**ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СПЕЦПРОДУКТОВ В НЕФТЕПЕРЕРАБОТКЕ И НЕФТЕХИМИИ.**

**ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ. Экзамен**

Формой промежуточного контроля является экзамен. В билет включается 3 вопроса.

Пример билета при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РГРТУ | Экзаменационный билет № 1Кафедра ХТДисциплина «Технология получения спецпродуктов в нефтепереработке и нефтехимии.Направление 18.03.01 - Химическая технология | УтверждаюЗав. кафедрой ХТ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Коваленко В.В.«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ |
| 1. Алкилирование изобутана бутиленом, получение авиалкилата.2. Состав, строение, показатели качества, классификация нефтяных коксов. 3. Устройство современных товарных и сырьевых резервуаров. |

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

 1. Охарактеризовать направления, увеличивающие глубину переработки нефтяного сырья (на примере процессов ).

2. Охарактеризовать нефти, пригодные для производства битума.

3. Процессы нефтехимического синтеза в производстве автомобильных добавок на примере

 МТБЭ и ТАМЭ.

4. Основные способы получения окисленных битумов.

5. Процесс риформинга, предназначенный для получения индивидуальных ароматических углеводородов и парафиновых растворителей.

 6. Структура и механизм действия катализаторов при переработке тяжелых нефтяных остатков.

7. Оценка индекса сложности НПЗ.

 8. Процесс гидрокрекинга. Основные показатели процесса.

9. Характеризующий фактор Уотсона в оценке качества нефти

10. Основные факторы, закладываемые при проектировании товарных парков.

11. Характеристика сырья для производства индивидуальных ароматических углеводородов.

12. Преобразование тяжелых остатков при их гидропереработке .

13. Основные реакции при гидрокрекинге.

12. Основные типы и направления процесса гидрокрекинга.

13. Дать характеристику НПЗ по крекирующему и коксующему направлениям.

14. Технология непрерывного коксования в псевдожиженном слое (Fluidcoking)

15.Состав тяжелых нефтяных остатков.

13. Основные параметры процессов гидрокрекинга.

14. Определение кислотного числа нефти и нефтепродуктов

15. Гидрокрекинг остаточного сырья.

16. Устройство современных товарных и сырьевых резервуаров.

17 Катализаторы гидрокрекинга.

18. Смазки. Назначения, качество. классификация, характеристики и способы получения

19. Индекс сложности технологических установок.

 **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

При промежуточной аттестации обучающегося учитываются:

1. правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
2. полнота и глубина ответа (учитывается объем изученного материала, количество усвоенных фактов, понятий);
3. осознанность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
4. логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией).

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка зачета с оценкой, экзамена** | **Требования к знаниям** |
| **«отлично»** | Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; владеет всем объемом пройденного материала; излагает материал последовательно и правильно.  |
| **«хорошо»** | Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры; владеет большей частью пройденного материала; излагает материал последовательно и правильно.  |
| **«удовлетворительно»** | Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет доказательно обосновать свои суждения; допускает нарушения логической последовательности в изложении материала; владеет небольшой частью общего объема материала; испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой. |
| **«неудовлетворительно»** | Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала; не может привести ни одного примера по соответствующим вопросам в билете; допускает серьезные ошибки; беспорядочно и неуверенно излагает материал. |

**ЗАДАНИЯ (ВОПРОСЫ) ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

Умение обучающегося предоставить ответы на вопросы демонстрирует освоение им следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1.3 - Использует нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности; Контролирует, организует научно – исследовательские работы в области нефтепереработки и нефтехимии.Проявляет способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

Задания закрытого типа:

 1. Гидрокрекинг высокомолекулярных парафинов происходит:

 - С разрывом в средней части молекулы с наименьшей энергией связи

 С – С. (Правильный ответ).

 - С присоединением свободных радикалов.

2. Температурный интервал гидрокрекинга составляет:

 - 360 – 4400С. (Правильный ответ).

 - 1850  - 1950 С.

3. Суммарный тепловой эффект гидрокрекинга положительный, поэтому на установке необходимо :

 - Отводить избыточное тепло из зоны реакции, чтобы не допускать перегрева

 реакционной смеси. (Правильный ответ).

- Поставлять избыток сырья в зону реакции.

4. Кратность циркуляции водородсодержащего газа на установке гидрокрекинга в

зависимости от назначения процесса равна:

 - 800 – 2000 м.куб.**/** м.куб. (Правильный ответ).

 - 500- 600 м.куб**./** м.куб.

5. Общее кислотное число нефти – это:

 - Масса гидроксида калия в мг, необходимого для нейтрализации 1 гр. нефти.

 (Правильный ответ).

 - Масса гидроксида калия в мг. необходимого для нейтрализации 1 мг. нефти.

 Задания открытого типа:

1. 1 баррель соответствует:

 Ответ: 159 литрам.

2. Несмотря на индивидуальность каждого нефтеперерабатывающего предприятия, в каждом из них преобладают наиболее применяемые процессы:

Ответ: Каталитическая гидроочистка, далее следует каталитический крекинг и каталитический риформинг.

3. Тяжелое нефтяное сырье – это:

 Ответ: Это остатки атмосферной и вакуумной перегонки нефти и определенные сорта тяжелой нефти.

4. Тяжелое нефтяное сырье:

 Ответ: Имеет низкое отношение концентрации атомов водорода к

 атомам углерода.

5. Из кислородсодержащих соединений нефти наиболее агрессивными являются:

 Ответ: Нафтеновые кислоты.

ПК 2.1. - Анализирует и систематизирует научно-техническую информацию по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов по

 обеспечению выпуска продукции высокого качества согласно технологического регламента.

 Задания закрытого типа

1. Установки коксования в качестве сырья используют:

 - Вакуумный остаток. (Правильный ответ).

 - Тяжелую высокосернистую нефть.

2. Установки коксования, перерабатывая вакуумные остатки,

 превращают их:

 - В сырье для вторичных процессов переработки и для органического синтеза.

 - В «светлые» нефтепродукты. (Правильный ответ).

3.Характеризующий фактор Уотстона для нефтепродуктов определяется по формуле, имея значения:

 - Плотности и температуре кипения . (Правильный ответ).

 - Значению общей элементарной серы и коксуемости.

4. Самое высокое значение фактора Уотстона имеют:

 - Парафинистые нефтепродукты. (Правильный ответ).

 - Ароматизированные нефтепродукты.

5. Формула Крега устанавливает связь :

 - Между содержанием атомов углерода и водород в нефти и нефтепродуктах.

 - Между молекулярной массой и относительной плотностью

 нефтяных фракций. (Правильный ответ).

 Задания открытого типа.

1. Молекулярная асфальтенов смол составляет

 Ответ: 1200 -3250 .

2. В основе каталитических процессов гидрокрекинга лежат реакции:

Ответ: Гидрогенолиза гетероорганических соединений, гидрирование ароматических и непредельных соединений.

3. При оценке индекса сложности НПЗ по Нельсону значение индекса сложности равное единице (1) присвоено:

 Ответ: Установке атмосферной перегонки.

4. На установках производства нефтяных коксов образуется :

 Ответ: 30% кокса.

5. Нефтяной кокс обладает следующими свойствами:

 Ответ: Механическая прочность, химическая и термическая стойкость.

ПК-2.3 - Проводит научно-исследовательские работы по обеспечению качества выпускаемых компонентов и продукции, разрабатывает предложения по внедрению новых технологий производства нефтепродуктов, осуществляет контроль соблюдения технологических параметров согласно технологическому регламенту, контролирует соблюдение правил безопасности и проведение работ повышенной опасности на технологическом объекте

 Задания закрытого типа

1. Современные НПЗ эксплуатируют:

 - В среднем 20 технологических установок. (Правильный ответ).

- Около 100 технологических установок.

.2. Коэффициент корреляции является показателем содержания ароматических углеводородов в нефти.

 - Чем выше величина (CI ) коэффициента корреляции, тем выше концентрация нафтеновых и ароматических углеводородов.

 (Правильный ответ).

3. Коэффициент корреляции является показателем содержания ароматических углеводородов в нефти.

 - Чем выше величина (CI ) коэффициента корреляции, тем выше концентрация нафтеновых и ароматических углеводородов.

 (Правильный ответ).

 - Чем выше величина (CI ) коэффициента корреляции, тем выше концентрация парафиновых углеводородов.

4. Для линейных парафинов (CI ) коэффициента корреляции:

 - Принято равным нулю. (Правильный ответ).

- Принято равным 50 пунктам.

5. Выделенные из нефти асфальтены имеют плотность:

- Равную плотности нефти.

 - Больше 1,00 гр./см.куб. (Правильный ответ).

6. Установки коксования в качестве сырья используют:

 - Вакуумный остаток. (Правильный ответ).

 - Тяжелую высокосернистую нефть.

7. Установки коксования, перерабатывая вакуумные остатки,

 превращают их:

 - В сырье для вторичных процессов переработки и для органического синтеза.

 - В «светлые» нефтепродукты. (Правильный ответ).

8.Характеризующий фактор Уотстона для нефтепродуктов определяется по формуле, имея значения:

 - Плотности и температуре кипения . (Правильный ответ).

 - Значению общей элементарной серы и коксуемости.

9. Самое высокое значение фактора Уотстона имеют:

 - Парафинистые нефтепродукты. (Правильный ответ).

 - Ароматизированные нефтепродукты.

10. Формула Крега устанавливает связь :

 - Между содержанием атомов углерода и водород в нефти и нефтепродуктах.

 - Между молекулярной массой и относительной плотностью

 нефтяных фракций. (Правильный ответ).

 Задания открытого типа.

1. Асфальтены:

 Ответ: Не растворяются в неполярных растворителях: петролейном эфире, гексане.

2. Коррозионной считается нефть со значением общего кислотного

 числа (ОКЧ):

 Ответ: ОКЧ больше 1 мг. КОН/ 1 гр. нефти.

3. Тяжелое нефтяное сырье представляет коллоидный раствор, состоящий из трех нефтяных фракций, расположенных в порядке возрастания молекулярной массы:

 Ответ: Масел, смол, асфальтенов.

4. Катализаторы бифункционального катализа ( риформинга, гидрирования, гидрокрекинга, изомеризации ) должны содержать в своем составе одновременно два типа центров:

 Ответ: Металлические (м.ц.) и кислотные (к.ц.).

5. Процесс гидрокрекинга почти не сопровождается образованием кокса,

 так как:

 Ответ: Образующиеся непредельные углеводороды насыщаются присутствующим в системе водородом.