**Задание для обучающихся группы Тз19 15.11.21**

Преподаватель Глебова Анна Викторовна

Тема лекции Гомогенные и гетерогенные химические процессы. Катализ. Химико-технологические процессы.

**Термодинамические характеристики химических реакций.**  
В самом широком смысле термодинамика — это наука о преобразовании энергии. Понятие «энергия» неотъемлемо от движения материи. Движение связано с материей, являясь формой ее существования, а энергия есть мера движения материи. Факт взаимного превращения различных форм движения материи при сохранении количества этого движения является содержанием закона сохранения и превращения энергии.  
  
При проектировании ХТП важное место занимают термодинамические расчеты химических реакций. Они позволяют сделать заключение о принципиальной возможности данного химического превращения, предварительно выбрать условия проведения процесса, определить равновесный состав продуктов, рассчитав теоретически достижимые степени превращения исходных веществ и выходы продуктов, а также энергетические эффекты (теплота реакции, теплота изменения агрегатного состояния и т.д.) что необходимо для составления энергетических балансов и определения энергетических затрат.  
  
Химическая термодинамика позволяет полностью описать состояние системы с помощью четырех наблюдаемых параметров состояния: состава, давления, температуры и объема. Из них первые три интенсивные свойства системы, т. е. не зависят от ее массы. Объем — экстенсивное свойство, зависящее от массы (количества) вещества.  
  
**ЧАСТЬ I ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И АППАРАТУРНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ХИМИЧЕСКОГО ПРЕВРАЩЕНИЯ ВЕЩЕСТВ**  
**Глава 1. Химическое превращение веществ, его составляющие и их основные характеристики**  
1.1. Понятие и структура химико-технологического процесса  
1.2. Показатели химико-технологического процесса  
1.3. Классификация химических реакций  
1.4. Расчет материального баланса реакции  
1.5. Термодинамические характеристики химических реакций.  
1.6. Расчет теплового баланса реакций  
1.7. Равновесие химических реакций  
**Глава 2. Влияние кинетики химических реакций на выбор технологического режима**  
2.1. Основные понятия химической кинетики  
2.2. Механизм реакции. Лимитирующая стадия  
2.3. Влияние различных факторов на скорость, выход и селективность простых и сложных реакций  
**Глава 3. Гомогенные и гетерогенные химико-технологические процессы**  
3.1. Общие особенности гетерогенных процессов  
3.2. Диффузионная область гетерогенных процессов  
3.3. Гетерогенные некаталитические процессы в системе газ-твердое вещество  
3.4. Гетерогенные некаталитические процессы в системе газ-жидкость (газожидкостные реакции)  
**Глава 4. Катализ в химической технологии**  
4.1. Применение катализаторов в химической технологии. Механизм действия катализаторов  
4.2. Гомогенный катализ. Промышленное использование гомогенных каталитических процессов  
4.3. Гетерогенный катализ —  
4.4. Новые направления в катализе  
**Глава 5. Реакционные аппараты и элементы их расчета**  
5.1. Классификация реакторов по характеру смешивания и вытеснения веществ, участвующих в процессе  
5.2. Особенности реакторов с использованием твердых катализаторов в стационарном и во взвешенном состояниях  
5.3. Классификация реакторов по подводу и отводу теплоты  
5.4. Элементы технологического расчета реакторов  
**ЧАСТЫ II ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗДЕЛЕНИЯ РЕАКЦИОННЫХ СМЕСЕЙ И ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ**  
**Глава 6. Теоретические основы и аппаратурно-технологическое оформление разделения реакционных смесей**  
6.1. Ректификация и ректификационное оборудование  
6.2. Экстрактивная и азеотропная ректификация  
6.3. Абсорбция  
6.4. Экстракция жидкость—жидкость  
6.5. Хемосорбция  
6.6. Адсорбция  
6.7. Процессы с использованием аппаратов, совмещающих реакторные и разделительные функции  
6.8. Другие процессы разделения смесей  
**Глава 7. Химико-технологические системы**  
7.1. Основные типы химико-технологических систем и их особенности  
7.2. Формирование технологических схем на основе системного анализа  
**ЧАСТЬ III ОСНОВНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПРОИЗВОДСТВА**  
**Глава 8. Производство основных продуктов неорганического синтеза**  
8.1. Производство серной кислоты  
8.2. Производство аммиака  
8.4. Производство азотной кислоты

ДЗ 1. конспект

2. ответить на вопросы