21.12.15г

Урок№29

Тема: Термический и каталитический крекинг

Цель: Ознакомить учащихся с видами крекинга, отличием качества получаемого бензина. Выяснить понятие «детонационная стойкость бензина». Рассмотреть области применения продуктов переработки нефти.

**Ход урока**

*Организационный момент: мотивация учащихся(количество «5»)*

*Слово лидеру*

**Актуализация субъектного опыта учащихся**

1. *Перекрестный опрос (проверка домашнего задания)каждый правильный ответ «плюс» в МПМ*

**1**.Назовите физические свойства нефти(маслянистая вязкая жидкость темного цвета со своеобразным запахом, не растворяется в воде, горючая, плотность 0,73-0,98г/мл, растворяется в органических растворителях)

**2.** Что такое нефть(смесь углеводородов, азот-,кислород- и серосодержащих соединений, минеральных солей, воды и др. веществ)

**3.** Какие углеводороды составляют основу нефти(парафины и ароматические)

**4**. Какие меры принимают при добыче нефти для повышения качества и сокращения потерь(сырую нефть отстаивают, пропускают через сепаратор)

**5**. Какой бывает нефть в зависимости от состава(парафиновой, нафтеновой, ароматической)

**6**. Как доставляют нефть на нефтеперерабатывающие заводы(нефтепровод, автомобильные и железнодорожные цистерны, морские танкеры)

**7**. Как называется процесс деления нефти на фракции в ректификационной колонне(перегонка)

**8**. Какой процесс называется крекингом(процесс превращения при высоких давлениях высокомолекулярных углеводородов в низкомолекулярные)

**9**. Какие месторождения нефти богаты нафтеновыми углеводородами(Доссор, Макат, Эмба)

**10**. Какую нефть называют сырой(добытую из земных недр)

**11**. Какую нефть называют товарной(очищенная от воды и примесей газов)

**12**. Какие месторождения нефти богаты парафинами(Узень и Жетибай)

**13**. Какая перевозка нефти является более эффективной и безопасной(трубопровод)

**14**. Из чего состоит установка для перегонки нефти(трубчатая печь и ректификационная колонна)

**15.** При какой температуре начинается разложение тяжелых углеводородов(при 4000С )

**16**. Что расположено внутри ректификационной колонны(множество горизонтально расположенных тарелок)

**17**. На какие фракции делятся углеводороды при перегонке(бензиновая, лигроиновая, керосиновая, газойлевая, мазут)

**18**. Процентный выход бензина при перегонке нефти составляет (15-20%)

**19**. При крекинге фракция, подвергаемая дополнительной переработке отправляется в печь работающую в условиях (вакуума)

**20**. Процесс крекинга был впервые разработан русским инженером (Шуховым В.Г.)

**21.** Какие фракции получают при крекинге, кроме бензина (веретенное масло, машинное масло, легкое цилиндровое масло, тяжелое цилиндровое масло, гудрон)

**22**. Как в переводе с английского звучит крекинг(расщепление)

**Организация восприятия**

1. *Опорные слова(новый материал) объяснение учителя, запоминание слов учащимися в течении* ***1мин.15сек****. Опорные слова закрываются*.

**Термический**

**Каталитический**

**Риформинг**

**Детонационная стойкость**

**Регенерация**

**Октановое число**

**Деструкция**

**Ароматизация**

**Адсорбция**

**Изооктан**

**Очистка нефтепродуктов**

1. *Время на запись слов равно времени на запоминание 1мин.15сек.(оценивание, выполнившие норму получают «плюс» в МПМ*

**Организация осмысления**

1. *Читаем текст учебника 4мин на страницу (10мин)*

**Первичная проверка понимания**

1. *Перекрестный опрос (за правильный ответ «плюс» в МПМ)*
2. Что такое риформинг (процесс получения высококачественных нефтепродуктов путем изомеризации, циклизации(ароматизации), алкилирования (получения разветвленных углеводородов) в присутствии катализатора )
3. Что такое октановое число (количество изооктана)
4. Что такое крекинг, какие виды крекинга вы знаете (процесс расщепления нефтепродуктов при высоких температуре и давлении, крекинг бывает каталитический и термический)
5. Назовите способы очистки нефтепродуктов (очистка кислотами, основаниями, гидроочистка, адсорбция, абсорбция)
6. Что такое детонация (сгорание бензина со взрывом в двигателе)
7. Как называется остаток после обработки нефтепродуктов кислотой (кислый гудрон)
8. Назовите продукты процесса риформинга (бензин с низким октановым числом и лигроин)
9. В результате чего при каталитическом крекинге активность катализатора падает (при каталитическом крекинге идет процесс коксования, кокс покрывает поверхность катализатора и его активность падает)
10. Перечислите отличия термического крекинга от каталитического (нет катализатора; процесс идет медленно; количество ненасыщенных у/в большое; полученный бензин обладает низкой детонационной стойкостью; малоустойчив при хранении)
11. Что такое деструкция (изменение структуры нефти и нефтепродуктов)
12. Что такое регенерация катализатора (восстановление активности катализатора)
13. Добавление какого вещества увеличивает октановое число бензина (тетраэтилат свинца)
14. Чем отличается бензин полученный термическим крекингом от бензина, полученного прямой перегонкой (содержанием ненасыщенных углеводородов изостроения и ароматических у/в)
15. Как называется остаток после обработки нефтепродуктов щелочью (называется нафтом)
16. Что такое ароматизация нефти (превращение циклических и линейных у/в в ароматические в присутствии катализаторов платины и молибдена)
17. Какие катализаторы используют при каталитическом крекинге (алюмосиликаты, хлорид алюминия)
18. Назовите состав бензина каталитического крекинга (значительное количество ароматических и изопарафиновых углеводородов)
19. Как нефтепродукты очищают от ненасыщенных у/в и азотистых оснований (обрабатывают небольшим количеством серной кислоты)
20. Что добавляют в нефтепродукты для повышения устойчивости и качества, перечислите (антиокислители(ингибиторы), фенолы, ароматические амины, аминофенолы)
21. Как называют смесь керосина и газойля (дизельное топливо)
22. Сколько видов у/в входит в состав бензина (130 видов)
23. Перечислите виды бензина (автомобильный, авиационный, зимний, летний)
24. Перечислите виды керосина (тракторный, осветительный, реактивный)
25. Конечны продукт перегонки нефти (мазут)

**Организация первичного закрепления**

1. *Критический опрос (за правильный ответ «плюс» в МПМ)*
2. Крекинг и регенерация катализатора осуществляются в разных агрегатах: внизу-реактор, вверху-регенератор ( не согласен в одном агрегате, вверху-реактор, внизу-регенератор)
3. Качество бензина определяется количеством октана-октановым числом (не согласен - изооктаном)
4. Бензин обладает высоким качеством из-за наличия в нем у/в линейного строения(не согласен - высококачественный бензин содержит ароматические и разветвленные у/в)
5. В результате детонации улучшается работа двигателя, понижается расход бензина (не согласен-нарушается работа двигателя, увеличивается расход бензина)
6. Бензин полученный при термическом крекинге обладает высокой детонационной стойкостью (не согласен- обладает низкой детонационной стойкостью)
7. Регенерация катализатора осуществляется путем добавления тетраэтилата свинца( не согласен-путем обжига кокса при температуре 550-6000 и при подаче воздуха)
8. Конечный продукт переработки нефти – бензин (не согласен-мазут)
9. Согласно последним данным в состав бензина входит более 50 видов у/в (более 130 видов)
10. Детонация в переводе с французского-расщепление (не согласен-взрыв)
11. Запись разных марок бензина в виде АИ-72, АИ-76, АИ-93, АИ-96, АИ-98 показывает разное количество октана (изооктана)
12. Термический крекинг протекает в присутствии катализатора, процесс протекает быстро, образуется небольшое количество ненасыщенных у/в (не согласен-без катализатора, идем медленно, образуется большое количество ненасыщенных у/в)
13. Бензин полученный при каталитическом крекинге малоустойчив при хранении (не согласен-проявляет значительную устойчивость при хранении)
14. Наличие легкоосмоляющихся ненасыщенных у/в и кислород-, азот-, и серосодержащих соединений в составе нефтепродуктов повышает качество получаемых из них продуктов (не согласен-снижает качество продуктов)
15. Добавление тетраэтилата свинца понижает октановое число бензина до 78% (не согласен-повышает до 90-95%)
16. Каталитический крекинг протекает без катализатора, процесс идет медленно, в результате образуется большое количество ненасыщенных у/в (не согласен- наличие катализатора, процесс идет быстро, образуется незначительное количество ненасыщенных у/в)
17. Вазелин применяется как дизельное топливо (не согласен-вазелин применяется в парфюмерии, медицине, а лигроин как дизельное топливо)
18. Парафин используется в быту, в качестве горючего-для реактивных двигателей, тракторов(не согласен-парафин используется для получения карбоновых кислот, для производства свечей, а керосин в качестве горючего)
19. Путем дополнительной перегонки гудрона получают различные смазочные масла (не согласен-гудрон это твердый остаток после отгонки всех фракций, используется в качестве асфальта для покрытия дорог)
20. Продукты переработки нефти делятся на светлые и темные. К светлым продуктам относят мазут, к темным-бензин, газойль, лигроин, керосин (не согласен- темные –мазут, светлые- бензин, газойль, лигроин, керосин)
21. Бензин полученный при термическом крекинге проявляет значительную устойчивость при хранении (не согласен-малоустойчив при хранении)
22. Наличие ненасыщенных у/в повышает устойчивость бензина (не согласен-понижает устойчивость бензина)
23. Крекинг в переводе с английского – взрыв(не согласен-расщепление)

 **Анализ**

1. *Тематический словарный запас. Слова разборчиво не сокращая, можно в форме эссе, сочинения. При подсчете предлоги и союзы не учитываются.(норма-63 слова) Учащиеся, справившиеся, получают «плюс» в МПМ (5 минут)*
2. **Оценки**
3. **Д/З** Учащиеся менее 4 отметок §2.17 вопросы 7-13 с.141