

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.12 «Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»

по направлению подготовки: 18.03.01 «Химическая технология»

по профилю: «Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Выпускающая кафедра: ТНВМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии неорганических веществ и материалов»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» являются:

- а) изучение свойств и структуры силикатов и других тугоплавких неметаллических соединений на основе структурных, термодинамических и кинетических представлений;
- б) изучение теоретических основ технологии силикатных и других неметаллических тугоплавких материалов, а также физико-химические методы их исследований;
- в) применение физико-химических закономерностей для выбора оптимальных условий проведения различных технологических процессов.

2. Содержание дисциплины «Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»:

Химия кремния и его соединений. Элементный кремний. Получение, свойства и применение. Бинарные соединения кремния: оксиды, гидриды, галогениды, силициды, карбиды, нитриды, бориды, силикаты. Типы химической связи в соединениях кремния.

Тугоплавкие силикатные и другие неметаллические соединения в кристаллическом состоянии. Структура силикатов. Структурная классификация силикатов. Изображение формул силикатов.

Структура простых и сложных оксидов металлов. Структура боридов, карбидов, нитридов и силицидов. Особенности –идов d-элементов. Физические и химические характеристики.

Дефекты кристаллической решетки.

Полиморфизм силикатов. Факторы, влияющие на полиморфные превращения.

Изоморфизм силикатов.

Расплавы силикатов и тугоплавких неметаллических соединений. Плавление. Структура и свойства расплавов силикатов и оксидов. Особенности жидкого состояния вещества. Теории строения жидкостей. Строение расплавов силикатов. Свойства силикатных расплавов.

Силикаты в стеклообразном состоянии. Определение стеклообразного состояния. Ближний и дальний порядок. Гипотезы строения стеклообразных веществ. Структурно-координационная гипотеза Захариасена-Уоррена. Кристаллитная гипотеза Лебедева. Склонность расплавов к стеклообразованию.

Условия образования оксидных стекол. Разновидности стекол. Особенности стеклообразного состояния. Свойства силикатных стекол в жидком и твердом состоянии;

Силикаты в высокодисперсном состоянии. Высокодисперсные системы и особенности их свойств. Коллоидные формы кремнезема. Гели кремниевой кислоты. Коллоидно-химические явления в различных силикатных системах. Вода в соединениях гидратированных силикатов.

Коллоидно-химические явления в системе глина-вода. Физико-химические свойства глинистых минералов.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) свойства, строение и особенности тугоплавких неметаллических и силикатных материалов в кристаллическом, жидком, стеклообразном и высокодисперсном состояниях;

б) теоретические основы технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов;

в) понятия – изоморфизм, полиморфизм.

2) Уметь:

а) применять теоретические знания для выбора оптимальных условий проведения технологических процессов;

б) принимать конкретные решения при возникновении производственных проблем при синтезе силикатов и других тугоплавких неметаллических материалов;

3) Владеть:

а) знаниями о структуре силикатов в кристаллическом состоянии;

б) навыками анализа основных свойств силикатных материалов;

в) знаниями о силикатах в жидком состоянии, высокодисперсном состоянии.

Зав. каф. ТНВМ



Хацринов А.И.