**BÀI 8: CHẾ BIẾN DẦU MỎ**

**❖ CÂU HỎI BÀI HỌC**

**Câu 1.** **[CD - CĐHT]** Công đoạn nào trong quá trình lọc dầu là quá trình hóa học? Công đoạn nào là quá trình vật lý?

**Hướng dẫn giải**

Quá trình lọc dầu gồm các công đoạn cơ bản sau:

* Tiền xử lý: là quá trình vật lý (để loại bỏ nước, muối, cát…)
* Chưng cất: là quá trình vật lý ( dùng chưng cất phân đoạn dầu mỏ trong các tháp chưng cất để thu được các phân đoạn có nhiệt độ sôi khác nhau)
* Cracking và reforming: là quá trình hóa học ( Cracking là quá trình phá vỡ các phân tử alkane mạch dài làm tăng khối lượng xăng. Còn reforming là quá trình sắp sếp lại hydrocacbon mạch nhánh là tăng chất lượng của xăng)

**Câu2.** **[CD - CĐHT]** Để loại bỏ muối và nước có trong dầu thô, người ta thêm nước vào dầu thô rồi để lắng ( có thể cho thêm hóa chất để sự phân tách giữa lớp nước và lớp dầu được thuận lợi hơn).

1. Mục đích của việc thêm nước là gì?
2. Khi để lắng, lớp dầu nằm phía trên hay phía dưới? Vì sao?
3. Phương pháp nào được sử dụng để tách lớp nước và lớp dầu ra khỏi nhau?

**Hướng dẫn giải**

a) Mục đích của việc thêm nước là để loại bỏ muối, cát, hợp chất chứa sufur có trong dầu thô.

b) Khi để lắng lớp dầu nằm ở phía trên do dầu là hỗn hợp các hidro cacbon không hòa tan trong nước và có khối lượng riêng nhỏ hơn nước lên nổi lên nằm ở phía trên.

c) Người ta dùng phương pháp chiết để tách lớp nước và lớp dầu ra khỏi nhau.

**Câu 3.** **[CD - CĐHT]** Thành phần các hidrocacbon mạch ngắn có trong sản phẩm thu được từ quá trình lọc dầu luôn lớn hơn nhiều so với thành phần của chúng có trong dầu thô. Điều này làm tăng hay giảm giá trị của dầu thô ban đầu? Vì sao?

**Hướng dẫn giải**

Điều này làm tăng giá trị của dầu thô ban đầu. Vì khi có nhiều các hydrocarbon mạch ngắn hơn sẽ làm tăng khối lượng sản phẩm thu được.

Ngoài ra quá trình cracking không chỉ tạo ra nhiều xăng hơn mà còn tạo ra nguyên liệu cho quá trình tổng hợp polymer, sợi tổng hợp, ...

**Câu 4.** **[CD – CĐHT - tr 55]** Xăng và dầu hỏa là những chất nguyên chất hay là những hỗn hợp ?

**Hướng dẫn giải**

-Xăng và dầu hỏa là những hỗn hợp với thành phần chính là các hydrocarbon

- Xăng có thành phần chính là các alkane có từ 5-11 nguyên tử C

 Xăng E5 là xăng có 5% ethanol về thể tích.

- Dầu hỏa có thành phần chính là các alkane có từ 12-15 nguyên tử C

**Câu 5.** **[CD – CĐHT -tr 55]** LPG và xăng là các sản phẩm thu được từ quá trình lọc dầu. Hãy nêu một số ứng dụng của các sản phẩm này trong thực tế.

**Hướng dẫn giải**

- Xăng được dùng làm nhiên liệu cho các động cơ ô tô, xe máy…

- LPG làm nhiên liệu ( gas) để đun, nấu, sưởi ấm , để nung gốm , sứ…

 làm nhiên liệu cho động cơ

 làm nguyên liệu điều chế ethylene, butadiene, MTBE làm tăng chỉ số octane cho xăng…

**Câu 1.** **[CD – CĐHT -tr 56]** Hãy tìm hiểu và giải thích vì sao các hydrocarbon có trong thành phần của LPG (đưa vào bình gas sử dụng trong gia đình) không có mùi nhưng khi bình gas bị rò rỉ hoặc mở khóa bình gas lại thấy có ‘mùi gas’? Khi bình gas bị rò rỉ cần xử lí thế nào?

**Hướng dẫn giải**

 **+** Để phát hiện gas bị rò rỉ người ta cho một lượng nhỏ các chấtnhưEtylmecaptan (CH3CH2SH) có mùi thối vào bình gas

**+** Khi gas bị rò rỉ có thể gây cháy, nổ rất nguy hiểm. Khi gas bị rò rỉ ta cần

 - Nếu bình gas chưa cháy:

 Tạo điều kiện thông thoáng bằng cách mở cửa và dùng quạt tay, tấm bìa carton quạt theo phương ngang để đấy bớt khí gas thoát ra ngoài và nhanh chóng khóa van bình gas. Sau đó liên hệ với cơ sở cung cấp để nhờ xử lí

 Chú ý : cần dùng khăn ướt để che mũi và không cúi sát sàn vì khí gas nặng hơn không khí

 Tuyệt đối tránh tạo ra tia lửa điện: không bật, tắt thiết bị điện, sử dụng điện thoại…

- Nếu bình gas đã bị cháy thì bình tĩnh để xử lí: dùng bình cứu hỏa xịt vào hoặc dùng chăn ướt phủ lên ngọn lửa để dập lửa và dội nước vào để làm nguội bình gas rồi khóa van. Sau đó liên hệ với cơ sở cung cấp để nhờ xử lí.

**Câu 2.** **[CD – CĐHT -tr 57]** Gia đình em đã áp dụng những biện pháp nào để sử dụng nhiên liệu an toàn, hiệu quả, thân thiện với môi trường?

**Hướng dẫn giải**

Các biện pháp có thể áp dụng tại gia đình để sử dụng nhiên liệu an toàn, hiệu quả thân thiện môi trường:

- Sử dụng xăng, dầu tương thích với động cơ.

- Sử dụng các phương tiện đạt yêu cầu chất lượng theo tiêu chí của cục đăng kiểm, không sử dụng các phương tiện quá cũ, không đảm bảo yêu cầu khi đăng kiểm.

- Sử dụng các loại động cơ tiên tiến, hiện đại sử dụng các dạng nhiên liệu mới như xe điện, bếp điện từ…

\_ Sử dụng bếp ga hợp lý, khóa van bình ga khi không đun nấu.

- Có biện pháp phòng cháy, chữa cháy phù hợp tại gia đình

**❖ CÂU HỎI CUỐI BÀI**

**Câu 1.** **[CD – CĐHT]** Phân đoạn dầu mỏ là gì? Kể tên một số phân đoạn chủ yếu trong quá trình lọc dầu và ứng dụng của mỗi phân đoạn này?

**Hướng dẫn giải**

Dầu mỏ khi muốn chế biến thành các sản phẩm đều phải chia nhỏ thành từng phân đoạn hẹp với các khoản nhiệt độ sôi nhất định. Những phân đoạn này được sử dụng để sản xuất một hoặc một vài sản phẩm nhất định nên chúng được mang tên các sản phẩm đó. Thông thường dầu mỏ được chia làm các phân đoạn chính như sau:

* Khí hóa lỏng (LPG) được sử dụng chủ yếu làm nhiên liệu, nguyên liệu trong công nghiệp hoá dầu.
* Phân đoạn xăng (gasoline) và naphtha với nhiệt độ sôi khoảng dưới 1800 được sử dụng làm nhiên liệu cho động cơ. Naphtha nguyên liệu trong công nghiệp hoá dầu
* Phân đoạn Xăng máy bay và dầu hỏa (Kerosen) với nhiệt độ sôi khoảng từ 1800 – 2500làm nhiên liệu cho động cơ phản lực. Dầu hỏa được sử dụng làm nhiên liệu đa dụng cho đời sống.
* Phân đoạn dầu diesel và dầu đốt với nhiệt độ sôi khoảng 3500 – 5000.. Dầu diesel sử dụng phổ biến trong giao thông vận tải. Dầu đốt để đốt lò sưởi hoặc nồi hơi.
* Phân đoạn cặn (Gudron) với nhiệt độ sôi > 5000 sử dụng trong các nhà máy điện, động cơ tàu thủy và cũng là nguyên liệu cho hóa dầu.

**Câu 2.** **[CD – CĐHT]** Người ta sử dụng giải pháp nào để tăng hàm lượng các hydrocacbon mạch ngắn (xăng) trang sản phẩm chưng cất dầu mỏ so với thành phần các chất có trong dầu thô ban đầu? Viết công thức phân tử của một số sản phẩm tạo thành khi decane (C10H22) được xử lí theo phương pháp này?

**Hướng dẫn giải**

Phương pháp để tăng hàm lượng các hydrocacbon mạch ngắn (xăng) trong sản phẩm chưng cất dầu mỏ: Cracking để phá vỡ các phân tử alkane mạch dài ít hữu ích thành các hydrocarbon mạch ngắn hơn, hữu ích hơn.

Crackinh nhiệt xảy ra trong điều kiện nhiệt độ cao và áp suất cao.

Crackinh xúc tác có sử dụng thêm chất xúc tác để làm giảm nhiệt độ và áp suất của crackinh đồng thời tạo ra nhiều hydrocarbon mạch nhánh và mạch vòng hơn.

Quá trình reforming nhằm sắp xếp lại mạch hydrocarbon để tạo ra hydrocarbon mạch nhánh.

Ví dụ:

CH3CH =CH2 + CH3[CH2]5CH3

CH3 CH2CH =CH2 + CH3[CH2]4CH3

CH3 CH2CH2CH =CH2 + CH3[CH2]3CH3

CH2 = CH2 + CH3[CH2]6CH3

CH3[CH2]8CH3 →

**Câu 3.** **[CD – CĐHT]** Cracking dodecane (C12H26) có trong thành phần của dầu mỏ thu được ethene và các hydrocarbon mạch ngắn.

a) Vì sao hydrocarbon mạch ngắn nhận được không nhất thiết phải là decane?

b) Vì sao phản ứng tạo ethene và các hydrocarbon mạch ngắn từ dodecane lại phải thực hiện trong bình kín, trong điêu kiện không có không khí?

**Hướng dẫn giải**

a) Hydrocarbon mạch ngắn nhận được không nhất thiết phải là decane. Vì trong quá trình carcking, decane sinh ra có thể tiếp tục bị cracking tạo hydrocarbon mạch ngắn hơn.

b) Vì quá trình cracking dodecane diễn ra ở nhiệt độ cao, khi có không khí các hydrocarbon tiếp xúc với oxygen (trong không khí) dẫn đến phản ứng cháy nổ.

**Câu 4.** **[CD – CĐHT]** Những quá trình nào sau đây làm thay đổi thành phần hydrocarbon sau quá trình lọc dầu?

a) Quá trình tiền xử lí và quá trình chưng cất

b) Quá trình tiền xử lí và quá trình reforming.

c) Quá trình cracking và quá trình reforming.

d) Quá trình chưng cất và quá trình cracking.

**Hướng dẫn giải**

Đáp án c) Quá trình cracking và quá trình reforming.

* Quá trình cracking là quá trình phá vỡ các phân tử alkane mạch dài thành các hydrocarbon (alkane, alkene) mạch ngắn.
* Quá trình reforming là quá trình sắp xếp lại mạch hydrocarbon để tạo ra nhiều hydrocarbon mạch nhánh.

**BÀI TẬP TỰ SOẠN**.

1. **[NB]** Công đoạn nào trong quá trình lọc dầu là quá trình hóa học?

**A.** Tiền xử lý. **B.** Chưng cất.

**C.** Cracking và reforming. **D.** Cả 3 phương án trên

1. **[NB]** Mục đích của quá trình chưng cất trong quá trình lọc dầu là gì?

**A.** Để loại bỏ nước, muối và cát.

**B.** Để thu được các phân đoạn có nhiệt độ sôi khác nhau.

**C.** Để sắp xếp lại các hydrocacbon mạch nhánh.

**D.** Không có cách nào ở trên.

1. **[NB]** Thành phần chính của dầu hỏa là?

**A.** các alkane có từ 12-15 nguyên tử C. **B.** các alkane có từ 10-12 nguyên tử C.

**C.** các alkane có từ 15-18 nguyên tử C. **D.** các alkane có từ 10-15 nguyên tử C.

1. **[NB]** Làm gì khi phát hiện rò rỉ gas nhưng bình gas chưa cháy?

**A.** Sử dụng thiết bị điện để thông gió cho khu vực.

**B.** Mở cửa sổ và dùng quạt tay để tạo sự thông thoáng.

**D.** Dùng khăn khô che mũi.

**D.** Bỏ qua tình huống và đợi khí gas tan hết.

1. **[NB]** Đâu không phải là sản phẩm của quá trình chế biến dầu mỏ?

**A.** Khí hóa lỏng (LPG). **B.** xăng (gasoline) và naphtha.

**C.** Khí gas. **D.** Xăng máy bay và dầu hỏa (Kerosen).

1. **[NB]** Những quá trình nào sau đây làm thay đổi thành phần hydrocarbon sau quá trình lọc dầu?

**A.** Quá trình tiền xử lí và quá trình chưng cất.

**B.** Quá trình tiền xử lí và quá trình reforming.

**C.** Quá trình cracking và quá trình reforming.

**D.** Quá trình chưng cất và quá trình cracking.

1. **[NB]** Thành phần các hydrocarbon mạch ngắn có trong sản phẩm thu được từ quá trình lọc dầu luôn lớn hơn nhiều so với thành phần của chúng có trong dầu thô. Điều này làm tăng hay giảm giá trị của dầu thô ban đầu?

**A.** tăng giá trị của dầu thô ban đầu vì khi có nhiều các hydrocarbon mạch ngắn hơn sẽ làm tăng khối lượng sản phẩm thu được.

**B.** giảm giá trị của dầu thô ban đầu vì khi có nhiều các hydrocarbon mạch ngắn hơn sẽ làm giảm khối lượng sản phẩm thu được.

**C.** tăng giá trị của dầu thô ban đầu vì dễ vận chuyển theo đường ống hơn.

**D.** không làm tăng hay giảm giá trị của dầu thô.

1. **[NB]** Mục đích của tiền xử lý trong quá trình lọc dầu là gì?

**A.** Để thu được các phân đoạn có nhiệt độ sôi khác nhau.

**B.** Để phá vỡ các phân tử ankan mạch dài.

**C.** Để loại bỏ các tạp chất như nước, muối và cát.

**D.** Để sắp xếp lại các hydrocacbon mạch nhánh.

1. **[NB]** Tại sao cần tránh tạo ra tia lửa khi xử lý rò rỉ bình gas chưa cháy?

**A.** Để tránh tạp chất lọt vào bình chứa khí. **B.** Để tránh lãng phí khí.

**C.** Để tránh xảy ra cháy nổ **D**. Để đảm bảo khí tinh khiết.

1. **[NB]** Phát biểu nào sau đây ***không*** đúng?

**A.** Chất lượng của xăng được đánh giá qua chỉ số octane của chúng.

**B.** Xăng có chỉ số octane càng cao thì chất lượng càng tốt.

**C.** Các hydrocarbon mạch nhánh có chỉ số octane thấp hơn các hydrocarbon mạch không nhánh có cùng số nguyên tử carbon.

**D.** Sử dụng xăng có chỉ số octane cao làm giảm lượng khí thải độc hại.

1. **[TH]** Sự khác biệt chính giữa cracking và reforming là?

**A.** Cracking là một quá trình vật lý trong khi reforming là một quá trình hóa học.

**B.** Cracking là một quá trình hóa học trong khi reforming là một quá trình vật lý.

**C.** Cracking làm tăng khối lượng xăng trong khi reforming làm tăng chất lượng xăng.

**D.** Cracking sắp xếp lại các hydrocacbon mạch nhánh trong khi quá trình reforming bị phá vỡ chuỗi phân tử alkane.

1. **[TH]** Dầu mỏ khai thác ở thềm lục địa phía Nam có đặc điểm nhiều alkane mạch dài, hàm lượng S rất thấp. Có một số nhận định về loại dầu mỏ này như sau:

1. Dễ vận chuyển theo đường ống

2. Chưng cất phân đoạn sẽ thu được xăng chất lượng cao hơn

3. Cracking nhiệt sẽ thu được xăng với chất lượng cao

4. Làm nguyên liệu cho crackinh, reforming tốt vì chứa ít S

Có bao nhiêu nhận định đúng trong các nhận định trên

**A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

1. **[TH] ):** Để bảo vệ môi trường sống và tiết kiệm nguồn nguyên liệu thiên nhiên đang ngày càng cạn kiệt chúng ta nên sử dụng nhiên liệu an toàn, hiệu quả và thân thiện với môi trường. Có bao nhiêu biện pháp sử dụng nhiên liệu an toàn nào sau đây là đúng?

1- Tăng cường sử dụng những nhiên liệu có thể tái tạo và ít ảnh hưởng đến môi trường và sức khỏe con người, như xăng sinh học (E5, E10,…).

2- Sử dụng nhiên liệu rẻ tiền, dễ mua ở mọi nơi

3- Người tiêu dùng cần phải sử dụng xăng, dầu tương thích với động cơ.

3- Điều chỉnh lượng nhiên liệu để duy trì sự cháy ở mức độ cần thiết, phù hợp với nhu cầu sử dụng.

4- Tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về phòng chống cháy nổ.

**A.** 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

1. **[TH]** Dầu mỏ ở nước ta có đặc điểm

**A.** Nhiều parafin, hợp chất lưu huỳnh.

**B.** ít parafin, nhiều hợp chất lưu huỳnh.

**C.** Nhiều ankan, ít lưu huỳnh.

**D.** ít parafin. ít lưu huỳnh.

1. **[TH]** Đốt 100 lít khí thiên nhiên chứa 96% CH4, 2% N2, 2%CO2 ( về số mol). Thể tích khí CO2 thải vào không khí là:

**A.** 98 lít. **B.** 100 lít. **C.** 94 lít. **D.** 96 lít.

1. **[VD]** Khi chưng cất một loại dầu mỏ, 15% (khối lượng) dầu mỏ chuyển thành xăng và 60% khối lượng chuyển thành mazut. Đem crackinh mazut đó thì 50% ( khối lượng) azut chuyển thành xăng. Hỏi từ 500 tấn dầu mỏ đó qua 2 giai đoạn chế biến, có thể thu được bao nhiêu tấn xăng?

**Hướng dẫn giải**

Khối lượng xăng thu được nhờ chưng cất: 500. 15% = 75 tấn

Khối lượng mazut là: 500. 60% = 300 tấn

Khối lượng xăng thu được nhờ crăckinh là: 300.50% = 150 tấn

Khối lượng xăng thu được tổng cộng là: 150 + 75 = 225 (tấn).

1. **[VD]** Một loại khí hóa lỏng (LPG) gồm propane và buthane với tỉ lệ mol tương ứng là 2: 3. Khi được đốt cháy hoàn toàn, 1 mol propane tỏa ra lượng nhiệt là 2220 kJ và 1 mol buthane tỏa ra lượng nhiệt là 2850 kJ. Khi đốt cháy 1 kg LPG trên để đun nước thì có thể làm sôi bao nhiêu lít nước từ 20oC với hiệu suất hấp thụ nhiệt là 65%. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200J/ Kg.K và khối lượng riêng của nước là 1g/ml

**Hướng dẫn giải**



 Lượng nhiệt tỏa ra khi đốt cháy hết 1 kg LPG trên là: 7,634.2220 + 11,451.2850 = 49582,83 kJ

Vì H = 65%  nhiệt được nước hấp thụ là Q= 49582,83.65% = 32228,8 kJ

  Số Kg nước được đun sôi từ 200C là .

 Số Kg nước được đun sôi từ 200C là 95,92 lít.

1. **[VD]** Bình “ga” sử dụng trong hộ gia đình Y có chứa 10,92 kg khí hóa lỏng (LPG) gồm propan và butan với tỉ lệ mol tương ứng là 3: 4. Khi được đốt cháy hoàn toàn, 1 mol propan tỏa ra lượng nhiệt là 2220 kJ và 1 mol butan tỏa ra lượng nhiệt là 2850 kJ. Trung bình, lượng nhiệt tiêu thụ từ’ đốt khí “ga” của hộ gia đình Y tương ứng với bao nhiêu số điện? (Biết hiệu suất sử dụng nhiệt là 49,83% và 1 số điện = 1 kWh = 3600 kJ).

**Hướng dẫn giải**

Đặt số mol của C3H8 = 3x mol và C4H10 = 4x mol

⇒ 44.3x + 58.4x = 10,92.1000 ⇒ x = 30

Nhiệt lượng có ích = 49,83%.(2221.3x + 2850.4x) = 270023 kJ

Số điện tương ứng = 27023/3600 = 75 số điện.

1. **[VDC]** Xăng E5 là một loại xăng sinh học, được tạo thành khi trộn 5 thể tích C2H5OH (D= 0,8 g/ml) với 95 thể tích xăng truyền thống. Giả sử xăng truyền thống chỉ chứa 2 ankal C8H18 và C9H20 ( tỉ lệ mol tương ứng 3:4, D= 0,7 g/ml). Biết nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy 1 mol chất có trong xăng E5 như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Thành phần xăng E5 |  C2H5OH | C8H18 | C9H20 |
| Nhiệt tỏa ra (kJ/mol) | 1365,0 | 5928,7 | 6119,8 |

Trung bình một chiếc xe máy di chuyển được 1 km thì cần một nhiệt lượng chuyển thành công cơ học độ lớn là 211,8 kJ. Nếu xe máy đó di chuyển đến từ Hà Nội đến Thái Nguyên với quãng đường là 100 km thì hết bao nhiêu lít xăng E5? ( biết hiệu suất sử dụng nhiên liệu của động cơ xe máy là 30%).

**Hướng dẫn giải**

1 lít xăng E5 chứa C2H5OH có (1000.0.05.0,8):46 = 20/23 (mol)

C8H18: 3x (mol)

C9H20: 4x (mol) => 114.3x + 128.4x = (1000.0.95.0,7) => x= 95/122 (mol)

Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy 1 lít xăng E5:

Q= 0,3. [1365.20/23 + 5928,7.(3.95/122) + 6119,8.(4.95/122)] =10229,54 kJ

 Quẵng đường 1 lít xăng đi được là: S= 10229,54:221,8 = 46,12 km

 Vậy đi từ Hà Nội đến Thái Nguyên cần:

Vxăng = 100/46,12 ≈ 2,17 lít.

1. **[VDC]** Xăng E5 là một loại xăng sinh học, được tạo thành khi trộn 5 thể tích C2H5OH (D = 0,8 g.ml-1) với 95 thể tích xăng truyền thống, giúp thay thế một phần nhiên liệu hóa thạch đang ngày càng cạn kiệt cũng như giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Khi đốt cháy hoàn toàn 1 lít xăng E5 thì hạn chế được a phần trăm thể tích khí CO2 thải vào không khí so với đốt cháy hoàn toàn 1 lít xăng truyền thống ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất. Giả sử xăng truyền thống chỉ chứa hai ankan C8H18 và C9H20 (tỉ lệ mol tương ứng 4:3 và D = 0,7 g.ml-1).

a. Tính a

b. Giải thích tại sao xăng E5 được gọi là xăng sinh học và sử dụng xăng sinh học góp phần bảo vệ môi trường?

**Hướng dẫn giải**

**+ Trong 1 lít xăng E5 có:**

**=** 



Khi đốt 1 lít xăng E5 tạo ra: = 0,86956.2 + 8.4x + 9.3x=48,4495

**+ Đốt 1 lít xăng truyền thống tạo ra:**

= 

= 

b.Xăng E5 được gọi là xăng sinh học do: ethanol trộn vào xăng được điều chế từ quá trình thủy phân, lên men các các chất hữu cơ như cellulose, tinh bột có trong vỏ cây, bã mía, các loại ngũ cốc…thay thế cho nguồn nhiên liệu hóa thạch đang ngày càng cạn kiệt

-Sử dụng xăng sinh học góp phần bảo vệ môi trường do giảm bớt khí thải CO2, CO … và giảm lượng Oxi cần cho quá trình đốt nhiên liệu.