы и коммуникационные процессы в коллективе |
| **ОК 05** | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | основные профессиональные термины | использовать основные профессиональные термины при осуществлении устной и письменной коммуникации |
| **ОК 06** | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | сущность общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности. | описывать значимость своей профессии. |
| **ОК 07** | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | об ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды | применять полученные знания при разработке экологических проектов |
| **ОК 08** | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии;  средства профилактики перенапряжения. | использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии. |
| **ОК 09** | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | основные современные приемы и способы поиска информации | использовать современные приемы и способы поиска и использования информации |
| **ОК 10** | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | источники информации, систематизацию | пользоваться справочной литературой, справочными приложениями |
| **ПК4.1** | Контролировать расход сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов и параметры технологических процессов с использованием программно-аппаратных комплексов. | технологические и функциональные свойства композиционных материалов | проводить стандартные испытания по определению физико-химических свойств композиционных материалов |
| **ПК 4.2** | Получать готовые изделия (полупродукты) с определенными характеристиками различными методами. | химические, физико-химические свойства современных материалов | планировать эксперимент и обрабатывать полученные экспериментальные данные; |

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов**  **по видам учебной работы** |
| **Общий объем учебной нагрузки:** | ***68*** |
| **Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:** | *64* |
| в том числе: |  |
| лекционные занятия | *16* |
| практические занятия | *32* |
| лабораторные работы | *16* |
| **Самостоятельная работа студента** | ***2*** |
| в том числе: |  |
| *работа со справочниками* | *2* |
| Промежуточная аттестация в форме **зачета** | ***2*** |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплиныОбщая и аналитическая химия:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объём  часов | Уровень  освоения*\*\** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 1. Основы химии** | | | |
| Тема 1.1. «Основы химии» | **Содержание учебного материала:** | 8 | *Репродуктивный* |
| Основные законы химии. Химическая термодинамика и кинетика. Свойства растворов. Электрохимия |
| **Практические занятия:** |  | *Продуктивный* |
| Стехиометрические расчеты. Эквивалент | 2 |
| Тепловой эффект химических реакции | 2 |
| Скорость химических реакций | 2 |
| Химическое равновесие | 2 |
| Способы выражения концентраций растворов | 2 |
| Степень диссоциации. Водородный показатель | 2 |
| Произведение растворимости. Гидролиз | 2 |
| Гальванические элементы и электролиз | 4 |
| **Лабораторные работы:** |  | *Продуктивный* |
| Основные классы химических веществ | 2 |
| Химическая кинетика | 2 |
| Электрохимия | 2 |
| **Раздел 2. Свойства элементов** | | | |
| Тема 2.1. «Свойства элементов» | **Содержание учебного материала:** | 4 | *Репродуктивный* |
| Свойства s иp элементов. Свойства dэлементов |
| **Практические занятия:** |  | *Продуктивный* |
| Химические свойства веществ | 6 |
| **Лабораторные работы:** |  | *Продуктивный* |
| S - элементы | 1 |
| Р – элементы | 1 |
| D– элементы | 2 |
| **Раздел 3. Аналитическая химия** | | | |
| Тема 3.1.«Аналитическая химия» | **Содержание учебного материала:** | 4 | *Репродуктивный* |
| Титриметрические методы анализа. Оптические методы анализа |
| **Практические занятия:** |  | *Продуктивный* |
| Прямое титрование | 2 |
| Титрование по заместителю | 2 |
| Обратное титрование | 2 |
| Метод градуировочного графика | 2 |
| **Лабораторные работы:** |  | *Продуктивный* |
| Определение жесткости воды | 2 |
| Определение содержания железа в пробе | 2 |
| Люминесцентный анализ | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Оптические методы анализа (работа со справочниками) | | 2 | *Продуктивный* |
| **Промежуточная аттестация** | | Зачет (2 часа) |  |
| Всего: | | **68** |  |

\*\*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

ознакомительный - узнавание ранее изученных объектов, свойств;

репродуктивный - выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством;

продуктивный - планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач.

# **3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

**3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета для проведения лекций, практических занятий и лабораторных работ

**№ 401 ХК (№ 1 согласно технического плана, площадь – 38,3 кв.м., посадочных учебных мест – 12)**

Лаборатория. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (семинарские занятия, лабораторные занятия, практические занятия, уроки), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, классная доска. Оборудование: электролизер, блок питания электролизера, набор посуды для химического анализа (объемное титрование), реактор с эл. мешалкой и водяной рубашкой, термостат, лабораторный автотрансформатор, балон с СО2 и редуктором, реактор с мешалкой-4шт., термостат, кондуктомер, потенциометр КСП-4, перестальтический насос, каталитический реактор, термостат воздушный, хроматограф ЛХМ-80, вакуумный насос, дистиллятор, вытяжной шкаф, набор реактивов и мерной посуды, весы аналитические, рН-метр.

**№ 516 ГК (№ 30 согласно технического плана, площадь – 130,2 кв.м., посадочных учебных мест - 160)**

Учебная аудиториядля проведения занятий лекционного типа.

Комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: проектор, экран, персональные компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Программное обеспечение: Windows Professional 7, Office 2007 Standart, Adobe Reader или аналоги.

# **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основная литература**

* 1. Коровин Н.В., Кулешов Н.В., Гончарук О.Н., Камышова В.К., Ланская И.И., Мясникова Н.В., Осина М.А., Удрис Е.Я., Яштулов Н.А. Общая химия. Теория и задачи: учебное пособие. – М.: «Лань», 2018. – 492 с. –– Электронная библиотечная система издательства «Лань»: <https://e.lanbook.com/reader/book/104946/#1>

**Дополнительная литература**

* 1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. – М.: «Лань», 2020. – 744 с. –– Электронная библиотечная система издательства «Лань»: <https://e.lanbook.com/reader/book/130476/#2>

**Методические указания**

* 1. Вихарев А.А.Химические методы анализа. - Барнаул, 2016. – 82 с.<http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Viharev_him_met.pdf>
  2. Домина Н.Г., Вихарев А.А., Аносова Г.А.Оптические методы анализа. - Барнаул, 2017. – 23 с.<http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Anosova-opmet.pdf>

**Интернет-ресурсы**

Гипертекстовое пособие Химия ([www.chem-astu.ru](http://www.chem-astu.ru))

Обучающая система МОДУС (<http://edu.astu.org.ru>)

Портал фундаментального химического образования России (www.chemnet.ru).

# **4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

# **Контрольи оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также сдаче зачета.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **знать:**  правила установления связей между событиями, возможности обобщения и анализа, цели систематизации знаний (ОК 1)  роль познания в развитии химии, научной рациональности и эволюцию форм и методов научного познания, соотношение науки и техники (ОК 2)  об ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды (ОК 3)  основные современные приемы и способы поиска информации (ОК 4)  источники информации, систематизацию (ОК 5)  основные правила и концепции взаимодействия людей в коллективе (ОК 6)  использование современных технологий эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение в коллективе (ОК 7)  современные тенденции развития науки (ОК 8)  современные тенденции развития техники (ОК 9)  основные законы химии (ОК 10)  химические, физико-химические, технологические и функциональные свойства композиционных материалов (ПК 4.1)  химические, физико-химические свойства современных материалов (ПК 4.2) | *Опросы на практических занятиях, защита лабораторных работ,зачет;* |
| **уметь:**  выделять существенное в предметах, явлениях, процессах (ОК 1)  применять полученные знания при решении профессиональных задач (ОК 2)  применять полученные знания при разработке экологических проектов (ОК 3)  использовать современные приемы и способы поиска и использования информации (ОК 4)  пользоваться справочной литературой, справочными приложениями (ОК 5)  анализировать коммуникационные процессы в коллективе (ОК 7)  самостоятельно ориентироваться в информационном потоке (ОК 8)  использовать современные технические достижения в профессиональной деятельности (ОК 9)  уметь использовать знания законов и навыков в профессиональной деятельности (ОК 10)  планировать эксперимент и обрабатывать полученные экспериментальные данные; проводить стандартные испытания по определению физико-химических свойств композиционных материалов (ПК 4.1)  планировать эксперимент и обрабатывать полученные экспериментальные данные (ПК 4.2) | *Опросы на практических занятиях, защита лабораторных работ,зачет;* |

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **дисциплины** | **Кафедра-разработчик РПД** | **Предложения**  **об изменении**  **РПД** | **Подписьзаведующего**  **кафедрой/протокол**  **заседания кафедры** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# Приложение А (обязательное)

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»

**Университетский технологический колледж**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

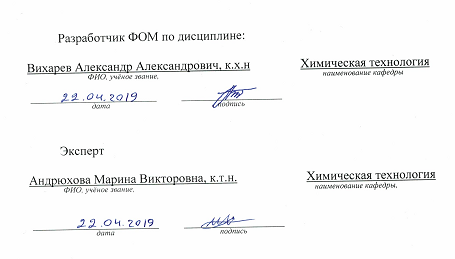
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.05 Общая и аналитическая химия

Для специальности: 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Форма обучение: очная

Барнаул, 2019

Разработчик ФОМ по дисциплине:

Вихарев Александр Александрович, к.х.нХимическая технология

*ФИО, учёное звание, наименование кафедры*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*дата подпись*

Эксперт

Андрюхова Марина Викторовна, к.т.н.Химическая технология

*ФИО, учёное звание, наименование кафедры,*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*дата подпись*

ПАСПОРТ

ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Контролируемые разделы дисциплины** | **Код контролируемой компетенции** | **Способ оценивания** | **Оценочное средство** |
| **Раздел 1. «Основы химии».**  **Лекционные занятия:**  Основные законы химии. Химическая термодинамика и кинетика. Свойства растворов. Электрохимия  **Практические занятия:**  Стехиометрические расчеты.Эквивалент. Тепловой эффект химических реакции. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Способы выражения концентраций растворов. Степень диссоциации. Водородный показатель. Произведение растворимости. Гидролиз. Гальванические элементы и электролиз.  **Лабораторные работы:**  Основные классы химических веществ. Химическая кинетика. Электрохимия | **ОК 01**  **ОК 02**  **ОК 03**  **ОК 04**  **ОК 05**  **ОК 06**  **ОК 07**  **ОК 08**  **ОК 09**  **ОК 10**  **ПК 4.1**  **ПК 4.2** | Опрос на практических занятиях  Собеседование на зачете  Защита лабораторных работ | Вопросы и упражнения по темам лекционных и практических занятий  Тесты промежуточной аттестации  Формы отчетов по лабораторным работам. |
| **Раздел 2. «Свойства элементов».**  **Лекционные занятия:**  Свойства s иp элементов. Свойства dэлементов  **Практические занятия:**  Химические свойства веществ  **Лабораторные работы:**  S, p, d - элементы | **ОК 01**  **ОК 02**  **ОК 03**  **ОК 04**  **ОК 05**  **ОК 06**  **ОК 07**  **ОК 08**  **ОК 09**  **ОК 10**  **ПК 4.1**  **ПК 4.2** | Опрос на практических занятиях  Собеседование на зачете  Защита лабораторных работ | Вопросы и упражнения по темам лекционных и практических занятий  Тесты промежуточной аттестации  Формы отчетов по лабораторным работам. |
| **Раздел 3. «Аналитическая химия».**  **Лекционные занятия:**  Титриметрические методы анализа. Оптические методы анализа  **Практические занятия:**  Прямое титрование. Титрование по заместителю. Обратное титрование. Метод градуировочного графика  **Лабораторные работы:**  Определение жесткости воды. Определение содержания железа в пробе. Люминесцентный анализ | **ОК 01**  **ОК 02**  **ОК 03**  **ОК 04**  **ОК 05**  **ОК 06**  **ОК 07**  **ОК 08**  **ОК 09**  **ОК 10**  **ПК 4.1**  **ПК 4.2** | Опрос на практических занятиях  Собеседование на зачете  Защита лабораторных работ | Вопросы и упражнения по темам лекционных и практических занятий  Тесты промежуточной аттестации  Формы отчетов по лабораторным работам. |

**1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

**Вопросы для текущего контроля**

**по разделу 1 «Основы химии»**

1. Устройство концентрационного элемента. Электрохимические процессы, происходящие в концентрационном элементе. Уравнение Нернста.
2. Скорость коррозии. Показатели коррозии. Шкалы коррозионной стойкости.
3. Классификация видов коррозии по механизму коррозионного процесса, по условиям его протекания, по виду коррозионных разрушений.
4. Какие электродные потенциалы называют стандартными? Электрохимическая защита металлов от коррозии. Протекторная защита.
5. Защита металлов покрытиями. Классификация покрытий.
6. Металлические покрытия. Их классификация по методам нанесения.
7. Практическое применение электролиза: получение алюминия, рафинирование меди, гальванотехника.
8. Приведите полную форму уравнения Нернста, поясните, какие величины входят в состав уравнения, упростите уравнение. Объясните принцип действия концентрационного элемента.
9. Как устроен цинк – медный элемент Даниеля? Электрохимические процессы, происходящие в этом элементе.
10. Какой электрохимический процесс называют электролизом? В чем заключаются законы электролиза установленные Фарадеем. Каков механизм электролитической проводимости.
11. Как устроен элемент Вольта? Электрохимические процессы, происходящие в этом элементе.
12. Расскажите о принципиальном устройстве кислотной аккумуляторной батареи. Какие реакции происходят на аноде и на катоде.
13. Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.
14. Электрохимические процессы, происходящие на анодных и катодных покрытиях. Водородная и кислородная деполяризация электродов.
15. Принцип действия топливного элемента. Применение топливных элементов.
16. Какие промышленные гальванические элементы Вы знаете? Каково устройство сухого элемента?
17. Последовательность восстановления катионов при электролизе водных растворов солей.
18. Расскажите об устройстве водородного электрода. Как меняется потенциал водородного электрода в зависимости от рН раствора.
19. Объясните последовательность электродных процессов в водных растворах солей, и их отличие от процессов при электролизе расплавов солей.
20. Приведите классификацию коррозионных процессов по условиям их протекания и по характеру коррозионного разрушения, подробно расскажите о каждом виде коррозионного процесса и об его особенностях.
21. Законы электролиза установленные Фарадеем. Выход по току.

**Вопросы для текущего контроля**

**по разделу 2 «Свойства элементов»**

1. Свойства водорода.
2. Свойства гелия и инертных газов.
3. Свойства щелочных металлов.
4. Свойства щелочноземельных металлов.
5. Свойства галогенов.
6. Свойства кислорода.
7. Свойства серы.
8. Свойства азота.
9. Свойства фосфора.
10. Свойства кремния.
11. Свойства алюминия.
12. Свойства железа.
13. Свойства кобальта и никеля.
14. Металлы платиновой группы.
15. Благородные металлы.
16. Свойства меди.
17. Свойства лантаноидов.
18. Свойства актиноидов.
19. Свойства ртути.
20. Металлы – легирующие добавки.
21. Элементы – полупроводники.

**Вопросы для текущего контроля**

**по разделу 3 «Аналитическая химия»**

1. Что называется эквивалентом вещества? Как определяется эквивалент кислот, оснований, солей и оксидов в реакциях кислотно-основного титрования?
2. Дайте определение понятий молярной концентрации эквивалента, молярной концентрации с поправочным коэффициентом, титра, титра по определяемому веществу. Напишите формулы.
3. Что называется кривой титрования? Для какой цели сроят кривые титрования? Показать на примере титрования сильной кислоты раствором сильного основания.
4. Какая связь существует между константой диссоциации и интервалом перехода индикатора? Какими способами подбирают индикаторы при кислотно-основном титровании?
5. Что такое установочные вещества, и какие требования к ним предъявляются? Назвать основные установочные вещества для определения молярной концентрации эквивалента кислоты, щелочи.
6. Какие вещества определяются методами прямого, обратного титрования и титрования по заместителю? Привести примеры, уравнения реакций и расчетные формулы.
7. Что такое жесткость воды? Как определяется временная и постоянная жесткость воды методами кислотно-основного и комплексонометрического титрования? Привести уравнения реакций, расчетную формулу, указать индикаторы.
8. Поясните на конкретном примере принцип титриметрического метода анализа. Каким требованиям должны удовлетворять химические реакции, используемые в титриметрическом методе анализа. Приведите примеры титрований прямого и обратного.
9. Какие индикаторы используют в кислотно-основном методе анализа? Привести примеры и объяснить принцип действия и выбора кислотно-основных индикаторов.
10. Какое практическое значение имеют кривые титрования? Что называют скачком титрования, в какой момент он начинается и заканчивается? Сформулируйте правило выбора индикатора для кислотно-основного титрования.
11. Перечислите наиболее распространенные окислительно-восстановительные методы титриметрического анализа. Какие титранты (рабочие растворы) и индикаторы применяются в каждом из этих методов. Приведите сравнительную характеристику титрантов окислителей по величине стандартного потенциала.
12. Что представляют собой окислительно-восстановительные индикаторы? В каких случаях применение их целесообразно? Какой химический процесс является причиной изменения их окраски?
13. Как перманганатометрически определяют содержание: а) железа в соли Мора, б) железа в рудах, в) MnO2 в пиролюзите. Записать расчетные формулы для этих определений и соответствующие уравнения реакций.
14. Написать формулы для расчета величины константы равновесия на примере определения содержания Fe2+ дихроматометрическим методом анализа.
15. Почему фактор эквивалентности KMnO4 различен при проведении реакции в кислой, щелочной и нейтральной средах. Приведите соответствующие уравнения реакций и рассчитайте его значения в этих средах. Как определяют железо в рудах, сплавах?
16. Как определяют содержание органических веществ (спирты, формальдегид) в редоксометрических методах анализа. Привести соответствующие уравнения реакции.
17. Приведите примеры иодометрического определения окислителей (галогены, медь, растворенного в воде кислорода); восстановителей и веществ, не проявляющих окислительно-восстановительных свойств.
18. Как хроматометрически определяют железо в рудах, сплавах, шлаках и других материалах? Привести уравнения реакций, указать условия, записать расчетные формулы.
19. Как перманганатометрически осуществляют анализ органических веществ. Привести уравнения реакций, указать условия, записать расчетные формулы.
20. Укажите связь значений стандартных потенциалов известных Вам титрантов окислителей с возможностями практического применения перманганатометрического, хроматометрического и йодометрического методов анализа. Приведите соответствующие уравнения реакций.
21. Сравните достоинства и недостатки перманганатометрии, дихроматометрии и йодометрии. Свяжите сравнительную характеристику с применением этих методов в аналитической практике. Приведите соответствующие уравнения реакций.

**2 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Вопросы для промежуточной аттестации (зачета)**

**(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ПК 4.1, ПК 4.2)**

1. От каких факторов зависит скорость гомогенных химических реакций? Дайте определение закона действующих масс. Приведите примеры. (ОК 08, ПК 4.1)
2. Почему повышение температуры увеличивает скорость реакции? Сформулируйте правило Вант Гоффа. Что называют температурным коэффициентом скорости реакции? (ОК 05, ПК 4.1)
3. Какую термодинамическую функцию называют энергией Гиббса? Какие две тенденции в термодинамической системе она объединяет. Для чего рассчитывают величину изменения этой функции? (ОК 01, ПК 4.1)
4. Какие виды химической связи Вы знаете? Подробно расскажите о ковалентной и ионной связи. (ОК 03, ПК 4.1)
5. Какое состояние называют состоянием химического равновесия. Как смещается химическое равновесие под влиянием изменения температуры, давления? Сформулируйте принцип Ле-Шателье. (ОК 04, ПК 4.1)
6. Энергия активации. Какие молекулы называют активными? Объясните принцип действия катализаторов. (ОК 06, ПК 4.1)
7. Особенности воды как растворителя. Какую величину называют ионным произведением воды. Как эта величина связана с константой гидролиза соли. (ОК 02, ПК 4.1)
8. Что характеризует энтропия? Как изменяется энтропия при испарении, конденсации, увеличении давления, фазовых переходах? Энтропия идеального кристалла. (ОК 08, ПК 4.1)
9. Какие реакции называют эндотермическими. Чем объясняется возможность эндотермических реакций и почему она возрастает с увеличением температуры? (ОК 10, ПК 4.1)
10. Какой химический процесс называют гидролизом? Приведите примеры гидролиза солей. (ОК 09, ПК 4.1)
11. Какую термодинамическую функцию называют энтальпией? Сформулируйте следствие из закона Гесса. Как оно используется в термохимических расчетах? (ОК 06, ПК 4.1)
12. Что такое число Авогадро? В чем заключается закон Авогадро? Дайте понятия «моль, атомная и молекулярная массы». (ОК 4
13. Что такое «волны материи» - длина волны Де Бройля? Расскажите о двойственной природе электрона. (ОК 01, ПК 4.2)
14. Какой процесс называют изобарным? На что затрачивается теплота, получаемая системой в условиях изобарного процесса? Выведите термодинамическую функцию называемую энтальпией. Сформулируйте закон Гесса. (ОК 03, ПК 4.2)
15. Квантовые числа. Какие значения они принимают. Их физический смысл. Как они характеризуют положение электрона в атоме? (ОК 10, ПК 4.2)
16. Существуют ли в природе абсолютно не растворимые вещества? Что называют произведением растворимости? Сформулируйте условие необходимое для выпадения осадка. (ОК 09, ПК 4.2)
17. Газовые законы (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля), уравнение Менделеева – Клапейрона. (ОК 07, ПК 4.2)
18. Состав атомных ядер. Квантово механическая модель атома. Изотопы. Электронные и электронографические формулы. (ОК 05, ПК 4.2)
19. Водные растворы электролитов. Степень диссоциации слабых электролитов. Равновесия в водных растворах. Константа диссоциации слабых электролитов. (ОК 07, ПК 4.2)
20. Что называют константой химического равновесия? Как зависит эта величина от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, давления. Какие химические реакции называют обратимыми. (ОК 03, ПК 4.2)
21. Какие способы выражения концентрации растворов Вы знаете? (ОК 01, ПК 4.2)

**Критерии оценки**

|  |  |
| --- | --- |
| *Зачтено* | студент, проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы. |
| *Незачтено* | студент, не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями. |