**BÀI 7: NGUỒN GỐC DẦU MỎ -
THÀNH PHẦN VÀ PHÂN LOẠI DẦU MỎ**

**❖ CÂU HỎI BÀI HỌC**

**Câu 1.** **[CTST - CĐHT]** Các mỏ dầu thường tìm thấy ở đâu?

**Hướng dẫn giải**

Dầu mỏ tồn tại trong các lớp đất đá tại một số nơi trong vỏ Trái Đất.

**Câu 2.** **[CTST - CĐHT]** Dầu mỏ khai thác ở các nơi khác nhau trên thế giới hầu như khác nhau về thành phần và tính chất. Tìm hiểu nguyên nhân tạo nên sự khác biệt đó.

**Hướng dẫn giải**

Nguyên nhân: Vì dầu mỏ được hình thành từ lượng khổng lồ xác của động thực vật khác nhau đã bị vùi sâu trong lòng đất cách đây 10 đến 600 triệu năm.

**Câu 3.** **[CTST - CĐHT]** Những điều kiện nào đã làm các hydrcarbon mạch dài bị phân hủy nhiệt, tạo thành hydrocarbon có cấu trúc đơn giản hơn, số lượng vòng thơm ít hơn? Giải thích.

**Hướng dẫn giải**

Nguyên nhân: Nhiệt độ, áp suất, thời gian, chất xúc tác (khoáng sét).

Giải thích: Dưới ảnh hưởng của nhiệt độ, áp suất, thời gian, chất xúc tác (khoáng sét), các hydrocarbon bị phân hủy nhiệt tạo thành chất có phân tử khối nhỏ hơn, cấu trúc đơn giản hơn, số lượng vòng thơm ít hơn.

**Câu 4.** **[CTST - CĐHT]** Tại sao các mỏ dầu nằm càng sâu trong lòng đất thường chứa càng nhiều khí hơn?

**Hướng dẫn giải**

Lý do: Các mỏ dầu nằm càng sâu trong lòng đất, dưới ảnh hưởng nhiệt độ và áp suất rất cao dẫn đến sự phân hủy nhiệt diễn ra mạnh mẽ hơn, tạo ra nhiều hydrocarbon có phân tử khối nhỏ hơn, số C thấp hơn nên chứa nhiều khí hơn.

**Câu 5.** **[CTST - CĐHT]** Dầu mỏ gồm những thành phần chính nào? Hãy vẽ sơ đồ tư duy thể hiện các thành phần của dầu mỏ.

**Hướng dẫn giải**

Dầu mỏ gồm 3 thành phần Alkane, Cycloalkane, Arene.

**Phân bố theo tỉ lệ % về khối lượng**

**Câu 6.** **[CTST - CĐHT]** Tại sao dầu mỏ có hàm lượng phi hydrocarbon thấp thường có giá trị cao trong chế biến dấu mỏ?

**Hướng dẫn giải**

Hàm lượng phi hydrocarbon thấp (ít tạp chất như hợp chất chứa sulfur, oxygen, nitrogen, kim loại nặng, nhựa và asphaltene) thì hiệu suất sử dụng sẽ tăng vì thế có giá trị cao hơn.

**Câu 7.** **[CTST - CĐHT]** Cách phân loại dầu mỏ theo thành phần hóa học? Cách phân loại nào theo bản chất vật lí?

**Hướng dẫn giải**

Cách phân loại dầu mỏ:

1. Theo thành phần các loại hydrocarbon

2. Theo hàm lượng sulfur

3. Theo tỉ trọng dầu

4. Theo chỉ số API

Cách phân loại theo tính chất vật lý:

1. Theo thành phần các loại hydrocarbon – dựa vào nhiệt độ sôi từ 2500C – 3000C

2. Theo tỉ trọng dầu – dựa vào tỉ số giữa khối lượng riêng

3. Theo chỉ số API – dựa vào tỉ trọng dầu đo ở 150C so với nước ở 40C

**Câu 8.** **[CTST - CĐHT]** Tìm hiểu về các mỏ dầu được khai thác ở Việt Nam và cho biết việc khai thác dầu mỏ ở mỏ Bạch Hổ có giá trị kinh tế như thế nào.

**Hướng dẫn giải**

Các mỏ dầu được khai thác ở Việt Nam (Theo PVN)

**1. Mỏ Bạch Hổ**

Bể: Cửu Long

Lô: 09-1

Người Điều hành: Liên doanh Dầu khí Việt – Nga (VietsovPetro)

Sản phẩm khai thác chính: Dầu thô

Sản lượng ngày: khoảng 10.500 tấn dầu (~79.000 thùng dầu)

**2. Cụm mỏ Sư Tử Đen, Sư Tử Vàng, Sư Tử Trắng và Sư Tử Nâu**

Bể: Cửu Long

Lô: 15-1

Người Điều hành: Công ty Điều hành chung Cửu Long

Sản phẩm khai thác chính: Dầu thô và khí tự nhiên

Sản lượng ngày: khoảng 75.000 thùng dầu và 75 triệu bộ khối khí xuất bán

**3. Mỏ Tê Giác Trắng**

Bể: Cửu Long

Lô: 16-1

Người Điều hành: Công ty Điều hành chung Hoàng Long

Sản phẩm khai thác chính: Dầu thô

Sản lượng ngày: khoảng 34.000 thùng dầu

**4. Mỏ Lan Tây – Lan Đỏ**

Bể: Nam Côn Sơn

Lô: 06-1

Người Điều hành: Công ty Dầu khí Rosneft

Sản phẩm khai thác chính: Khí tự nhiên

Sản lượng ngày: khoảng 9,5 triệu m3 khí xuất về bờ

**5. Mỏ Rồng Đôi – Rồng Đôi Tây**

Bể: Nam Côn Sơn

Lô: 11-2

Người Điều hành: Công ty Dầu khí Quốc gia Hàn Quốc (KNOC)

Sản phẩm khai thác chính: Khí tự nhiên

Sản lượng ngày: khoảng 3,4 triệu m3 khí xuất về bờ

**6. Mỏ Hải Thạch – Mộc Tinh**

Bể: Nam Côn Sơn

Lô: 05-2 & 05-3

Người Điều hành: Công ty Điều hành dầu khí Biển Đông

Sản phẩm khai thác chính: Khí tự nhiên

Sản lượng ngày: khoảng 5 triệu m3 khí xuất về bờ

**7. Cụm mỏ Lô PM3-CAA & 46CN**

Bể: Malay – Thổ Chu

Lô: PM3-CAA & 46CN thuộc vùng chồng lấn giữa Việt Nam và Malaysia

Người Điều hành: Repsol Malaysia

Sản phẩm khai thác chính: Khí tự nhiên

Sản lượng ngày: khoảng 5,6 triệu m3 khí xuất về bờ (phần của Petrovietnam)

**❖ CÂU HỎI CUỐI BÀI**

**Câu 1.** **[CTST - CĐHT]** Tại sao dầu mỏ được gọi là nhiên liệu hóa thạch? Cho biết thành phần của dầu mỏ gồm những chất nào?

**Hướng dẫn giải**

Dầu mỏ được gọi là nhiên liệu hóa thạch vì:

- Nhiên liệu hóa thạch được hình thành từ quá trình phân hủy kỵ khí của xác các sinh vật.

- Dầu mỏ được hình thành từ lượng khổng lồ xác của động và thực vật đã bị vùi sâu trong lòng đất cách đây 10 đến 600 triệu năm trong điều kiện không có oxygen (môi trường yếm khí)

Dầu mỏ gồm 3 thành phần chính Alkane, Cycloalkane, Arene, ngoài ra còn các hợp chất phi hydrocarbon như hợp chất chứa sulfur, oxygen, nitrogen, kim loại nặng, nhựa và asphaltene.

**Câu 2.** **[CTST - CĐHT]** Có bao nhiêu cách phân loại dầu mỏ? Mỗi cách phân loại dựa trên tiêu chí nào? Tại sao dầu nhẹ có giá trị kinh tế hơn dầu nặng?

**Hướng dẫn giải**

4 Cách phân loại dầu mỏ:

1. Theo thành phần các loại hydrocarbon – dựa vào nhiệt độ sôi từ 2500C – 3000C

2. Theo hàm lượng sulfur – dựa vào hàm lượng sulfur ở dạng H2S

3. Theo tỉ trọng dầu – dựa vào tỉ số giữa khối lượng riêng

4. Theo chỉ số API – dựa vào tỉ trọng dầu đo ở 150C so với nước ở 40C

Dầu nhẹ có giá trị kinh tế hơn dầu nặng vì dầu nhẹ có tỉ trọng thấp, chứa hàm lượng hydrocarbon thể khí nhiều hơn, tạp chất ít hơn

**❖ 20 CÂU ĐỦ CẤP ĐỘ (GĐ2) - CĐHT**

**♦ Mức độ nhận biết (10 câu)**

**Câu 1.** Dầu mỏ là một loại nhiên liệu hóa thạch, đã được sử dụng từ thời cổ đại, đóng vai trò quan trọng trong xã hội về kinh tế, chính trị và công nghệ, hãy cho biết các mỏ dầu thường tìm thấy ở đâu?

**A.** Trong các lớp đất đá **B.** Trong lòng đại dương **C.** Trên đồng bằng **D.** Trong vũ trụ

**Câu 2.** Theo tuyết nguồn gốc hữu cơ, dầu mỏ được hình thành từ đâu?

**A.** Lá cây phân hủy **B.** Xác động thực vật **C.** Nhựa, cao su **D.** Gỗ, ván ép

**Câu 3.** Theo thuyết nguồn gốc hữu cơ, dầu mỏ được hình thành trong môi trường có đặc điểm?

**A.** Giàu N2 **B.** Không có O2 **C.** Không có N2 **D.** Giàu O2

**Câu 4.** Theo thuyết nguồn gốc hữu cơ, sau khi bị vùi sâu trong lòng đất 10 đến 600 triệu năm, xác động thực vật bị phân rã thành?

**A.** Hợp chất giàu carbon **B.** Hợp chất giàu nitrogen **C.** Hợp chất giàu iron **D.** Hợp chất giàu zinc

**Câu 5.** Dầu mỏ thô là hợp chất phức tạp gồm 3 nhóm chính, ngoại trừ

**A.** Alkane **B.** Cycloalkane **C.** Arene **D.** Asphatltene

**Câu 6.** Khi nói về Naphtha trong dầu mỏ, loại hydrocarbon nào chiếm tỉ lệ cao hơn?

**A.** No, mạch có nhánh **B.** Không no, mạch có nhánh

**C.** No, mạch không nhánh **D.** Không no, mạch không nhánh

**Câu 7.** Khi nói về Naphthene, đâu không phải là ví dụ?

**A.** Cyclopentane **B.** Methycyclopentane **C.** Methypentane **D.** Cyclohexane

**Câu 8.** Aromat là tên gọi khác của ?

**A.** Alkane **B.** Arene **C.** Naphthene **D.** Asphaltene

**Câu 9.** Đâu không phải cách phân loại dầu mỏ?

**A.** Dựa vào thành phần các loại hydrocarbon **B.** Dựa vào hàm lượng sulfur

**C.** Dựa vào tỉ trọng dầu **D.** Dựa vào khối lượng mol

**Câu 10.** Tỉ trọng dầu chia dầu thô thành 3 cấp: dầu nhẹ, dầu trung bình và dầu nặng. Trong đó, dầu nặng có đặc điểm

**A.** = 0,83 **B.** > 0,884 **C.** = 0,884 **D.**  < 0,83

**♦ Mức độ thông hiểu (5 câu)**

**Câu 1.** Khi nói về thành phần phi hydrocarbon trong dầu mỏ, hợp chất nào là phổ biến nhất làm giảm chất lượng dầu thô?

**A.** Sulfur **B.** Oxygen **C.** Nitrogen **D.** Kim loại nặng

**Câu 2.** Đặc điểm của hợp chất chứa oxygen trong thành phần phi hydrocarbon có đặc điểm?

**A.** Chiếm trên 3% khối lượng **B.** Tồn tại dưới dạng hợp chất vòng

**C.** Chất lỏng dễ bay hơi, có mùi rất hôi **D.** Là các hợp chất như Asphaltene

**Câu 3.** Dựa vào đặc điểm nào của thành phần phi hydrocarbon giúp phân biệt được dầu nặng?

**A.** Nhiều hợp chất nitrogenm, ít hợp chất sulfur

**B.** Nhiều hợp chất nitrogenm, nhiều hợp chất sulfur

**C.** Ít hợp chất nitrogenm, ít hợp chất sulfur

**D.** Ít hợp chất nitrogenm, ít hợp chất sulfur

**Câu 4.** Tiêu chuẩn mới (sắp được công bố là D8322) mô tả phương pháp thử, sử dụng phép đo quang phổ phát xạ nguyên tử plasma bằng vi sóng (MP-AES) để xác định sự xuất hiện của 3 kim loại nặng và các nguyên tố khác trong dầu thô và nhiên liệu nặng khác. Hãy cho biết D8322 đề cập đến kim loại nào sau đây, ***ngoại trừ***

**A.** Ti **B.** Fe **C.** V **D.** Ni

**Câu 5.** Dầu Mazut, còn được gọi là dầu nhiên liệu hay dầu FO, là phân đoạn nặng thu được khi chưng cất dầu thô parafin và asphalt ở áp suất khí quyển và trong chân không. Một loại dầu Mazut có tỉ trọng dầu bằng 0,876, chỉ số  gần bằng

**A.** 27 **B.** 28 **C.** 29 **D.** 30

**Hướng dẫn giải**



**♦ Mức độ vận dụng – vận dụng cao (5 câu)**

**Câu 1.** Cho các phát biểu:

(a) Dầu mỏ được hình thành trong điều kiện có oxygen

(b) Các hydrocarbon ban đầu của dầu mỏ thường có phân tử khối rất nhỏ.

(c) Thành phần chính của dầu mỏ là các hợp chất chứa oxygen, nitrogen, sulfur

(d) Nhiệt độ sôi là cách phân loại dầu mỏ theo hóa học

(e) Dầu chua hay dâu ngọt là cách phân loại dầu theo hàm lượng sulfur

Số phát biểu đúng là

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

**Hướng dẫn giải**

(a) Sai vì Dầu mỏ được hình thành trong điều kiện KHÔNG có oxygen

(b) Sai vì Các hydrocarbon ban đầu của dầu mỏ thường có phân tử khối rất LỚN

(c) Sai vì Thành phần chính của dầu mỏ là các HYDROCARBON

(d) Sai vì Nhiệt độ sôi là cách phân loại dầu mỏ theo VẬT LÝ

**Câu 2.** Cho các phát biểu:

(a) Hợp chất làm giảm độ chua phổ biến nhất là hợp chất sulfur

(b) Hợp chất chứa oxygen thường tồn tại thành dạng đơn chất trong dầu mỏ.

(c) Hợp chất chứa nitrogen chiếm dưới 1% khối lượng trong thành phần phi hydrocarbon của dầu mỏ.

(d) Trong dầu mỏ, hàm lượng kim loại nặng cao, có trong thành phần của các hợp chất phức tạp, chủ yếu là 2 nguyên tố V và Ni.

(e) Các chất nhựa và asphaltene là những chất chứa động thời các nguyên tố C, H, O, S, N có phân tử khối rất lớn.

Số phát biểu đúng là

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

**Hướng dẫn giải**

(b) Sai vì Hợp chất chứa oxygen thường tồn tại thành dạng HỢP chất trong dầu mỏ.

(d) Sai vì Trong dầu mỏ, hàm lượng kim loại nặng THẤP, có trong thành phần của các hợp chất phức tạp, chủ yếu là 2 nguyên tố V và Ni.

**Câu 3.** Cho các phát biểu:

(a) Trong quá trình hình thành dầu mỏ dưới ảnh hưởng của nhiệt độ, áp suất, thời gian, chất xúc tác, tạo thành chất có phân tử khối lớn hơn, cấu trúc phức tạp hơn, số lượng vòng thơm nhiều hơn.

(b) Trong mỏ dầu khí, dầu và khí đề có cùng nguồn gốc hữu cơ về bản chất.

(c) Các mỏ dầu được tìm thấy, một số ít không có khí hòa tan.

(d) Dầu mỏ thô là hợp chất phức tạp

(e) Thành phần dầu mỏ thuộc 3 nhóm chính là alkane, cycloalkane và arene.

Số phát biểu đúng là

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

**Hướng dẫn giải**

(a) Sai vì Trong quá trình hình thành dầu mỏ dưới ảnh hưởng của nhiệt độ, áp suất, thời gian, chất xúc tác, tạo thành chất có phân tử khối NHỎ hơn, cấu trúc ĐƠN GIẢN hơn, số lượng vòng thơm ÍT hơn.

(c) Sai vì Các mỏ dầu được tìm thấy, CÁC MỎ DẦU ĐỀU CÓ khí hòa tan.

(d) Sai vì (d) Dầu mỏ thô là HỖN HỢP phức tạp

**Câu 4.** Một trong những tính chất vật lý của dầu mỏ là tỷ trọng. Có thể xác định tỷ trọng bằng các phương pháp khác nhau như dùng phù kế, cân thủy tĩnh, picnomet. Phương pháp picnomet là phổ biến nhất và dùng cho bất kể loại chất lỏng nào. Có thể tính toán được tử trọng từ các thành phần theo công thức picnomet như sau :



Hãy tính chỉ số  của một loại dầu mỏ trong đó có 300ml dầu A có tỉ trọng là 0,634 và 700ml dầu B có tỉ trọng là 0,641. Từ đó cho biết dầu này là dầu nặng hay dầu nhẹ hay dầu trung bình. Coi thay đổi thể tích sau pha trộn là không đáng kể.

**Hướng dẫn giải**



Đây là dầu trung binh vì d nằm trong khoảng 0,83 – 0,884

**Câu 5.** Dầu nhớt động cơ ôtô và xe máy có hai thông số quan trọng là cấp hiệu năng (còn gọi là phẩm cấp hoặc cấp chất lượng) API và cấp độ nhớt SAE.

Cấp chất lượng nhớt API: Cấp chất lượng là một thông những thông số dầu nhớt xe máy quan trọng thứ 2 mà chủ xe cần phải lưu ý. API (chữ viết tắt của American Petroleum Institute) là hiệp dầu khí Hoa Kỳ.

Cấp độ nhớt SAE: Theo SAE (Hiệp hội Kỹ sư Ôtô Mỹ), dầu nhớt dùng cho động cơ 4 thì thường được phân làm 2 loại là dầu nhớt đơn cấp và dầu nhớt đa cấp. Trong đó, đặc tính nhớt trong điều kiện nhiệt độ thấp và cao (nóng và lạnh) là thông số rất quan trọng để lựa chọn dầu nhớt cho xe máy. API phân loại cấp chất lượng của dầu nhớt cho động cơ chạy xăng là SA, SB, SC, SE, SF, SG, … đến cấp cao nhất hiện nay là API SN. Cấp API của dầu nhớt dành cho động cơ diesel ký hiệu là CA, CB, CC, CD, …Trong đó chữ cái cuối dùng để phân biệt các cấp và được xếp theo thứ tự trong bảng chữ cái.

Dầu nhớt đơn cấp: thường chỉ có ký hiệu SAE 40, SAE 50. Loại nhớt này chỉ bảo đảm yêu cầu bôi trơn động cơ ở nhiệt độ cao. Còn khi nhiệt độ xuống thấp (khi động cơ chưa hoạt động) thì dầu đơn cấp có thể quá đặc gây khó khăn cho việc khởi động và lưu thông dầu nhớt đến các bộ phận động cơ. Dầu nhớt đa cấp: Khắc phục nhược điểm của dầu đơn cấp, các loại dầu nhớt đa cấp như SAE 10W-30, 5W-40, 10W-40 và 20W-50 được phát triển và đưa vào sử dụng ngày càng rộng rãi. Chữ W được cho là viết tắt của “Winter – mùa đông” chỉ khả năng khởi động đa dạng ở các mùa với nhiệt độ khác nhau. Chữ số đứng trước “W” là cấp độ nhớt trong điều kiện thời tiết lạnh hoặc mùa đông, dùng để chỉ khoảng nhiệt độ mà tại đó giúp động cơ khởi động tốt. Cấp độ nhớt càng nhỏ (0W, 5W, 10W, 15W, 20W, 25W) thì dầu nhớt càng loãng ở nhiệt độ âm, do vậy sẽ giúp xe khởi động dễ dàng hơn trong thời thiết lạnh.

Hình dưới đây cho biết thông số của 2 bình dầu nhớt, hãy cho biết giá trị ; tính  và giải thích ý nghĩa 2 thông số.



**Hướng dẫn giải**

Chỉ số API: SN

Chỉ số SAE: 15W-40

→

Giải thích ý nghĩa: Đây là bình dầu có chất lượng tốt nhất theo API (SN); có chỉ số cấp độ nhớt là 15, và chỉ số 

Chỉ số API: SN

Chỉ số SAE: 10W-40

→

Giải thích ý nghĩa: Đây là bình dầu có chất lượng tốt nhất theo API (SN); có chỉ số cấp độ nhớt là 10, và chỉ số 