**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, внеаудиторная  самостоятельная 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). Катализ  7). 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 виды   1. 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-пар  3). 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 смеси   1. 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 газы  3). Особенности жидкого состояния. Теории строения жидкостей 4). Твердое состояние вещества и структура кристаллов  5). Особенности структуры кристаллических силикатов 6). Плазменное состояние вещества | 10 |  |
| Раздел 6. | Основы термохимии термодинамики |  |  |
| Содержание учебного материала:  1). Основные понятия термодинамики 2). Первое начало термодинамики   1. 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 потенциалы  3). 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 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 | защита практических работ, самостоятельная работа  самостоятельная работа, защита практической работы  опрос опрос  защита практических работ,  самостоятельная работа  опрос, самостоятельная работа опрос  опрос  опрос, самостоятельная работа опрос  опрос  опрос, самостоятельная работа  опрос, 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 опрос  опрос, самостоятельная работа опрос  опрос, самостоятельная работа |