

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.2.2. Принципы создания энергонасыщенных материалов с заданными свойствами

По направлению подготовки: 18.06.01 «Химическая технология»

По направленности: «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ХТВМС

Кафедра-разработчик рабочей программы: ХТОСА

1. Цель освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Принципы создания энергонасыщенных материалов с заданными свойствами» являются:

- а) формирование научного подхода к выбору теоретически обоснованных путей синтеза энергонасыщенных соединений;
- б) формирование знаний о требованиях к элементному составу, физико-химическим и термохимическим свойствам энергонасыщенных соединений, об основных этапах процесса создания энергонасыщенных соединений;
- в) формирование умений к проведению экспериментальных и синтетических исследований физико-химическим и термохимическим свойств энергонасыщенных соединений.
- г) формирование знаний о подходах к организации и управлению промышленными технологиями производства энергонасыщенных соединений; основываясь их энергетических свойствах.

2. Содержание дисциплины «Принципы создания энергонасыщенных материалов с заданными свойствами»:

Аддитивные термохимические вклады химических связей и группировок; аддитивный метод расчета энтальпии образования. Энтальпия межфазного превращения. Экзотермические и эндотермические энергонасыщенные соединения. Прогнозирование плотности химических соединений. Эффективные радиусы атомов. Межатомные расстояния. Влияние на межатомные расстояния кратности связи, электронных и стерических эффектов заместителей. Молекулярный объем. Ван-дер-ваальсовы межмолекулярные взаимодействия. Водородные связи. Методы расчета плотности соединения. Механизмы термического разложения энергонасыщенных соединений. Кинетические параметры термического разложения. Экспериментальные методы оценки термического разложения. Влияние на термическую стабильность энергии межмолекулярных связей, агрегатного состояния, электронных и стерических эффектов заместителей. Прогнозирование термической стабильности энергонасыщенных соединений. Современные методы синтеза энергонасыщенных соединений. Исходные субстраты. Классический подход к синтезу энергонасыщенных соединений. Азидо- и нитропроизводные органических веществ как энергонасыщенные соединения. Методы введения в молекулы субстратов нитратных и азидных группировок. Азотсодержащие циклические соединения алифатического и ароматического рядов. Методы синтеза азотсодержащих циклических соединений алифатической и ароматической природы. Методы синтеза циклических и полициклических нитрамин. Методы синтеза нитропроизводных азолов и азинов. Новые и перспективные азот- и кислородсодержащие эксплозифорные группировки и структурные фрагменты.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) зависимости энергетических характеристик энергонасыщенных соединений от их элементного состава, молекулярной структуры, термохимических и физико-химических свойств;
- б) теоретические основы создания энергонасыщенных соединений;
- в) подходы к разработке методов синтеза новых энергонасыщенных соединений и соединений с заданными физико-химическими и эксплуатационными свойствами;

2) Уметь:

- а) осуществлять методологическое обоснование научного исследования; выбрать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать и провести экспериментальное исследование, провести интерпретацию результатов исследования;

- б) прогнозировать термохимические, энергетические и физико-химические свойства энергонасыщенных соединений
 - в) управлять процессом формирования необходимых свойств энергонасыщенных соединений в процессе их получения;
- 3) Владеть:
- а) методиками проведения исследований с помощью современных физических и физико-химических методов;
 - б) расчетными методами определения основных параметров, рассматриваемых при определении энергонасыщенных свойств веществ;
 - в) методами химического конструирования новых энергонасыщенных материалов;
 - в) основными этапами синтеза и изучения энергоемких свойств уже известных и вновь создаваемых соединений.

Зав.кафедрой ХТВМС



А.В. Косточко