**Приложение 1.15**

к ОПОП по специальности18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий

Министерство образования Московской области

ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»

|  |
| --- |
| Утверждена приказом руководителя образовательной организации |

№ 182-о от 04.07.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

# ОП.06 ФИЗИЧЕСКАЯ И КАОЛИДНАЯ ХИМИЯ

г. Воскресенск, 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **6** |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **12** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **13** |

* + - 1. **ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ**

## ДИСЦИПЛИНЫ

Физическая и коллоидная химия

## Область применения примерной программы

Примерная программа учебной дисциплины (далее - примерная программа) - является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО **18.02.05 «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий».**

## Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

ОП.06 Профессиональный цикл - общепрофессиональные дисциплины

## Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

-выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы (э.д.с.) гальванических элементов;

-находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений;

-определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций;

-строить фазовые диаграммы;

-производить расчеты: параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия;

-рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций;

-определять параметры каталитических реакций;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

-закономерности протекания химических и физико-химических процессов;

-законы идеальных газов;

-механизм действия катализаторов;

-механизмы гомогенных и гетерогенных реакций;

-основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии;

-основные методы интенсификации физико-химических процессов;

-свойства агрегатных состояний веществ;

-сущность и механизм катализа;

-схемы реакций замещения и присоединения;

-условия химического равновесия;

-физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы;

-физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов.

## Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;

самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

## СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

* 1. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 120 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 80 |
| В том числе: |  |
| -лабораторные работы | 14 |
| -практические занятия | 14 |
| -контрольные работы | 2 |
| -курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 40 |
| В том числе: |  |
| Самостоятельная работа над курсовой работой(проектом) (если предусмотрено) | - |
| ……………..……………..Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии (реферат, расчетно-графическая работа, внеаудиторнаясамостоятельная работа и т.п.). | \*\* |
| Итоговая аттестация в форме (указать) | экзамен |

* 1. **Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины** Физическая и коллоидная химия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
| Раздел 1. | Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие. |  |  |
|  | Содержание учебного материала:1). Скорость реакции. Закон действия масс. 2). Признаки химического равновесия.3). Смешение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. 4). Реакции в твердых телах.5). Процессы спекания и рекристаллизации 6). Катализ7). Механизм и стадии катализа | 6 | 1,2 |
| Лабораторные работы:1). Определение средней скорости реакции | 2 |  |
| Практические занятия:1). Решение задач с использованием принципа 2). Ле-Шателье. | 2 |  |
| Контрольные работы | - |  |
| Самостоятельная работа обучающихся:1). Скорость химической реакции. Молекулярность и порядок реакции. 2). Диффузия и ее виды1. Теория активации
2. Понятие об активных молекулах, энергии активации 5). Цепные реакции

6). Равновесие гомогенных систем. Методы управления | 18 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раздел 2. | Дисперсные системы |  |  |
| Содержание учебного материала:1). Дисперсная среда и фаза. Классификация дисперсных систем. 2). Получение и очистка коллоидных растворов.3). Кинетические и оптические свойства коллоидных систем 4). Электрические свойства коллоидных систем.5). Строение частиц золей. 6). Коагуляция. | 6 | 1,2 |
| Лабораторные работы:1). Получение коллоидных растворов. 2). Коагуляция золей. | 4 |  |
| Практические занятия | - |  |
| Контрольные работы | - |  |
| Самостоятельная работа обучающихся | - |  |
| Примерная тематика курсовой работы (проекта) (если предусмотрены) | \* |  |
| Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено) | \* |  |
| Раздел 3. | Высокомолекулярные соединения. |  |  |
| Содержание учебного материала:1). Состояние высокомолекулярных соединений комбинированный (ВМС). 2). Особые свойства ВМС: набухание и высаливание. | 4 | 1,2 |
| Лабораторные работы:1). Определение линейной концентрации застудневания желатина. 2). Получение силикагеля и изучение его свойств. | 4 |  |
| Практические занятия | - |  |
| Контрольные работы | - |  |
| Самостоятельная работа обучающихся | - |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раздел 4. | Фазовое равновесие. |  |  |
| Содержание учебного материала:1). Основные понятия и определения правила фаз. 2). Диаграмма состояния системы с ликвацией.1. Трехкомпонентные системы.
2. Методы построения диаграмм состояния.
 | 10 | 1,2 |
| Лабораторные работы | - |  |
| Практические занятия:1. Расчеты по диаграммам
2. Использованием правила Гиббса и правила рычага
 | 2 |  |
| Контрольные работы | - |  |
| Самостоятельная работа обучающихся:1). Общие понятия о диаграммах состояния 2). Равновесие систему лед-вода-пар3). Изменение плотности при переходе из одного состояния в другое 4). Минерализаторы и их роль | 5 |  |
| Раздел 5. | Молекулярно-кинетическая теория, агрегатных состояний вещества |  |  |
| Содержание учебного материала:1. Газообразное состояние вещества. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
2. Уравнение состояние идеального газа. Газовая постоянная 3). Основные законы идеальных газов.

4). Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса 5). Газовые смеси1. Жидкое состояние. Поверхностное натяжение и вязкость жидкостей.
2. Твердое состояние и структура кристаллов. Структура простых оксидов. 8). Явления полиморфизма и изоморфизма в силикатах.
 | 8 | 1,2 |
| Лабораторные работы:1). Определение поверхностного натяжения жидкости | 4 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Практические занятия:1). Расчёты, связанные с применением газовых законов 2). Расчеты газовых смесей парциональных давлений. | 4 |  |
| Контрольные работы | - |  |
| Самостоятельная работа обучающихся:1). Агрегатные состояния вещества. Общая характеристика, условия перехода 2). Газообразное состояние. Понятие об идеальном газе. Реальные газы3). Особенности жидкого состояния. Теории строения жидкостей 4). Твердое состояние вещества и структура кристаллов5). Особенности структуры кристаллических силикатов 6). Плазменное состояние вещества | 10 |  |
| Раздел 6. | Основы термохимии термодинамики |  |  |
| Содержание учебного материала:1). Основные понятия термодинамики 2). Первое начало термодинамики1. Теплоемкость
2. Тепловой эффект реакции
3. Закон Гесса и его применение для определения тепловых эффектов
4. Теплоты образования соединений, кристаллизации, растворения, гидратации 7). Определение теплот реакций

8). Второе начало термодинамики | 8 | 1,2 |
| Лабораторные работы | - |  |
| Практические занятия:1). Расчеты но определению теплоты химической реакции (закон Гесса, следствия). 2). Определение возможности протекания реакции при стандартных условиях (с использованием справочной литературы). | 2 |  |
| Контрольные работы | - |  |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1). Основные понятия термодинамики. Функции состояния системы и функции процесса. |  |  |
| Раздел 7. | Электрохимия. |  |  |
| Содержание учебного материала:1. Определение теплот реакций
2. Законы Фарадея. Сильные и слабые электролиты. 3). Гальванические соединения. Измерение ЭДС.

4). Электродные потенциалы. 5). Определение рн. Батареи.1. Потенциометрическое титрование
2. Электрофизические свойства силикатов.
3. Диэлектрические и магнитные свойства сиди катов. 9). Электролиз. Явление поляризации.
 | 12 |  |
| Лабораторные работы | - |  |
| Практические занятия:1). Расчеты с применением законов Фарадея. Составление уравнений электролиза. 2). Вычисление электродных потенциалов.3). Вычисление ЭДС гальванических элементов. | 2 |  |
| Контрольные работы | - |  |
| Самостоятельная работа обучающихся:1). Виды проводников. Электролит 2). Электродные потенциалы3). Электрофизические свойства силикатов в различных состояниях 4). Снять электролита со строением силикатных расплавов | 5 |  |
| **Всего:** | 120 |  |

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

* 1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета физической химии; лаборатории.

Оборудование учебного кабинета: рабочие места по количеству обучающихся. Экран, проектор, компьютер, плакаты, ученические столы и стулья.

## Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Рабухин А.И., Савельев В.Г., Физическая химия тугоплавких неметаллических силикатных соединений.

Учебник/А.И. Рабухин, В.Г. Савельев, - М.:Инфа – М, 2019 г., (ГРИФ);

1. Ипполитов Е.Г. Физическая химия. Учебное пособие/Е.Г. Ипполитов – М.:Академия, (ГРИФ) (ВУЗ), 2018 г.
2. Белик В.В. и др. Физическая и коллоидная химия. Учебное пособие под ред. В.В. Белик М..:

Академия, 2020 г.

Дополнительные источники:

1). Щукин Е.Д.,

Перцов А.В., Амелина Е.А. Коллоидная химия – М.: «Юрист» 2018 г. 2). Гельфман М.И., Ковалевич О.В., Юстратов В.П.

Коллоидная химия СПб.: Издательство «Лань» 2018 г. 3). Фридрихсберг Д.А.

Курс коллоидной химии СПб.: Издательство «Лань» 2019 г.

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения МДК (практик) осуществляется преподавателем (руководителем практик) в процессе проведения практи- ческих занятий и лабораторных работ, контрольных работ, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и д.р.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы контроля и оценки результатов обучения** |
| В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:-выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы (э.д.с.) гальванических элементов;-находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и ихсоединений;-определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций;-строить фазовые диаграммы;-производить расчеты: параметров газовыхсмесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия;-рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций;-определять параметры каталитических реакций;В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:-закономерности протекания химических и физико-химических процессов;-законы идеальных газов;-механизм действия катализаторов;-механизмы гомогенных и гетерогенных реакций;-основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии;-основные методы интенсификации | защита практических работ, самостоятельная работасамостоятельная работа, защита практической работыопрос опросзащита практических работ,самостоятельная работаопрос, самостоятельная работа опросопросопрос, самостоятельная работа опросопросопрос, самостоятельная работаопрос, самостоятельная работа |

|  |  |
| --- | --- |
| физико-химических процессов;-свойства агрегатных состояний веществ;-сущность и механизм катализа;-схемы реакций замещения и присоединения;-условия химического равновесия;-физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы;-физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов. | опрос, самостоятельная работа опрос, самостоятельная работа опросопрос, самостоятельная работа опросопрос, самостоятельная работа |