**CHUYÊN ĐỀ 3**

**BÀI 8: CHẾ BIẾN DẦU MỎ**

Họ và tên HS:………………………………………….

**I. CÁC GIAI ĐOẠN CHẾ BIẾN DẦU MỎ**

**Tìm hiểu các giai đoạn chế biến dầu mỏ**

**1. Tiền xử lí**

Dầu thô mới khai thác cần ……………………………………………………………………………… trước khi chế biến.

**Lắng** được ứng dụng ……………………………..……………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

**Lọc** để ……………………………..…………………………………………………….........................

……………………………………………………………………………………………………………….

**2. Chưng cất dầu mỏ**

- Chưng cất liên tục để tách các thành phần của dầu thô thành ………………………………………..……

………………………………………………………………………………………………………………..

- Quá trình chưng cất được phân thành hai giai đoạn:

+ Chưng cất khí quyển (ở áp suất…………………..). Sản phẩm là……………………………………….

+ Chưng cất chân không (áp suất …………………………..). Sản phẩm là ……………………………… ……………………………………………………………………………………………………………….

**3. Ckacking dầu mỏ**

- Cracking là quá trình ………………………………………………………………………………………

- Các phương pháp cracking bao gồm:

**+ Cracking nhiệt** được thực hiện ở nhiệt độ từ ……………………. dưới dáp suất …………. Sản phẩm cuối cùng là ………………………………………………………………………………………………..

**+ Cracking xúc tác** được thực hiện ở nhiệt độ …………………………. Chất xúc tác là …………………….thiên nhiên hoặc nhân tạo, chẳng hạn đất sét tẩm acid. Các sản phẩm là ……………

………………………………………………………………………………………………………………

**4. Reforming**

Reforming là ………………………………………………………………………………………….., …………………………….nhằm tăng chỉ số …………………..tức là tăng chất lượng của xăng và cung cấp lượng lớn arene là benzene, toluene, zylene… dùng để tổng hợp hoá dầu. Chất xúc tác được sử dụng là các kim loại Pt, Pd, Ni trên chất mang là Al2O3 hoặc Al2(SO4)3.

**\* Tóm tắt kiến thức trọng tâm**

- Các giai đoạn chế biến dầu mỏ bao gồm: Tiền xử lí, chưng cất, cracking (cracking nhiệt, cracking xúc tác), reforming.

- Các hydrocarbon mạch ngắn thu được từ quá trình lọc dầu luôn nhiều hơn so với thành phần của chúng trong dầu thô ban đầu. Điều này có làm tăng giá trị của dầu thô ban đầu hay không? Giải thích.

- Reforming hexane cho sản phẩm là 2,3-dimethylbutane và 2,2-dimethylbutane. Viết sơ đồ phản ứng.

\***Câu hỏi thảo luận và vận dụng**

**Câu 1:** Thành phần nước, muối và các tạp chất lẫn trong dầu phải được loại ra trong quá trình chế biến dầu mỏ bằng cách cho nước vào dầu thô hoặc thêm hoá chất giúp quá trình phân tách được thuận lợi hơn. Mục đích của việc thêm nước và phương pháp đã được áp dụng để tách lớp nước và dầu ra khỏi nhau là gì?

**Trả lời:**

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….**Câu 2:** Tại sao có thể tách các thành phần của dầu mỏ bằng phương pháp chưng cất phân đoạn?

**Trả lời:**

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

**Câu 3:** Dựa vào bảng 8.1 gọi tên các sản phẩm ở mỗi giai đoạn chưng cất

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Phân đoạn** | **Nhiệt độ**  **sôi (0C)** | **Số**  **nguyên tử C** | **Thành phần** | **Ứng dụng** |
| Khí | <25 | C1-C4 | Alkane khí | Nhiêu liệu, nguyên liệu tổng hợp |
| Naphta nhẹ | 25-80 | C5-C7 | Alkane dễ bay hơi | Nhiên liệu cho ô tô, dung môi |
| Naphta nặng (xăng) | 50-200 | C6-C11 | Alkanne,  Cycloalkane, arene | Nhiên liệu, dung môi |
| Parafin  (dầu hoả) | 170-270 | C10-C16 | Chủ yếu alkane | Nhiên liệu cho máy bay, đun nấu, thắp sáng |
| Dầu diesel | 220-250 | C13-C21 | Chủ yếu alkane | Nhiên liệu động cơ diesel |
| Dầu nhiên liệu | 250-350 | C20-C30 | Chủ yếu alkane | Dầu thắp dân dụng |
| Dầu nhờn  hay dầu nặng | 350-500 | C30-C50 | Chủ yếu alkane | Dùng cho động cơ máy móc ô tô; làm sáp và đánh bóng |
| Nhựa đường | >500 | >C50 | Alkane,  Cycloalkane, arene | Rải mặt đường |

……………………………..………………………………………………………………………………..

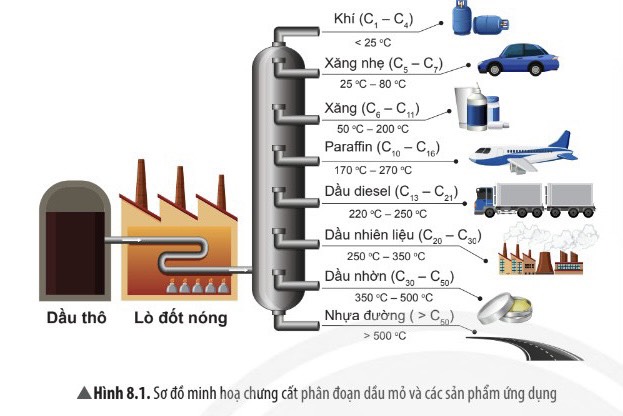
……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….

**Câu 4:** Dựa vào hình 8.1, hãy mô tả quá trình chưng cất phân đoạn dầu mỏ và các sản phẩm tương ứng.



……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….

**Câu 5:** Đề xuất các quá trình chuyển hoá để nhận được xăng chất lượng cao hơn. Nguyên tắc hoá học của quá trình. Vì sao cracking lại quan trọng trong chế biến dầu mỏ.

**Trả lời:**

….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….

**Câu 6:** Chỉ ra sự khác biệt giữa cracking nhiệt và cracking xúc tác.

**Trả lời:**

….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….

**Câu 7:** Mô tả các điều kiện cần thiết của phản ứng cracking hydrocarbon trong nhà máy lọc dầu. Xác định sản phẩm tạo thành trong phản ứng cracking.

**Trả lời:**

….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….

**Câu 8:** Phân đoạn naptha đều có thể làm nguyên liệu cho reforming xúc tác nhưng thực tế chỉ thực hiện với phân đoạn naptha nặng, hãy giải thích.

**Trả lời:**

….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….

**II. CÁC SẢN PHẨM DẦU MỎ**

**Tìm hiểu các sản phẩm dầu mỏ**

**1. Khí hoá lỏng (Liquefied Petroleum Gas – LPG)**

Khí hoá lỏng là hỗn hợp của ………………………... Ở điều kiện thường, LPG ở thể khí và được nén ở áp suất cao để chuyển sang thể lỏng dễ dàng vận chuyển và sự dụng. LPG chủ yếu được sử dụng làm nhiên liệu.

**2. Xăng (gasonline)**

Xăng có nhiệt độ sôi khoảng 380C – 1800C hoặc 2050C, xăng gồm các hydrocarbon có số nguyên tử C từ………………………………. Xăng được dùng làm nhiên liệu cho động cơ ……………. Có 2 tiêu chí quan trọng nhất của xăng là chỉ số ……………………. và …………………. phải tương thích.

**3. Dầu hoả**

Dầu hoả có nhiệt độ sôi từ 1700C – 2700C, chứa các hydrocacbon từ ………………., gồm các ………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**4. Dầu diesel (gasoil nhẹ - DO)**

Dầu diesel chứa các hydrocarbon từ …………….., có khoảng nhiệt độ sôi từ 2000C – 3500C gồm ………………………………………………………………………………………………………………..

**5. Xăng máy bay**

Xăng được sử dụng cho máy bay thuộc loại xăng cao cấp, có chr số octane ≥ ……………….

**6. Xăng phản lực (nhiên liệu phản lực)**

…….…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**7. Dầu đốt**

Dầu đốt, được sử dụng để ……………………………………………………………………………….

Dầu đốt có nhiệt độ sôi khoảng 6000C với thành phần hydrocarbon trải rộng từ > …………………….

**8. Dầu bôi trơn**

Dầu bôi trơn (dầu nhờn) là sản phẩm ……………………………………………….., có khoảng nhiệt độ sôi từ 3500C – 3750C đến xấp xỉ 5000C, các hydrocarbon ………………………….., phân đoạn này là sản phẩm của quá trình chưng cất chân không.

**9. Nhựa đường**

Nhựa đường (bitum) là sản phẩm tạo ra từ …………………….., với thành phần chính là ……………………………………………………………………………………………………………….

Ngoài ra, trong cặn dầu còn có các hợp chất cơ kim của các kim loại nặng và chất rắn…

Ứng dụng quan trọng nhất của nhựa đường là sản xuất bê tông atphan để rải đường.

**10. Sản phẩm hoá dầu**

Công nghệ hoá dầu thực hiện các quá trình chuyển hoá hoá học các hydrocarbon chủ yếu là các alkene nhẹ và arene, tạo ra những sản phẩm có giá trị như hoá chất, dung môi, vật liệu xây dựng, sản xuất thuốc nổ, thuốc tuyển quặng, cao su tổng hợp….

Một số sản phẩm hoá dầu như: Ethylene, propylene, buta-1,3-diene.

**\* Tóm tắt kiến thức trọng tâm**

Công nghệ lọc dầu gồm các quá trình cơ bản là chưng cất, cracking xúc tác và reforming cung cấp nhiên liệu xăng, nhiên liệu diesel, nhiên liệu phản lực,….; các sản phẩm phi nhiên liệu: dầu bôi trơn, chất lỏng thuỷ lực, dung môi, nhựa đường,… và cung cấp các hoá chất cơ bản, các alkene nhự như ethylene, propene, butene và các arene chủ yếu là benzene, toluene; nguyên liệu cho công nghệ hoá học hữu cơ

\***Câu hỏi thảo luận và vận dụng**

**Câu 9:**

**-** Tại sao dầu mỏ lại được gọi là vàng đen?

- Hãy cho biết các ứng dụng các sản phẩm dầu mỏ trong đời sống hàng ngày.

**Trả lời:**

….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….

**Câu 10:**

**-** Vì sao dầu hoả dân dụng dùng để đun nấu, thắp sáng nhưng hiện nay ít được sử dụng?

- Nhiên liệu diesel đang có xu thế tăng trong tổng nhiên liệu giao thông vận tải. Hãy khảo sát tại địa phương tỉ lệ và hiệu quả hoạt động của các phương tiện giao thông vận tải chạy bằng nhiên liệu diesel và nhiên liệu xăng.

**Trả lời:**

….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….

**Câu 11:**

Xăng máy bay nặng hơn so với xăng thông thường, phải có thành phần phân đoạn tương thích, hãy tìm hiểu và giải thích.

**Trả lời:**

….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….

**Câu 12:**

Nhà máy lọc dầu Dung Quất đang sản xuất nhiên liệu phản lực JET A-1 cung cấp cho thị trường hàng không Việt Nam. Tìm hiểu những đặc điểm của loại nhiên liệu này.

**Trả lời:**

….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….

….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….

**Câu 13:**

Dầu đốt đang có xu thế giảm dần và nhiều nước trên thế giới cấm sử dụng. Dầu đốt khi đã loại các tạp chất độc và tạo cặn được sử dụng làm nhiên liệu cho tàu biển. Hãy tìm hiểu lí do.

**Trả lời:**

….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….

**Câu 14:**

Xe máy, ô tô, máy bay, … trong quy trình bảo dưỡng phải thay dầu bôi trơn. Gia đình em có xe máy hoặc ô tô, hãy tìm hiểu việc thay dầu theo định kì, thời gian, loại dầu,…

**Trả lời**

….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….

**Câu 15:**

Nhựa đường được nghiên cứu để tạo ra nhiều ứng dụng mới trong các lĩnh vực khác nhau từ xây dựng, y tế, quân sự, công nghiệp, chế tạo, … Hãy tìm hiểu những ứng dụng khác của nhựa đường.

**Trả lời**

….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….**Câu 16:**

Hãy tìm hiểu một số sản phẩm trên thị trường là sản phẩm ứng dụng của hoá dầu.

**Trả lời**

….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….**Câu 17:**

Nền văn minh mà loài người đã xây dựng liệu có bị đe doạ khi thế giới hết dầu mỏ?

Hãy tìm hiểu các sản phẩm hoá dầu xung quanh em.

Nên sử dụng dầu thô làm nhiêu liệu hay sử dụng dầu thô để sản xuất ra các sản phẩm hoá dầu? Nêu lí do lựa chọn.

**Trả lời**

….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

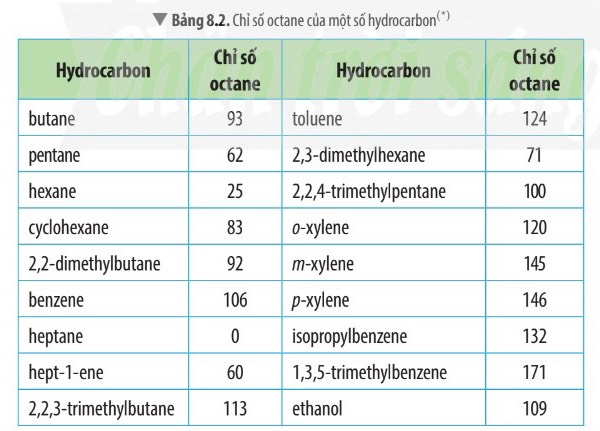
……………………………………………………………………………………………………………….**III. CHỈ SỐ OCTANE**

**1. Chỉ số octane, ý nghĩa của chỉ số octane**

**Chỉ số octane** là …………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………

**Chỉ số octane** là phần trăm ………………………………………………………………………………



**Ý nghĩa của chỉ số octan:** Chỉ số octane là tiêu chí quan trọng đánh giá chất lượng xăng dầu. Nhiên liệu có chỉ số octan phù hợp tốt cho động cơ, nhiên liệu có chỉ số octane thấp gây ra hiện tượng kích nổ làm giảm công suất của động cơ, nhiên liệu có chỉ số octan cao gây lãng phí.

**2. Tìm hiểu các biện pháp nâng cao chỉ số octane**

**Phương pháp dùng phụ gia**

Phụ gia chống nổ sớm: Dùng các chất như ………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**Phương pháp hoá học**

Áp dụng các công nghệ lọc dầu tiên tiến như …………………………………………. để chuyển hydrocarbon mạch ………………….. thành hydrocarbon mạch ……………….. hoặc …………., vòng …………………………… số octane cao.

**3. Tìm hiểu cách sử dụng nhiên liệu an toàn, tiết kiệm, hiệu quả bảo vệ môi trường**

Nhiên liệu sinh học có khả năng thay thế xăng (một phần hoặc hoàn toàn), hạn chế được hàm lượng benzene, arene, sulfur và giảm được phát thải các khí độc hại và kim loại nặng ra môi trường.

**\* Tóm tắt kiến thức trọng tâm**

- Chỉ số octane là thước đo độ nén mà nhiên liệu có thể chịu được trước khi bốc cháy.

- Các biện pháp nâng cáo chỉ số octane để tăng hiệu quả sử dụng xăng.

\***Câu hỏi thảo luận và vận dụng**

**Câu 18:** biển báo dưới đây cho biết thông tin gì?



**Trả lời:**

**Trả lời**

….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….**Câu 19:** Em hãy đề xuất cách sử dụng nhiên liệu một cách an toàn và hiệu quả.

**Trả lời**

….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….**Câu 20:** Làm thế nào để tăng chỉ số octane của xăng?

**Trả lời**

….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….**Câu 21:** Tìm hiểu và trình bày bằng các hình ảnh liên quan về cách sử dụng nhiên liệu an toàn, tiết kiệm, hiệu quả, bảo vệ môi trường và sức khoẻ con người.

**Câu 22:** Hãy kể các nguồn ô nhiễm chính do các phương tiện giao thông thải ra. Nêu một số biện pháp để giảm thiểu ô nhiễm do khí thải các phương tiện giao thông.

Dầu ăn chiên rán nhiều lần có nên tái chế để làm thực phẩm không? Em hãy đề xuất cách sử dụng nguồn chất thải này một cách hiệu quả.

**Trả lời**

….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….**BÀI TẬP**

**1.** Biện pháp nào sau đây được sử dụng nhiên liệu an toàn, hiệu quả? Giải thích.

a) Tăng diện tích tiếp xúc giữa không khí và nhiên liệu.

b) Điều chỉnh nhiên liệu để duy trì sự cháy ở mức cần thiết nhằm cung cấp lượng nhiệt vừa đủ với nhu cầu sử dụng, tránh lãng phí nhiên liệu.

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….

**2.** Những phát biểu nào sau đây đúng? Giải thích.

a) Dầu mỏ là hỗn hợp tự nhiên của nhiều loại hydrocarbon.

b) Dầu mỏ sôi ở một nhiệt độ xác định.

c) Dầu mỏ sôi ở những nhiệt độ khác nhau.

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….**3.** Nêu sự phụ thuộc chỉ số octane vào thành phần nhiên liệu. Trình bày phương pháp tăng chỉ số octane.

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….**4.** Liệt kê những sản phẩm của dầu mỏ mà em sử dụng hàng ngày.

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….**5.** Để tăng hàm lượng các hydrocarbon mạch ngắn trong sản phẩm chưng cất dầu mỏ, người ta sử dụng giải pháp nào? Viết công thức của một số sản phẩm tạo thành khi decane (C10H22) được xử lý theo phương pháp này.

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….….……………………………..……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….

**BÀI 8: CHẾ BIẾN DẦU MỎ**

Họ và tên HS:………………………………………….

**I. CÁC GIAI ĐOẠN CHẾ BIẾN DẦU MỎ**

**Tìm hiểu các giai đoạn chế biến dầu mỏ**

**1. Tiền xử lí**

Dầu thô mới khai thác cần được xử lý sơ bộ (loại bỏ nước, tách loại muối và các tạp chất có trong dầu) trước khi chế biến.

**Lắng** được ứng dụng cho nhũ tương mới, không bền, có khả năng tách lớp dầu và nước do chúng có khối lượng riêng khác nhau. Nung nóng làm tăng quá trình phá nhũ do sự hoà tan của màng bảo vệ nhũ tương vào dầu, giảm độ nhớt và giảm sự chênh lệch của khối lượng riêng.

**Lọc** để tách nước ra khỏi dầu dựa trên tính thấm ướt lựa chọn các chất lỏng khác nhau của các vật liệu.

**2. Chưng cất dầu mỏ**

- Chưng cất liên tục để tách các thành phần của dầu thô thành các phần nhỏ (phần cắt) với khoảng nhiệt độ khác nhau.

- Quá trình chưng cất được phân thành hai giai đoạn:

+ Chưng cất khí quyển (ở áp suất thường). Sản phẩm là nhiên liệu dầu.

+ Chưng cất chân không (áp suất 10 mmHg – 20 mmHg). Sản phẩm là các nhiên liệu như sáp, dầu nhờn, nhựa đường và cốc.

**3. Ckacking dầu mỏ**

- Cracking là quá trình “bẻ gãy” các hydrocarbon mạch dài thành hydrocarbon mạch ngắn hơn.

- Các phương pháp cracking bao gồm:

**+ Cracking nhiệt** được thực hiện ở nhiệt độ từ 500-7000C dưới dáp suất 10 bar – 70 bar. Sản phẩm cuối cùng là các alkane nhỏ và các alkene.

**+ Cracking xúc tác** được thực hiện ở nhiệt độ 450 -500 0C Chất xúc tác là aluminosilicate thiên nhiên hoặc nhân tạo, chẳng hạn đất sét tẩm acid. Các sản phẩm là chứa nhiều alkane mạch nhánh, cycloalkane và arene cho dầu mỏ có chất lượng cao.

**4. Reforming**

Reforming là quá trình biến đổi cấu trúc của hydrocarbon từ mạch không nhánh thành mạch nhánh, mạch vòng no thành mạch vòng thơm, nhằm tăng chỉ số octane tức là tăng chất lượng của xăng và cung cấp lượng lớn arene là benzene, toluene, zylene… dùng để tổng hợp hoá dầu. Chất xúc tác được sử dụng là các kim loại Pt, Pd, Ni trên chất mang là Al2O3 hoặc Al2(SO4)3.

**\* Tóm tắt kiến thức trọng tâm**

- Các giai đoạn chế biến dầu mỏ bao gồm: Tiền xử lí, chưng cất, cracking (cracking nhiệt, cracking xúc tác), reforming.

- Các hydrocarbon mạch ngắn thu được từ quá trình lọc dầu luôn nhiều hơn so với thành phần của chúng trong dầu thô ban đầu. Điều này có làm tăng giá trị của dầu thô ban đầu hay không? Giải thích.

- Reforming hexane cho sản phẩm là 2,3-dimethylbutane và 2,2-dimethylbutane. Viết sơ đồ phản ứng.

\***Câu hỏi thảo luận và vận dụng**

**Câu 1:** Thành phần nước, muối và các tạp chất lẫn trong dầu phải được loại ra trong quá trình chế biến dầu mỏ bằng cách cho nước vào dầu thô hoặc thêm hoá chất giúp quá trình phân tách được thuận lợi hơn. Mục đích của việc thêm nước và phương pháp đã được áp dụng để tách lớp nước và dầu ra khỏi nhau là gì?

**Trả lời:**

+ Nước hoặc hoá chất cho thêm được xem như chất hoạt động bề mặt có tác dụng phá nhũ tương (là hỗn hợp giữa dầu mỏ lẫn nước và các tạp chất phân tán vào nhau nhưng không tan trong nhau).

+ Phương pháp này là phương pháp lắng.

**Câu 2:** Tại sao có thể tách các thành phần của dầu mỏ bằng phương pháp chưng cất phân đoạn?

**Trả lời:**

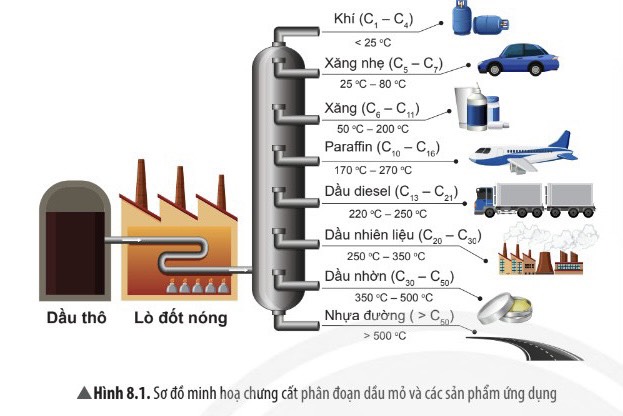
Do mỏ chứa nhiều thành phần khác nhau chủ yếu là các alkane, arene, cycloalkane chúng được dùng với mục đích khác nhau và cốt yếu chính chúng có nhiệt độ sôi khác nhau.

**Câu 3:** Dựa vào bảng 8.1 gọi tên các sản phẩm ở mỗi giai đoạn chưng cất

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Phân đoạn** | **Nhiệt độ**  **sôi (0C)** | **Số**  **nguyên tử C** | **Thành phần** | **Ứng dụng** |
| Khí | <25 | C1-C4 | Alkane khí | Nhiêu liệu, nguyên liệu tổng hợp |
| Naphta nhẹ | 25-80 | C5-C7 | Alkane dễ bay hơi | Nhiên liệu cho ô tô, dung môi |
| Naphta nặng (xăng) | 50-200 | C6-C11 | Alkanne,  Cycloalkane, arene | Nhiên liệu, dung môi |
| Parafin  (dầu hoả) | 170-270 | C10-C16 | Chủ yếu alkane | Nhiên liệu cho máy bay, đun nấu, thắp sáng |
| Dầu diesel | 220-250 | C13-C21 | Chủ yếu alkane | Nhiên liệu động cơ diesel |
| Dầu nhiên liệu | 250-350 | C20-C30 | Chủ yếu alkane | Dầu thắp dân dụng |
| Dầu nhờn  hay dầu nặng | 350-500 | C30-C50 | Chủ yếu alkane | Dùng cho động cơ máy móc ô tô; làm sáp và đánh bóng |
| Nhựa đường | >500 | >C50 | Alkane,  Cycloalkane, arene | Rải mặt đường |

**Bảng 8.1.** Các phân đoạn dầu mỏ thu được khi chưng cất ở áp suất thường

**Câu 4:** Dựa vào hình 8.1, hãy mô tả quá trình chưng cất phân đoạn dầu mỏ và các sản phẩm tương ứng.



**Câu 5:** Đề xuất các quá trình chuyển hoá để nhận được xăng chất lượng cao hơn. Nguyên tắc hoá học của quá trình. Vì sao cracking lại quan trọng trong chế biến dầu mỏ.

**Trả lời:**

Để được xăng chất lượng cao thì cần tăng chỉ số octane. Đề xuất dùng quá trình cracking xúc tác vì quá trình cracking xúc tác tạo ra nhiều alkane mạch nhánh.

**Câu 6:** Chỉ ra sự khác biệt giữa cracking nhiệt và cracking xúc tác.

**Trả lời:**

**-** Cracking nhiệt thu được chủ yếu là các alkane và alkene nhỏ như methane và ethylen.

- Cracking xúc tác chứa nhiều alkane mạch nhánh, cycloalkane, arene dầu mỏ có chất lượng cao hơn

**Câu 7:** Mô tả các điều kiện cần thiết của phản ứng cracking hydrocarbon trong nhà máy lọc dầu. Xác định sản phẩm tạo thành trong phản ứng cracking.

**Trả lời:**

- Cracking nhiệtđược thực hiện ở nhiệt độ từ 500-7000C dưới dáp suất 10 bar – 70 bar.

+ Cracking xúc tác được thực hiện ở nhiệt độ 450 -500 0C Chất xúc tác là aluminosilicate thiên nhiên hoặc nhân tạo, chẳng hạn đất sét tẩm acid

**Câu 8:** Phân đoạn naptha đều có thể làm nguyên liệu cho reforming xúc tác nhưng thực tế chỉ thực hiện với phân đoạn naptha nặng, hãy giải thích.

**Trả lời:**

Vì quá trình naptha nặng xảy ra với các hydrocarbon từ C6 – C11 nó làm tăng chỉ số octane cho xăng. Còn quá trình naptha nhẹ xảy ra với các hydrocarbon từ C5 – C7 nên không làm tăng được chỉ số octane.

……………………………..………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………….

**II. CÁC SẢN PHẨM DẦU MỎ**

**Tìm hiểu các sản phẩm dầu mỏ**

**1. Khí hoá lỏng (Liquefied Petroleum Gas – LPG)**

Khí hoá lỏng là hỗn hợp của propane và butane. Ở điều kiện thường, LPG ở thể khí và được nén ở áp suất cao để chuyển sang thể lỏng dễ dàng vận chuyển và sự dụng. LPG chủ yếu được sử dụng làm nhiên liệu.

**2. Xăng (gasonline)**

Xăng có nhiệt độ sôi khoảng 380C – 1800C hoặc 2050C, xăng gồm các hydrocarbon có số nguyên tử C từ C5 - C11. Xăng được dùng làm nhiên liệu cho động cơ đốt trong. Có 2 tiêu chí quan trọng nhất của xăng là chỉ số octane và áp suất hơi phải tương thích.

**3. Dầu hoả**

Dầu hoả có nhiệt độ sôi từ 1700C – 2700C, chứa các hydrocacbon từ C10 – C16, gồm các alkane không phân nhánh (rất ít isoparaffin), các hydrocarbon vòng no và vòng thơm; ngoài các hydrocarbon có cấu trúc một vòng và nhiều nhánh phụ, còn có các hợp chất hai hoặc ba vòng. Các hợp chất chứa N, S, O trong dầu nhiều hơn xăng.

**4. Dầu diesel (gasoil nhẹ - DO)**

Dầu diesel chứa các hydrocarbon từ C15 – C21, có khoảng nhiệt độ sôi từ 2000C – 3500C gồm nhiều các alkane mạch không nhánh.

**5. Xăng máy bay**

Xăng được sử dụng cho máy bay thuộc loại xăng cao cấp, có chr số octane ≥ 100.

**6. Xăng phản lực (nhiên liệu phản lực)**

Nhiên liệu phản lực có nhiệt độ sôi từ 1400C – 1600C đến 280 0C – 300 0C. Phân đoạn dầu hoả được “cất” trong khoảng nhiệt độ tương thích và trộn thêm các cấu tử cần thiết để đảm bảo tiêu chí của nhiêu liệu. Sulfur hạn chế từ 0,2% - 0,4% trọng lượng.

**7. Dầu đốt**

Dầu đốt, được sử dụng để đốt lò, cấp nhiệt cho nồi hơi hoặc sử dụng để vận hành động cơ.

Dầu đốt có nhiệt độ sôi khoảng 6000C với thành phần hydrocarbon trải rộng từ > C40 – C80.

**8. Dầu bôi trơn**

Dầu bôi trơn (dầu nhờn) là sản phẩm thu được sau khi chế biến phân đoạn diesel nặng, có khoảng nhiệt độ sôi từ 3500C – 3750C đến xấp xỉ 5000C, các hydrocarbon từ C21-c35, lên đến C40, phân đoạn này là sản phẩm của quá trình chưng cất chân không.

**9. Nhựa đường**

Nhựa đường (bitum) là sản phẩm tạo ra từ cặn dầu, với thành phần chính là hydrocarbon từ C40 – C80.

Ngoài ra, trong cặn dầu còn có các hợp chất cơ kim của các kim loại nặng và chất rắn…

Ứng dụng quan trọng nhất của nhựa đường là sản xuất bê tông atphan để rải đường.

**10. Sản phẩm hoá dầu**

Công nghệ hoá dầu thực hiện các quá trình chuyển hoá hoá học các hydrocarbon chủ yếu là các alkene nhẹ và arene, tạo ra những sản phẩm có giá trị như hoá chất, dung môi, vật liệu xây dựng, sản xuất thuốc nổ, thuốc tuyển quặng, cao su tổng hợp….

Một số sản phẩm hoá dầu như: Ethylene, propylene, buta-1,3-diene.

**\* Tóm tắt kiến thức trọng tâm**

Công nghệ lọc dầu gồm các quá trình cơ bản là chưng cất, cracking xúc tác và reforming cung cấp nhiên liệu xăng, nhiên liệu diesel, nhiên liệu phản lực,….; các sản phẩm phi nhiên liệu: dầu bôi trơn, chất lỏng thuỷ lực, dung môi, nhựa đường,… và cung cấp các hoá chất cơ bản, các alkene nhự như ethylene, propene, butene và các arene chủ yếu là benzene, toluene; nguyên liệu cho công nghệ hoá học hữu cơ

\***Câu hỏi thảo luận và vận dụng**

**Câu 9:**

**-** Tại sao dầu mỏ lại được gọi là vàng đen?

- Hãy cho biết các ứng dụng các sản phẩm dầu mỏ trong đời sống hàng ngày.

**Trả lời:**

- Dầu mỏ là nguồn nhiên liệu hoá thạch, dùng để chạy động cơ đốt trong, nếu không có dầu mỏ thì các phương tiện vận tải không hoạt động được, hàng hoá không được vận chuyển lưu thông nên không phát triển được nền kinh tế.

**Câu 10:**

**-** Vì sao dầu hoả dân dụng dùng để đun nấu, thắp sáng nhưng hiện nay ít được sử dụng?

- Nhiên liệu diesel đang có xu thế tăng trong tổng nhiên liệu giao thông vận tải. Hãy khảo sát tại địa phương tỉ lệ và hiệu quả hoạt động của các phương tiện giao thông vận tải chạy bằng nhiên liệu diesel và nhiên liệu xăng.

**Trả lời:**

- Hiện nay, có nhiều nguồn nhiên liệu đun nấu sạch hơn như gas, điện, thắp sáng có điện. Dầu hoả dân dụng có nhiều tạp chất nên độc hơn.

- Nhiên liệu diesel có công xuất lớn, rẻ.

**Câu 11:**

Xăng máy bay nặng hơn so với xăng thông thường, phải có thành phần phân đoạn tương thích, hãy tìm hiểu và giải thích.

**Trả lời:**

Quá trình phân đoạn xăng máy bay phải phù hợp để tránh có nhiều phân tử nhẹ sẽ tạo nút hơi trong hệ thống cấp nhiên liệu đồng thời cũng phải tránh cả các phân tử nặng do phân tử nặng sẽ tạo cặn bởi sự cháy không hoàn toàn.

**Câu 12:**

Nhà máy lọc dầu Dung Quất đang sản xuất nhiên liệu phản lực JET A-1 cung cấp cho thị trường hàng không Việt Nam. Tìm hiểu những đặc điểm của loại nhiên liệu này.

**Trả lời:**

Nhiên liệu phản lực Jet A1 chủ yếu được pha chế từ thành phần chưng cất trực tiếp nên không chứa olephin. Lưu huỳnh bị hạn chế từ 0,2 - 0,4% trọng lượng do hàm lượng lưu huỳnh cao làm tăng xu hướng tạo cặn cacbon trong lò đốt. Sự có mặt của oxit lưu huỳnh trong khí đốt sẽ gây ăn mòn động cơ. Ảnh hưởng ăn mòn của hợp chất S được kiểm tra bằng phương pháp thử ăn mòn đồng ASTM D130.

Sự có mặt của các hợp chất axit như phenol, naphthen axit được khống chế bởi phương pháp thử axit tổng – ASTM D974. Trong nhiên liệu phản lực được bổ sung rất nhiều loại phụ gia nhằm chống oxy hóa tăng độ ổn định trong bảo quản; chống ăn mòn để bảo vệ bể chứa, ống dẫn; chống đông đặc; chống tĩnh điện, giảm nguy hiểm về cháy nổ gây ra do điện tĩnh điện và ngăn chặn sự phát triển của các vi sinh…

Đặc tính bay hơi của nhiên liệu phản lực Jet A1 thể hiện ở thành phần chưng cất, ở nhiệt độ bắt cháy và ở áp suất hơi bão hòa. Đặc tính bay hơi trong nhiệt độ sôi từ 200 – 3000 độ C. Theo tiêu chuẩn ASTM D445, nhiên liệu có nhiệt độ thấp -200 độ C là giới hạn đảm bảo dòng nhiên liệu và áp suất đủ duy trì ở điều kiện vận hành. Độ nhớt có thể ảnh hưởng nhiều đến đặc tính bôi trơn của nhiên liệu và tuổi thọ của máy bơm nhiên liệu.

**Câu 13:**

Dầu đốt đang có xu thế giảm dần và nhiều nước trên thế giới cấm sử dụng. Dầu đốt khi đã loại các tạp chất độc và tạo cặn được sử dụng làm nhiên liệu cho tàu biển. Hãy tìm hiểu lí do.

**Trả lời:**

Do có nhiều nguồn nhiên liệu thay thế tốt hơn như điện

Dầu đốt gây ô nhiễm môi trường.

**Câu 14:**

Xe máy, ô tô, máy bay, … trong quy trình bảo dưỡng phải thay dầu bôi trơn. Gia đình em có xe máy hoặc ô tô, hãy tìm hiểu việc thay dầu theo định kì, thời gian, loại dầu,…

**Câu 15:**

Nhựa đường được nghiên cứu để tạo ra nhiều ứng dụng mới trong các lĩnh vực khác nhau từ xây dựng, y tế, quân sự, công nghiệp, chế tạo, … Hãy tìm hiểu những ứng dụng khác của nhựa đường.

**Trả lời**

Sản xuất xi măng atfan để trải đường.

Chống thấm trần

**Câu 16:**

Hãy tìm hiểu một số sản phẩm trên thị trường là sản phẩm ứng dụng của hoá dầu.

**Câu 17:**

Nền văn minh mà loài người đã xây dựng liệu có bị đe doạ khi thế giới hết dầu mỏ?

Hãy tìm hiểu các sản phẩm hoá dầu xung quanh em.

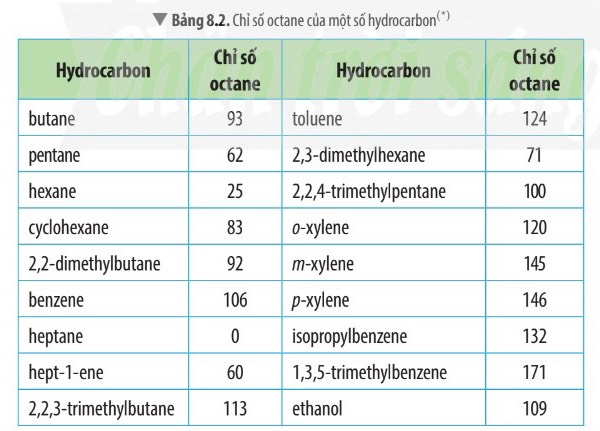
Nên sử dụng dầu thô làm nhiêu liệu hay sử dụng dầu thô để sản xuất ra các sản phẩm hoá dầu? Nêu lí do lựa chọn.

**III. CHỈ SỐ OCTANE**

**1. Chỉ số octane, ý nghĩa của chỉ số octane**

**Chỉ số octane** là một đại lượng quy ước đặc trưng cho khả năng chống kích nổ của nhiên liệu. Chỉ số octane càng cao thì khả năng chịu nén của nhiên liệu trước khi phát nổ (đốt cháy) càng lớn

**Chỉ số octane** là phần trăm tính theo thể tích của 2,2,4-trimethylpentane trong hỗn hợp với heptane.



**Ý nghĩa của chỉ số octan:** Chỉ số octane là tiêu chí quan trọng đánh giá chất lượng xăng dầu. Nhiên liệu có chỉ số octan phù hợp tốt cho động cơ, nhiên liệu có chỉ số octane thấp gây ra hiện tượng kích nổ làm giảm công suất của động cơ, nhiên liệu có chỉ số octan cao gây lãng phí.

**2. Tìm hiểu các biện pháp nâng cao chỉ số octane**

**Phương pháp dùng phụ gia**

Phụ gia chống nổ sớm: Dùng các chất như tetramethyl lead Pb(CH3)4, tetraethyl lead Pb(C2H5)4 có tác dụng phá huỷ các hợp chất trung gian hoạt động như peroxide, hydroperoxide và làm giảm khả năng bị cháy nổ.

**Phương pháp hoá học**

Áp dụng các công nghệ lọc dầu tiên tiến như cracking xúc tác, reforming xúc tác, … để chuyển hydrocarbon mạch không nhánh thành hydrocarbon mạch nhánh hoặc vòng no, vòng thơm có chỉ số octane cao.

**3. Tìm hiểu cách sử dụng nhiên liệu an toàn, tiết kiệm, hiệu quả bảo vệ môi trường**

Nhiên liệu sinh học có khả năng thay thế xăng (một phần hoặc hoàn toàn), hạn chế được hàm lượng benzene, arene, sulfur và giảm được phát thải các khí độc hại và kim loại nặng ra môi trường.

**\* Tóm tắt kiến thức trọng tâm**

- Chỉ số octane là thước đo độ nén mà nhiên liệu có thể chịu được trước khi bốc cháy.

- Các biện pháp nâng cáo chỉ số octane để tăng hiệu quả sử dụng xăng.

\***Câu hỏi thảo luận và vận dụng**

**Câu 18:** biển báo dưới đây cho biết thông tin gì?



**Trả lời:**

**-** Biển bên trái: Xăng có chỉ octane là 92

- Biên bên phải: Xăng có chỉ số octane là 95

**Câu 19:** Em hãy đề xuất cách sử dụng nhiên liệu một cách an toàn và hiệu quả.

**Trả lời:**

- Tìm hiểu công suất của động cơ xe để lựa chọn loại xăng phù hợp.

- Nên sử dụng xăng sinh học để góp phần bảo vệ môi trường.

**Câu 20:** Làm thế nào để tăng chỉ số octane của xăng?

**Trả lời:**

- Phương pháp dùng phụ gia: Hợp chất của chì (độc)

- Phương pháp hoá học: Cracking, Reforming.

**Câu 21:** Tìm hiểu và trình bày bằng các hình ảnh liên quan về cách sử dụng nhiên liệu an toàn, tiết kiệm, hiệu quả, bảo vệ môi trường và sức khoẻ con người.

**Câu 22:** Hãy kể các nguồn ô nhiễm chính do các phương tiện giao thông thải ra. Nêu một số biện pháp để giảm thiểu ô nhiễm do khí thải các phương tiện giao thông.

Dầu ăn chiên rán nhiều lần có nên tái chế để làm thực phẩm không? Em hãy đề xuất cách sử dụng nguồn chất thải này một cách hiệu quả.

**BÀI TẬP**

**1.** Biện pháp nào sau đây được sử dụng nhiên liệu an toàn, hiệu quả? Giải thích.

a) Tăng diện tích tiếp xúc giữa không khí và nhiên liệu.

b) Điều chỉnh nhiên liệu để duy trì sự cháy ở mức cần thiết nhằm cung cấp lượng nhiệt vừa đủ với nhu cầu sử dụng, tránh lãng phí nhiên liệu.

**2.** Những phát biểu nào sau đây đúng? Giải thích.

a) Dầu mỏ là hỗn hợp tự nhiên của nhiều loại hydrocarbon.

b) Dầu mỏ sôi ở một nhiệt độ xác định.

c) Dầu mỏ sôi ở những nhiệt độ khác nhau.

**3.** Nêu sự phụ thuộc chỉ số octane vào thành phần nhiên liệu. Trình bày phương pháp tăng chỉ số octane.

**4.** Liệt kê những sản phẩm của dầu mỏ mà em sử dụng hàng ngày.

**5.** Để tăng hàm lượng các hydrocarbon mạch ngắn trong sản phẩm chưng cất dầu mỏ, người ta sử dụng giải pháp nào? Viết công thức của một số sản phẩm tạo thành khi decane (C10H22) được xử lý theo phương pháp này.