

ВОПРОСЫ ПО ОХТ:

БИЛЕТ 1. ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОНЯТИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ.

Общее представление о химической технологии. Классификация исходного сырья. Уровни изучения и основные критерии технологических процессов. Связь с другими науками.

Дробление и измельчение. Основные законы измельчения. Зависимость от характера приложенного напряжения. Критерий Бонда.

БИЛЕТ 2. МЕТОДЫ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ.

Физические методы обогащения полезных ископаемых. Физико-химические методы обогащения. Флотация. Основные понятия и используемые флотореагенты.

БИЛЕТ 3. ПИРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ.

Основные виды пирометаллургических процессов. Достоинства и недостатки. Термодинамические и кинетические особенности процессов. Производство чугуна. Методы получения и рафинирования металлов.

БИЛЕТ 4. ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ.

Особенности гидрометаллургических процессов и их виды. Реакции, используемые при выщелачивании.

Гидрометаллургическое разделение элементов. Осаждение. Экстракция и экстрагенты. Ионообменные процессы в гидрометаллургии.

БИЛЕТ 5. ПРОИЗВОДСТВО СЕРНОЙ КИСЛОТЫ.

Технология производства серной кислоты. Последовательность производственных стадий. Способы получения сернистого газа, его окисление. Контактное отделение, закономерности процесса. Пути повышения конверсии SO_2 . Адсорбция триоксида серы. Доочистка отходящих газов. Новые процессы и катализаторы (реверс-процесс, адсорбционно-каталитический процесс окисления SO_2).

БИЛЕТ 6. ПРОИЗВОДСТВО: АММИАКА, АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ, АЗОТНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Способы получения аммиака. Технология получения аммиака. Источники и пути получения водорода. Очистка газа от вредных примесей. Технологические проблемы производства. Производство соды.

Получение азотной кислоты. Окисление аммиака, используемые катализаторы. Технологическая схема производства. Получение концентрированной азотной кислоты. Технологические проблемы. Области применения кислоты. Активация азота.

Минеральные удобрения. Азотные удобрения. Аммиачная селитра и особенности ее применения. Технологическая схема производства карбамида и его использование в промышленности.

БИЛЕТ 7. НЕФТЕХИМИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО (I).

Нефтепереработка. Общие положения. Состав нефти. Углеводородный газ. Его источники, состав.

Переработка природных газов. Газовые гидраты и предупреждение их образования. Очистка газов от воды, кислых примесей. Точка росы. Разделение на фракции. Ректификация.

Первичная переработка нефти. Стабилизация, обезвоживание и обессоливание. Атмосферная и вакуумная перегонка. Глубина переработки нефти. Продукты первичной переработки.

Бензин. Октановое число. Состав бензина. Компаундирование. Перспективы производства. Дизельное топливо. Цетановое число. Температура застывания, зимнее и летнее ДТ.

БИЛЕТ 8. НЕФТЕХИМИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО (II).

Вторичная переработка нефти. Каталитический крекинг. Химия к.к., сырье, условия, катализаторы, установки, продукты.

Каталитический риформинг. Химия риформинга, условия, катализаторы, установки. Термические (некаталитические) процессы. Крекинг, коксование, пиролиз. Продукты термических процессов. Олефины, кокс, битум.

Гидрогенизационные процессы. Гидрообессеривание. Катализаторы, условия, установки. Гидрокрекинг. Катализаторы, условия, установки. Гидроизомеризация. Новые процессы ИК.

БИЛЕТ 9. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКРЫТИЯ КАК МЕТОД СОЗДАНИЯ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И МОДИФИКАЦИИ ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДЫХ ТЕЛ

Основные химические и физические методы получения покрытий. Физико-химические процессы формирования функциональных покрытий.

Получение металлических покрытий на различных материалах. Химические методы осаждения металлических покрытий из водных растворов. Получение металлических покрытий методом испарения и конденсации в вакууме.

CVD-процессы: Процессы образования покрытий при термораспаде летучих соединений металлов. Управление процессом осаждения плёнок из паровой фазы. Особенности технологического оформления процессов осаждения пленок и покрытий. Получение различных типов покрытий разложением летучих соединений металлов с органическими лигандами.

БИЛЕТ 10. ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРОЛИРУЕМОГО МИКРОВОЛНОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ХИМИИ ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ

Применение микроволнового излучения (МВИ) в органическом синтезе. Основные представления о взаимодействии МВИ с веществом. Микроволновые печи для проведения химических процессов в исследовательских и промышленных лабораториях. Особенности, преимущества и недостатки. Примеры синтезов, проводимых под воздействием МВИ.

БИЛЕТ 11. НАНОТЕХНОЛОГИЯ

Основные понятия и определения наук о наносистемах и нанотехнологий. История возникновения нанотехнологий и наук о наносистемах.

Примеры нанообъектов и наносистем, их особенности и технологические приложения. Объекты и методы нанотехнологий. Принципы и перспективы развития нанотехнологий.

БИЛЕТ 12. КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Определение. Принцип построения композита. Основные компоненты композитов. Правило смесей. Классификация композитов. Методы получения компонентов: (волокон, матриц, интерфазы). Примеры композитов.

БИЛЕТ 13. ПРОИЗВОДСТВО НАНОСТРУКТУР (NANOFABRICATION) С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ ЛОКАЛЬНОЙ ЗОНДОВОЙ МИКРОСКОПИИ (СТМ, АСМ)

Производство наноструктур методами локальной зондовой микроскопии. Характеристика сканирующей туннельной микроскопии и атомно-силовой микроскопии. Принципы, возможности, проблемы.

Способы создания наноструктур: механическая, химическая, магнитная, термическая модификации и модификация электрическим полем. Перспективы применения и недостатки методов.