

CHUYÊN ĐỀ: DẦU MỎ VÀ KHAI THÁC DẦU MỎ

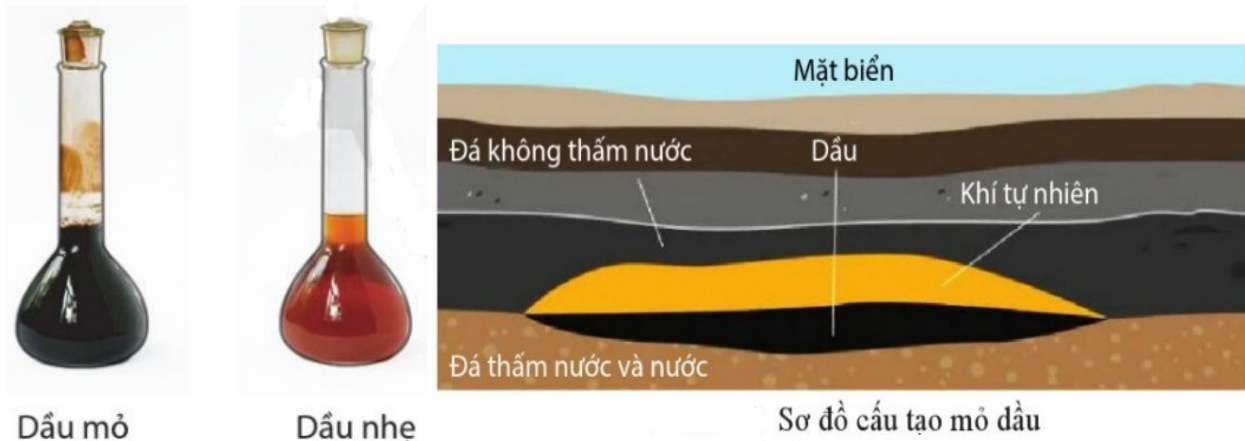
Phần I: HỆ THỐNG LÝ THUYẾT CƠ BẢN VÀ NÂNG CAO

A. NGUỒN GỐC DẦU MỎ THÀNH PHẦN VÀ PHÂN LOẠI DẦU MỎ

I. NGUỒN GỐC DẦU MỎ

Dầu mỏ (petroleum) hay dầu thô (crude oil) là chất lỏng đặc sánh, có màu sẫm từ nâu đến đen, nhẹ hơn nước, không tan trong nước và có mùi đặc trưng.

Dầu mỏ và khí tự nhiên được hình thành từ lượng khổng lồ của xác động vật và thực vật từ hàng triệu năm trước, bị nén trong lòng đất và nóng lên do biến đổi địa chất. Trong điều kiện không có không khí và ở nhiệt độ, áp suất thích hợp, xác của động vật và thực vật bị chôn vùi này biến đổi thành dầu và khí tự nhiên, từ đó hình thành nên các mỏ dầu và mỏ khí tự nhiên.



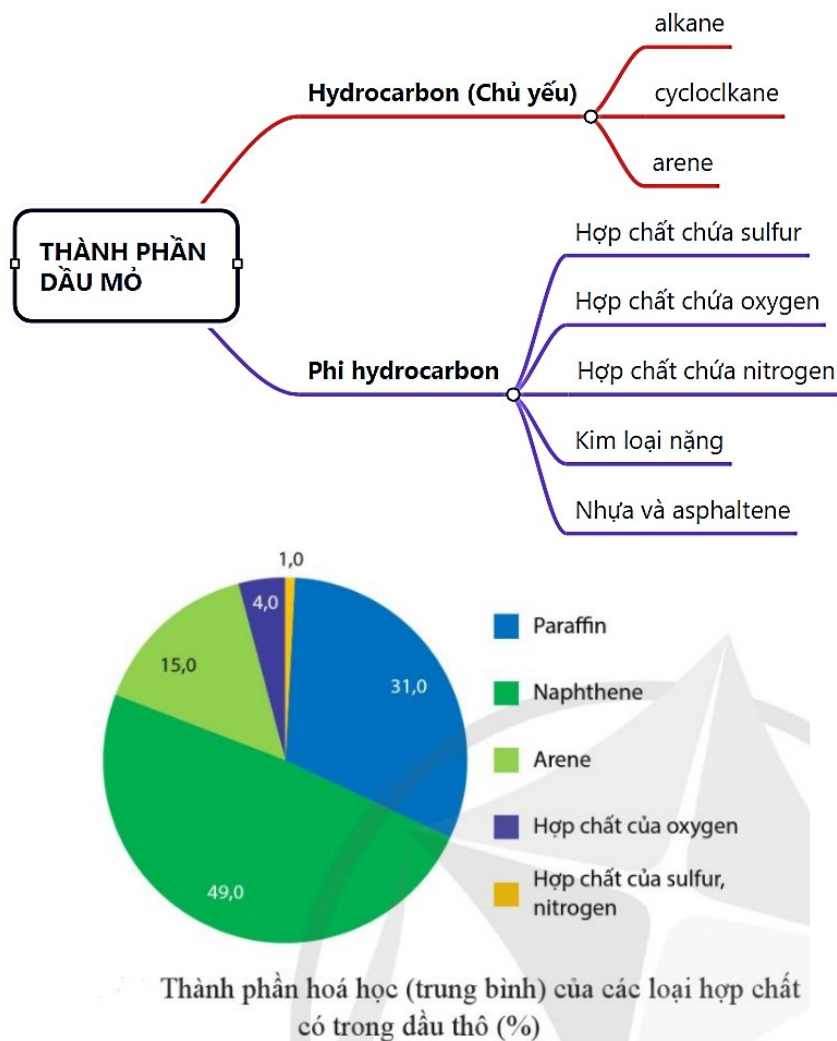
Sự hình thành mỏ dầu

Về bản chất, dầu và khí đều là các hydrocarbon nhưng khác nhau ở chỗ các mỏ khí thiên nhiên chủ yếu chỉ chứa khí, còn mỏ dầu chứa cả dầu lẫn khí. Lúc đầu chỉ có dầu được sinh ra, các hydrocarbon này có khối lượng phân tử rất lớn (chứa 30 - 40 nguyên tử carbon, thậm chí nhiều hơn). Dần dần, một phần dầu chuyển thành khí do quá trình phân cắt các phân tử lớn thành các phân tử nhỏ hơn (cracking) dưới tác dụng của nhiệt độ, áp suất và các chất xúc tác. Càng đi sâu vào lòng đất thì nhiệt độ và áp suất càng cao, quá trình cracking càng xảy ra mạnh hơn. Vì vậy, các mỏ dầu càng sâu trong lòng đất càng chứa nhiều khí hơn, các mỏ khí thường có tuổi cao hơn.

Giới hạn cuối cùng của sự chuyển hoá dầu thành khí là khí mỏ chỉ chứa chủ yếu là khí methane (70 - 90%), đó là mỏ khí thiên nhiên. Ngoài khí methane, mỏ khí thiên nhiên còn có các hydrocarbon nhẹ khác (dưới 20%), CO_2 , O_2 , N_2 , H_2S ,...

II. THÀNH PHẦN CỦA DẦU MỎ

Thông thường, trong dầu thô chứa 79,5% - 87,1% carbon; 11,5% - 14,8% hydrogen; 0,1% - 3,5% sulfur; khoảng 0,1% - 0,5% các nguyên tố nitrogen, oxygen về khối lượng.



3. Phân loại dầu mỏ:

Dầu mỏ được phân loại dựa vào các yếu tố:

Thành phần hóa học	Hàm lượng sulfur	Dựa vào khối lượng riêng hoặc Tỷ trọng dầu	Dựa vào chỉ số °API
<ul style="list-style-type: none"> Paraffin Naphthene Hydrocarbon thơm Paraffin rắn Asphaltene 	<ul style="list-style-type: none"> Dầu chua (hàm lượng $H_2S > 3,7$ mL/L_{dầu}) hoặc Dầu ngọt (hàm lượng $H_2S < 3,7$ mL/L_{dầu}) 	<ul style="list-style-type: none"> Dầu nhẹ (khối lượng riêng nhỏ hơn 870kg.m^{-3}) Dầu trung bình (khối lượng riêng từ 870 đến 920 kg.m^{-3}) Dầu nặng (khối lượng riêng từ 920 đến 1000kg.m^{-3}) 	<ul style="list-style-type: none"> Quan hệ giữa °API và d_{15}^{15} là $^{\circ}\text{API} = \frac{141,5}{d_{15}^{15}} - 131,5$ Dầu thô thường có °API từ 40 – 10 (d_{15}^{15} từ 0,825 – 1) <ul style="list-style-type: none"> Dầu nhẹ (API > 31,1). Dầu trung bình (API từ 22,3 đến 31,1). Dầu nặng (API từ 10 đến 22,3). Dầu rất nặng (API nhỏ hơn 10).

+) **Thùng** (*barrel*) là đơn vị đo thể tích của hệ đo lường Anh, hệ đo lường Mỹ, thường được dùng để đo các chất lỏng như dầu thô, bia.... Cứ 7 thùng là 1 tấn dầu thô; 1 thùng tương đương với 158,9873 Lít ≈ 159 Lit.

+) Dùng tỷ trọng API có thể tính được một tấn dùng tương đương bao nhiêu thùng.

$$\text{Số thùng dầu trên 1 tấn} = \frac{API + 131,5}{141,5 \cdot 0,159}$$

Ví dụ một tấn dầu WTI với API là 39,6 API tương đương:

$$1 \text{ tấn} = \frac{API + 131,5}{141,5 \cdot 0,159} = \frac{39,6 + 131,5}{141,5 \cdot 0,159} = 7,6 \text{ thùng.}$$

B. CHẾ BIẾN DẦU MỎ

I. CÁC GIAI ĐOẠN CHẾ BIẾN DẦU MỎ

Các giai đoạn chế biến dầu mỏ được thực hiện trong các nhà máy lọc dầu

1. Tiền xử lý dầu thô

Lắng được sử 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 nhanh quá trình phá nhũ do sự hòa tan của màng bảo vệ nhũ tương vào dầu, giảm độ nhớt và giảm sự chênh lệch khối lượng riêng.

Lọc tách nước ra khỏi dầu dựa trên tính thấm ướt lựa chọn các chất lỏng khác nhau của vật liệu. Lọc được ứng dụng trong trường hợp khi nhũ tương đã bị phá nhưng những giọt nước còn giữ ở trạng thái lơ lửng và không lắng xuống đáy.

2. chưng cất dầu thô

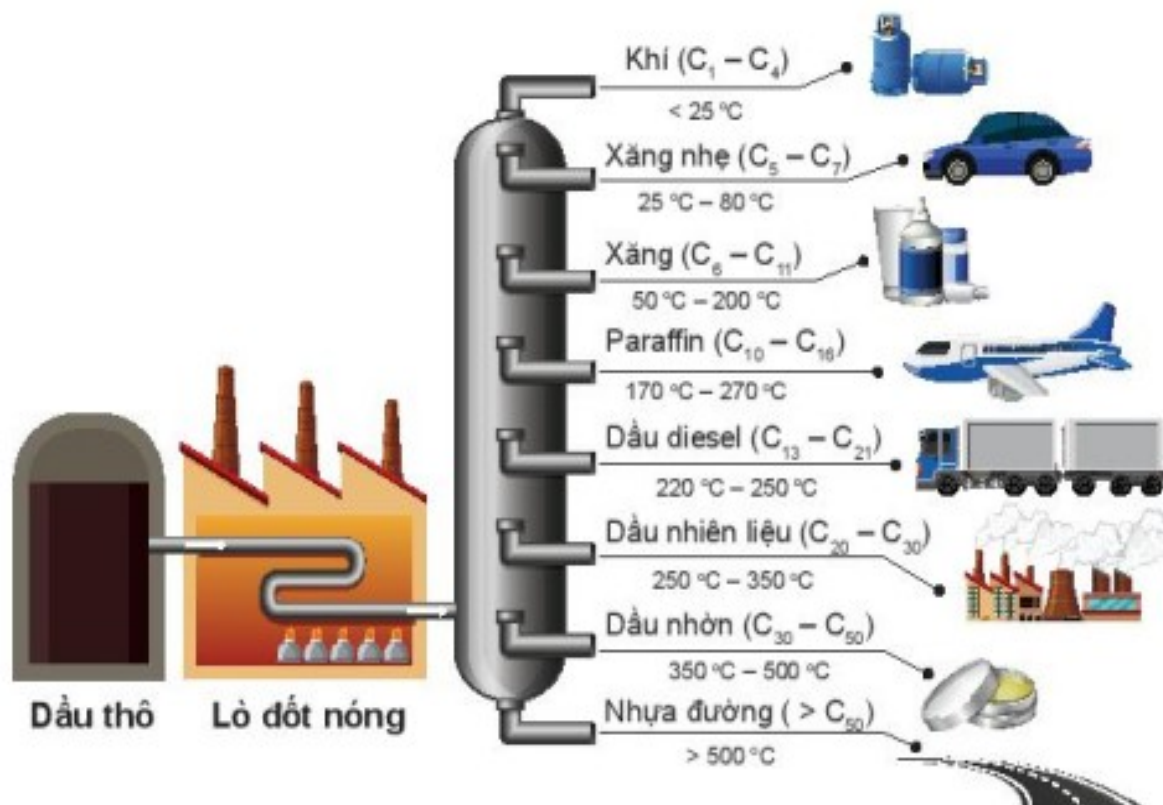
Chưng cất liên tục để tách các thành phần của dầu thô thành các phần nhỏ (phần cất) ở các khoảng nhiệt độ sôi khác nhau.

Quá trình chưng cất chia thành hai giai đoạn:

- + Chưng cất khí quyển (ở áp suất thường) cung cấp nhiên liệu dầu.
- + Chưng cất chân không (ở áp suất thấp từ 10 mmHg – 20 mmHg) do các hydrocarbon bắt đầu bị phân hủy ở nhiệt độ khoảng $350^{\circ}\text{C} - 375^{\circ}\text{C}$, cung cấp nhiên liệu: sáp, dầu nhờn, nhựa đường và cốc.

Các phân đoạn dầu mỏ thu được khi chưng cất ở áp suất thường

Phân đoạn	Nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$)	Số nguyên tử C	Thành phần	Ứng dụng
Khí	< 25	$\text{C}_1 - \text{C}_4$	Alkane khí	Nhiên liệu, nguyên liệu tổng hợp
Naphtha nhẹ (xăng nhẹ)	25 – 80	$\text{C}_5 - \text{C}_7$	Alkane dễ bay hơi	Nhiên liệu cho ô tô, dung môi
Naphtha nặng (xăng)	50 – 200	$\text{C}_6 - \text{C}_{11}$	Alkane, cycloalkane, arene	Nhiên liệu, dung môi
Paraffin	170 – 270	$\text{C}_{10} - \text{C}_{16}$	Alkane, cycloalkane, arene	Nhiên liệu cho máy bay, đun nấu, thắp sáng
Dầu diesel	220 – 250	$\text{C}_{13} - \text{C}_{21}$	Chủ yếu alkane	Nhiên liệu động cơ diesel
Dầu nhiên liệu	250 – 350	$\text{C}_{20} - \text{C}_{30}$	Chủ yếu alkane	Dầu thắp dân dụng
Dầu nhờn hay dầu nặng	350 – 500	$\text{C}_{30} - \text{C}_{50}$	Chủ yếu alkane	Dùng cho động cơ và máy móc ô tô; làm sáp và chất đánh bóng
Nhựa đường	> 500	> C_{50}	Alkane, cycloalkane, arene	Rải mặt đường

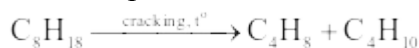
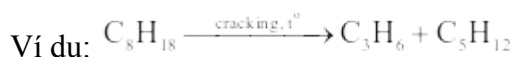


Sơ đồ minh họa chưng cất phân đoạn dầu mỏ và các sản phẩm ứng dụng

3. Cracking dầu mỏ

Cracking là quá trình “bẻ gãy” các hydrocarbon mạch dài thành hydrocarbon mạch ngắn hơn. Hydrocarbon sinh ra có thể cracking tiếp tục, sản phẩm cuối cùng là các hydrocarbon mạch ngắn.

Cracking nhiệt được thực hiện ở nhiệt độ $500^\circ C - 700^\circ C$ dưới áp suất 10 bar – 70 bar. Sản phẩm cuối cùng là các alkane có phân tử khối nhỏ và alkene. Khí cracking sinh ra chứa nhiều methane và ethylene.

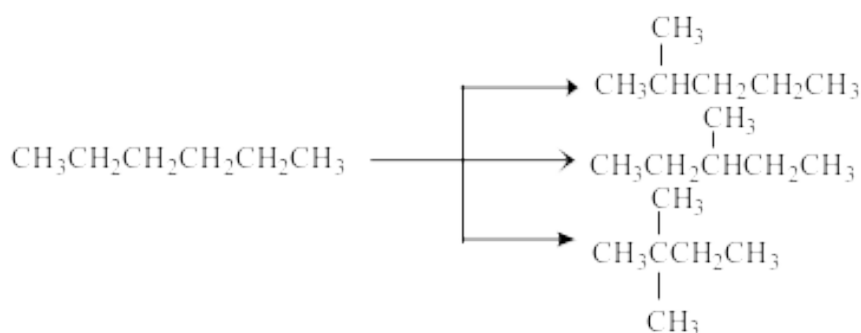


Cracking xúc tác được thực hiện ở $450^\circ C - 500^\circ C$. Chất xúc tác là aluminosilicate thiên nhiên hoặc nhân tạo. Các sản phẩm của quá trình cracking xúc tác chứa nhiều alkane mạch nhánh, cycloalkane và arene cho dầu mỏ có chất lượng cao.

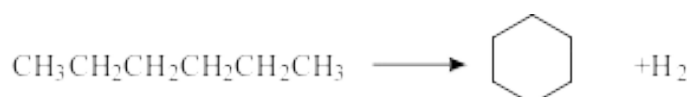
4. Reforming

Reforming là quá trình biến đổi cấu trúc của hydrocarbon từ mạch không nhánh thành mạch nhánh, mạch hở thành mạch vòng, mạch vòng no thành mạch vòng thơm, nhằm tăng chỉ số octane (octane number) tức là tăng chất lượng của xăng và cung cấp lượng lớn arene như benzene, toluene, xylene,... Chất xúc tác được sử dụng là kim loại như Pt, Pd, Ni trên chất mang là Al_2O_3 hoặc $Al_2(SiO_3)_3$.

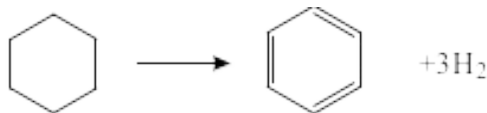
Đồng phân hóa:



Dehydrogen – đóng vòng:



Dehydrogen – thơm hóa:



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

II. CÁC SẢN PHẨM DẦU MỎ

Sản phẩm thu được từ việc lọc dầu là khí đốt, xăng, dầu thấp, dầu diesel, benzene, sáp paraffin, nhựa đường, ...

<p>1. Khí hóa lỏng (Liquefied Petroleum Gas – LPG) 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 để vận chuyển và sử dụng. LPG chủ yếu được sử dụng làm nhiên liệu.</p>	<p>2. Xăng (gasoline) Gồm các hydrocarbon có số nguyên tử C từ $C_5 - C_{11}$, có nhiệt độ sôi khoảng $38^\circ\text{C} - 205^\circ\text{C}$. Ứng dụng: Làm nhiên liệu cho động cơ đốt trong. Tiêu chí quan trọng nhất của xăng: chỉ số octane phải cao và áp suất hơi phải tương thích.</p>
<p>3. Dầu hỏa Có nhiệt độ sôi từ $170^\circ\text{C} - 270^\circ\text{C}$, chứa các hydrocarbon từ $C_{10} - C_{16}$, gồm các alkane không phân nhánh, 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 và O trong dầu nhiều hơn xăng.</p>	<p>4. Dầu diesel (gasoil nhẹ - DO) Chứa các hydrocarbon từ $C_{15} - C_{21}$, có khoảng nhiệt độ sôi $200^\circ\text{C} - 350^\circ\text{C}$ gồm nhiều alkane mạch không nhánh. Vì chứa các paraffin cao C_{20}, C_{21} có độ kết dính cao gây mất tính linh động của dầu diesel khi nhiệt độ thấp. Trên thị trường Việt Nam đang sử dụng diesel 0,05S (hàm lượng sulfur dưới 50 mg/kg)</p>
<p>5. Xăng máy bay Thuộc loại xăng cao cấp, có chỉ số octan ≥ 100. Phân cắt của phân đoạn xăng máy bay hẹp ($40^\circ\text{C} - 180^\circ\text{C}$) để tránh có nhiều phân tử nhẹ (tạo nút hơi trong hệ thống cấp nhiên liệu) và tránh phân tử nặng (tạo cặn bởi sự cháy không hoàn toàn)</p>	<p>6. Xăng phản lực (nhiên liệu phản lực) Có nhiệt độ sôi từ $140^\circ\text{C} - 160^\circ\text{C}$ đến $280^\circ\text{C} - 300^\circ\text{C}$. Phân đoạn dầu hỏa được cất trong khoảng nhiệt độ tương thích và trộn thêm các phân tử cần thiết để được nhiên liệu. Sulfur được hạn chế từ 0,2% - 0,4% khối lượng.</p>
<p>7. Dầu đốt Có nhiệt độ sôi khoảng 600°C với thành phần hydrocarbon trải rộng từ $C_{40} - C_{80}$. Phân đoạn dầu cặn thường chỉ chiếm dưới 10% khối lượng dầu thô. Ứng dụng: đốt lò, cấp nhiệt cho nồi hơi, vận hành động cơ. Dầu đốt ít được sử dụng do có nhiều tạp chất gây ô nhiễm môi trường.</p>	<p>8. Dầu bôi trơn (dầu nhờn) Thu được khi chế biến phân đoạn diesel nặng (chưng cất chân không), có khoảng nhiệt độ sôi từ $350^\circ\text{C} - 375^\circ\text{C}$ đến xấp xỉ 500°C, gồm các hydrocarbon từ $C_{21} - C_{35}$, lên đến C_{40}.</p>
<p>9. Nhựa đường (bitum) Là sản phẩm tạo ra từ cặn dầu, thành phần hydrocarbon từ $C_{40} - C_{80}$, ngoài ra còn có các hợp chất cơ kim của kim loại nặng và các chất rắn, ... Ứng dụng: sản xuất bê tông asphalt để rải đường.</p>	<p>10. Sản phẩm hóa dầu Ethylene: Nguyên liệu chế tạo nhiều hóa phẩm, sản phẩm như: polyethylene, ethylene oxide, ethylene glycol, ... Propylene: Nguyên liệu để điều chế polypropylene, isopropyl alcohol (propan – 2- ol), propylene glycol, ... Buta -1,3-diene: dùng để tổng hợp cao su butadiene, cao su styrene – butadiene, chủ yếu dùng trong công nghiệp sản xuất lốp ô tô.</p>

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 thủy lực, dung môi, nhựa đường, ... và cung cấp các hóa chất cơ bản, các alkane nhẹ như ethylene, propene, butene và các aren chủ yếu là benzene, toluene và xylene; nguyên liệu cho công nghệ hóa học hữu cơ.

III. CHỈ SỐ OCTAN

1. Khái niệm

Chỉ số octane là 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.

Xăng 92 (xăng A92 hay RON 92) có chỉ số octane là 92. Xăng 95 (xăng A95 hay RON 95) có chỉ số octane là 95.

Chỉ số octane của một số hydrocarbon

Hydrocarbon	Chỉ số octane	Hydrocarbon	Chỉ số octane
Butane	93	Toluene	124
Pentane	62	2,3-dimethylhexane	71
Hexane	25	2,2,4-trimethylpentane	100
Cyclohexane	83	o-xylene	120
2,2-dimethylbutane	92	m-xylene	145
Benzene	106	p-xylene	146
Heptane	0	Isopropylbenzene	132
Hept-1-ene	60	1,3,5-trimethylbenzene	171
2,2,3-trimethylbutane	113	Ethanol	109

2. Ý nghĩa của chỉ số octane

Cần sử dụng nhiên liệu đúng theo tỉ số nén của động cơ (yêu cầu của nhà sản xuất). Nếu nhiên liệu có chỉ số octane thấp hơn quy định của nhà chế tạo sẽ gây hiện tượng kích nổ làm giảm công suất của động cơ, nóng máy, gây mài mòn các chi tiết máy, tạo khói đen gây ô nhiễm. Ngược lại nếu dùng nhiên liệu có chỉ số octane cao sẽ gây lãng phí.

3. Các biện pháp nâng cao chỉ số octane

- Phương pháp phụ gia

+ Phụ gia chứa chì: như tetramethyl lead ($\text{Pb}(\text{CH}_3)_4$), tetraethyl lead ($\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$) để chống nổ sớm. Do tính độc hại của chì (Pb) nên nhiều quốc gia cấm sử dụng phụ gia trên, trong đó có Việt Nam.

+ Phụ gia không chứa chì như: ethanol, tert-butyl methyl ether,...

- Phương pháp hóa học: Áp dụng công nghệ 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.

4. Sử dụng nhiên liệu an toàn, tiết kiệm, hiệu quả bảo vệ môi trường và sức khỏe con người

- Trong hoạt động vận tải, xăng và dầu diesel là hai nhiên liệu phổ biến, sử dụng nhiên liệu an toàn, tiết kiệm và hiệu quả là yêu cầu bức thiết.

- Nhiên liệu xăng có chỉ số octane càng cao thì chất lượng xăng càng tốt, tăng hiệu suất sử dụng và tiết kiệm xăng.

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

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

Có thể sử dụng phương pháp phụ gia hoặc phương pháp hóa học để nâng cao chỉ số octane, từ đó tăng hiệu quả sử dụng xăng, bảo vệ động cơ.

NHÀ MÁY LỌC DẦU DUNG QUẤT

Nhà máy lọc dầu đầu tiên của Việt Nam được xây dựng tại Khu kinh tế Dung Quất, thuộc địa bàn các xã Bình Thuận và Bình Trị, huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi. Diện tích sử dụng khoảng 956 ha, trong đó bao gồm cả 140 ha mở rộng, 485 ha mặt đất và 471 ha mặt biển. Đây là một trong những dự án kinh tế trọng điểm quốc gia đầu thế kỉ XXI, có ý nghĩa quan trọng về chính trị, kinh tế - xã hội, an ninh - quốc phòng. Nhà máy lọc dầu Dung Quất, công suất chế biến 6,5 triệu tấn/năm (khoảng 148 nghìn thùng/ngày), áp dụng công nghệ chế biến sâu hiện đại. Giai đoạn đầu chế biến 100% dầu thô Việt Nam khai thác tại mỏ Bạch Hổ, giai đoạn sau chế biến dầu thô Việt Nam với dầu Dubai với tỉ lệ 85/15. Sản phẩm nhận được từ nhà máy lọc dầu Dung Quất là LPG, xăng A92 và A95, nhiên liệu phản lực JET A -1, diesel DO và polypropylene. Chất lượng sản phẩm đáp ứng yêu cầu của Việt Nam và khu vực.

C. NGÀNH SẢN XUẤT DẦU MỎ TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM

I. TRỮ LƯỢNG DẦU MỎ

1. Trên thế giới

a. Trữ lượng dầu mỏ

- Trữ lượng xác minh: trữ lượng có thể khai thác (bằng 30-35% trữ lượng thật của dầu trong mỏ).

- Quốc gia có trữ lượng lớn nhất là Venezuela (trên 300 tỉ thùng).
- Trữ lượng dầu của các nước OPEC công bố năm 2018 chiếm khoảng 79,4% trữ lượng dầu xác minh, trong đó các nước Trung Đông đã chiếm tới 64,5% trữ lượng này.
- Đơn vị đo lường của dầu trong giao dịch quốc tế là thùng (barrel) (1 thùng $\approx$ 159 lít).

b. Sự tiêu thụ dầu mỏ của một số nước trên thế giới

- 3 nước tiêu thụ dầu lớn nhất: Mỹ, Trung Quốc, Ấn Độ.
- Năm 2019, tổng lượng tiêu thụ dầu của thế giới là 100,23 triệu thùng/ngày; trong đó 10 nước tiêu thụ dầu lớn nhất chiếm tỉ lệ 61%.

Nước tiêu thụ dầu	Triệu thùng/ngày	Tỉ lệ
Mỹ	20,54	20%
Trung Quốc	14,01	14%
Ấn Độ	4,92	5%
Nhật	3,74	4%
Nga	3,70	4%
Saudi Arabia	3,18	3%
Brazil	3,14	3%
Canada	2,63	3%
South Korea	2,60	3%
Đức	2,35	2%
Tổng lượng tiêu thụ dầu của 10 nước	60,81	61%
Tổng lượng tiêu thụ dầu của thế giới	100,23	

2. Ở Việt Nam

a. Trữ lượng

- Theo thống kê của BP, Việt Nam là quốc gia đứng thứ 28 trên thế giới về trữ lượng dầu mỏ.
- Tính đến 2020, trữ lượng dầu mỏ xác minh của Việt Nam đứng đầu khu vực Đông Nam Á, mỏ Bạch Hổ là mỏ dầu lớn nhất Việt Nam.

b. Sự tiêu thụ dầu mỏ

- Chủ yếu phục vụ cho xuất khẩu và công nghiệp chế biến tại nhà máy lọc dầu Dung Quất.
- Năm 1987, Việt Nam bắt đầu xuất khẩu dầu thô và xếp thứ tư trong Đông Nam Á về xuất khẩu dầu mỏ.

II. SẢN XUẤT DẦU MỎ

1. Sự phát triển công nghiệp sản xuất dầu mỏ của một số nước trên thế giới

- Năm 2018, Mỹ thành nước xuất khẩu dầu mỏ lớn nhất thế giới.
- Saudi Arabia là nước khai thác dầu mỏ lớn thứ hai thế giới và lớn nhất trong OPEC (chiếm 18% trữ lượng dầu mỏ xác minh toàn cầu).
- Trung Quốc là nước nhập khẩu dầu thô lớn nhất thế giới.

Bảng 9.2. 10 nước sản xuất dầu lớn nhất và tỉ lệ trong tổng sản lượng dầu thế giới năm 2020⁽³⁾

Nước sản xuất dầu	Triệu thùng/ngày	Tỉ lệ	Nước sản xuất dầu	Triệu thùng/ngày	Tỉ lệ
Mỹ	18,88	20%	Brazil	3,69	4%
Saudi Arabia	10,84	11%	Iran	3,46	4%
Nga	10,78	11%	Kuwait	2,72	3%
Canada	5,54	6%	Tổng lượng sản xuất dầu của 10 nước	68,82	72%
Trung Quốc	4,99	5%	Tổng lượng sản xuất dầu của thế giới	95,57	
Iraq	4,15	4%			
United Arab Emirates	3,79	4%			

2. Sự phát triển của công nghiệp sản xuất dầu mỏ ở Việt Nam

- Bạch Hổ là mỏ dầu lớn nhất Việt Nam, được khai thác lần đầu năm 1986.
- Mỏ Hồng Ngọc và Rạng Đông lớn thứ hai, thứ 3 được khai thác từ năm 1998.
- Gần 50 công trình biển đã được kết nối hệ thống công nghệ liên hoàn để khai thác 5 mỏ: Bạch Hổ, Rồng, Gầu Trắng, Thỏ Trắng và Nam Rồng – Đồi Mồi.
- Ngành công nghiệp dầu mỏ đã trở thành mũi nhọn của nền kinh tế Việt Nam trong quá trình CNH-HĐH đất nước.

Bảng 9.3. Các mỏ dầu lớn nhất Việt Nam, năm khai thác và sản lượng khai thác⁽¹⁾

STT	Tên mỏ	Năm khai thác	Thùng/ngày
1	Bạch Hổ	1986	79 000
2	Hồng Ngọc	1998	25 000 – 30 000
3	Rạng Đông	1998	40 000
4	Sư Tử Đen	2010	75 000
5	Sư Tử Vàng	2014	
6	Sư Tử Nâu	2014	

III. TÁC ĐỘNG CỦA SẢN XUẤT DẦU MỎ ĐẾN MÔI TRƯỜNG

1. Sự cố tràn dầu gây ô nhiễm môi trường

- Sự cố tràn dầu là hiện tượng dầu từ các phương tiện chứa, vận chuyển hay từ các công trình và mỏ dầu thoát ra môi trường tự nhiên do sự cố, thiên tai hoặc con người gây ra.

- Nguyên nhân:

+ Tại giàn khoan: bão, động đất, giàn khoan bị nổ, hệ thống ngăn dầu bị hỏng, rò rỉ ống dẫn...

+ Tàu chở dầu bị hỏng, tai nạn va chạm, tàu va vào đá ngầm...

- Tác hại của tràn dầu với môi trường:

+ Dầu thô gồm các hydrocarbon khác nhau, là các chất độc gây ô nhiễm môi trường.

+ Dầu tràn ra sẽ phân tán vào nước làm các loài sinh vật bị chết, ảnh hưởng hệ sinh thái...

+ Gây tác động xấu và lâu dài đến hoạt động kinh tế - xã hội ở vùng xảy ra sự cố.

- Một số sự cố tràn dầu:

+ Lớn nhất ở Vịnh Ba Tư trong sự kiện Chiến tranh Vùng Vịnh năm 1991, khoảng 7 triệu tấn dầu tràn ra.

+ Vụ nổ giàn khoan Deepwater Horizon năm 2020, hơn 6 triệu tấn dầu tràn ra Vịnh Mexico.

2. Các chất thải và các vấn đề rác dầu trong hoạt động khai thác dầu

- Khi bị tràn, dầu bay hơi một phần, trở nên đặc, nhớt, tạo thành một lớp váng dày. Một phần dầu có thể phân tán vào nước thành các hạt nhỏ nhỏ hoặc đám bọt dầu. Phần khác có thể chìm, kết thành hắc ín rắn, gọi là rác dầu.

- Tại mỏ đang khai thác, methane trong khí đồng hành thải ra được đốt chuyển thành carbon dioxide (khí CH₄ gây hiệu ứng nhà kính cực mạnh).

- Khí đồng hành thoát ra cùng với dầu khi khai thác phải thu hồi để tránh gây hại cho môi trường.

3. Các phương pháp xử lý sự cố tràn dầu và rác dầu

- Phương pháp thu gom cơ học: Khu trú dầu trên mặt nước lại trong một giới hạn nhất định bằng hàng rào (thường sử dụng phao ngăn dầu chuyên dụng), sau đó bơm hút hoặc vớt thủ công để thu gom.

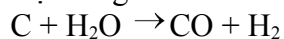
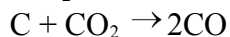
- Phương pháp hấp thu: Thu dầu bằng các vật liệu xốp có thể thu dầu nhiều và nhanh, thu được cả phần dầu đã phân tán.

- Phương pháp phân hủy bằng vi sinh: Các chất hấp thu và các vi sinh vật, vi khuẩn tự nhiên như micrococcus, arthrobacter, rhodococcus có khả năng phân hủy các hydrocarbon dãy paraffin.

IV. MỘT SỐ NHIÊN LIỆU THAY THẾ DẦU MỎ

1. Các nguồn nguyên liệu thay thế dầu mỏ chứa carbon

a. Than đá: Khí hóa than và sản xuất nhiên liệu lỏng:



Hỗn hợp [CO + H₂] gọi là khí tổng hợp (syn-gas) có thể sử dụng đốt turbine sản xuất điện.

b. Cát dầu và đá phiến dầu

- Cát dầu (dầu nặng): hỗn hợp của bitum nặng, silica sand, khoáng sét và nước.

- Đá phiến dầu: đá trầm tích hạt mịn giàu chất hữu cơ, chứa một lượng lớn kerogen có thể nhiệt phân để nhận được hydrocarbon.

c. Methane hydrate

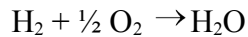
- Công thức đơn giản: [(CH₄).5,75(H₂O)].

- Trữ lượng methane hydrate có thể cao hơn trữ lượng khí thiên nhiên đã được xác minh hiện nay.

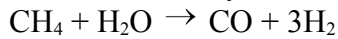
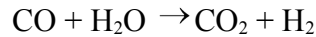
2. Hydrogen – nguồn nhiên liệu không chứa carbon

a. Hydrogen, nhiên liệu thân thiện môi trường

Hydrogen cháy trong không khí tạo nhiệt độ rất cao. Cháy trong oxygen, có thể đạt 3000°C. Sản phẩm cháy là nước, thân thiện với môi trường



b. Sản xuất hydrogen: từ hơi nước và khí thiên nhiên hoặc khí CO



c. Sử dụng hydrogen

- Nhiên liệu động cơ đốt trong: có thể sử dụng cho động cơ đốt trong của các phương tiện giao thông vận tải thay thế các loại xăng dầu

- Pin nhiên liệu hydrogen: hydrogen được sử dụng gián tiếp làm nhiên liệu trong pin nhiên liệu hydrogen.

Phần II: HỆ THỐNG BÀI TẬP THEO KIẾN THỨC LÝ THUYẾT CÓ PHÂN DẠNG

DẠNG I: BÀI TẬP VỀ NGUỒN GỐC DẦU MỎ, THÀNH PHẦN VÀ PHÂN LOẠI DẦU MỎ

Câu 1: Tại sao nói dầu mỏ là nguồn tài nguyên thiên nhiên không tái tạo được?

Thành phần hóa học của dầu mỏ phức tạp như thế nào? Có thể phân loại dầu mỏ dựa trên tiêu chuẩn và mục đích nào?

Hướng dẫn giải

Dầu mỏ hình thành do sự phân hủy xác động thực vật (dưới tác dụng của vi khuẩn) thành các hydrocarbon (thành phần chính của dầu mỏ), và một quá trình hình thành địa chất lâu dài, nó là nhiên liệu hóa thạch. Sau thời gian sử dụng sẽ hết.

Số cấu tử hydrocarbon trong dầu mỏ là rất lớn và còn nhiều cấu tử vẫn chưa thể nhận biết được. Các phân tử càng chứa nhiều nguyên tử carbon thì số đồng phân càng nhiều, riêng phân đoạn xăng của dầu mỏ đã chứa tới gần 500 cấu tử hydrocarbon.

Các đặc tính cơ bản và chất lượng của dầu mỏ được quyết định bởi thành phần hydrocarbon là paraffin (alkane), naphthene (cycloalkane) và aromate (arene).

Câu 2: Dầu mỏ là nguyên liệu quan trọng để sản xuất xăng, dầu và nhiều chế phẩm hữu cơ quan trọng trong đời sống. Hãy cho biết vì sao dầu mỏ lại được gọi là nhiên liệu hóa thạch.

Hướng dẫn giải

Vì dầu mỏ được tạo ra do sự phân hủy của các sinh vật bị nén trong lòng đất từ hàng triệu năm trước.

Câu 3: Tại sao các mỏ dầu nằm càng sâu trong lòng đất càng chứa nhiều khí hơn và chứa nhiều methane hơn?

Hướng dẫn giải

Về bản chất, dầu và khí đều là các hydrocarbon, nhưng khác nhau ở chỗ các mỏ khí thiên nhiên chủ yếu chỉ chứa khí, còn mỏ dầu chứa cả dầu lẫn khí. Trải qua một quá trình lâu dài, một phần dầu chuyển thành khí do quá trình cracking phân cắt các phân tử lớn thành các phân tử nhỏ hơn (cracking), đi sâu vào lòng đất thì nhiệt độ và áp suất càng cao, quá trình phân hủy càng xảy ra mạnh hơn, làm cho dầu càng trở nên nhẹ hơn, sinh ra nhiều khí hơn. Vì vậy, các mỏ dầu càng nằm ở độ sâu càng lớn trong lòng đất càng chứa nhiều khí hơn và chứa nhiều methane hơn, methane là hydrocarbon bền nhất.

Câu 4: Tại sao dầu nhẹ có giá trị hơn dầu nặng? Tại sao dầu mỏ Bạch Hổ của Việt Nam có giá trị kinh tế cao?

Hướng dẫn giải

Dầu càng nhẹ, nghĩa là dầu mỏ giàu paraffin (alkane) thì màu càng sáng và tỉ trọng càng nhỏ, ngược lại dầu càng nặng, tức càng giàu arene và các hợp chất dị vòng chứa S, N thì màu càng sẫm và tỉ trọng càng lớn. Vì vậy, dầu nhẹ có giá trị kinh tế cao hơn, chế biến nhận được nhiều xăng, nhiên liệu phản lực và diesel.

Dầu Bạch Hổ là loại dầu trung bình nhẹ có tỉ trọng là 0,8313 và 36,60API, là dầu paraffin và là một trong những loại dầu sạch chứa ít tạp chất sulfur và các kim loại nặng (V, Ni). Hàm lượng sulfur trong dầu thô Bạch Hổ là 0,03 - 0,05%. Hàm lượng V và Ni trong dầu Bạch Hổ là 0,09 và 2,64 ppm.

Câu 5: Tại sao dầu mỏ Việt Nam đóng vai trò quan trọng đối với sự phát triển của các ngành kinh tế.

Hướng dẫn giải

- Dầu mỏ được coi là “Vàng đen”, đóng vai trò quan trọng trong sự phát triển kinh tế toàn cầu nói chung và Việt Nam nói riêng. Dầu mỏ cũng là nguyên liệu quan trọng để sản xuất điện, nhiên liệu cho tất cả các phương tiện giao thông vận tải và sử dụng vào công nghệ hóa dầu sản xuất chất dẻo, cùng các sản phẩm công nghiệp khác. Đa phần mỏ dầu ở Việt Nam là dầu nhẹ và ngọt nên xuất khẩu mang lại giá trị cao, với trữ lượng 4,4 tỷ thùng, đang xếp thứ nhất trong khối Đông Nam Á về xuất khẩu dầu mỏ. Xuất khẩu dầu mỏ đóng góp vào nền kinh tế quốc dân của nước ta rất lớn.

Câu 6. 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 7: 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. Dầu mỏ khai thác ở các nơi khác nhau trên thế giới hầu như khác nhau về thành phần và tính chất... Do ảnh hưởng của nhiệt độ, áp suất, thời gian, chất xúc tác (khoáng sét) ở các nơi khác nhau là khác nhau.

Câu 8: Những điều kiện nào đã làm các hydrocarbon 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 9: Tại sao các mỏ dầu nằm càng sâu trong lòng đất thường chứa càng nhiều khí hơn?

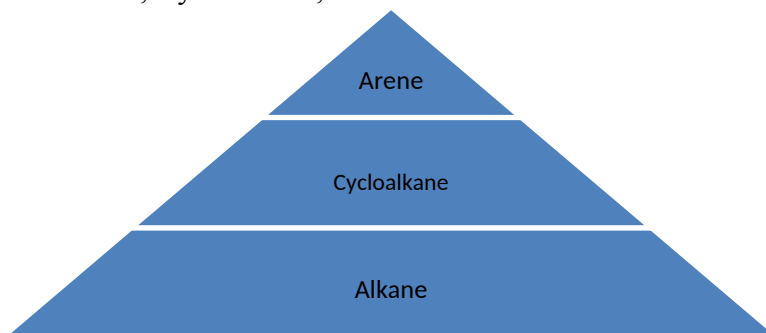
Hướng dẫn giải

Về bản chất, dầu và khí đều là các hydrocarbon. Lúc đầu chỉ có dầu được sinh ra, các hydrocarbon này có khối lượng phân tử lớn (chứa 30 – 40 nguyên tử carbon, thậm chí còn nhiều hơn). Dần dần, một phần dầu chuyển thành khí do quá trình phân cắt các phân tử lớn thành các phân tử nhỏ hơn (cracking) dưới tác dụng của nhiệt độ, áp suất và các chất xúc tác. Càng đi sâu vào trong lòng đất thì nhiệt độ và áp suất càng cao, quá trình cracking xảy ra càng mạnh hơn. Vì vậy các mỏ dầu nằm sâu dưới lòng đất có nhiều khí hơn.

Câu 10: 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 11: Tại sao dầu mỏ có hàm lượng phi hydrocarbon thấp thường có giá trị cao trong chế biến dầu mỏ?

Hướng dẫn giải

Trong dầu mỏ, thành phần chủ yếu và quyết định đặc tính cơ bản của dầu mỏ là các hydrocarbon nên dầu mỏ có hàm lượng phi hydrocarbon thấp thường có giá trị cao trong chế biến dầu mỏ. 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 12: Cách phân loại dầu mỏ theo thành phần hóa học? Cách phân loại nào theo bản chất vật lý?

Hướng dẫn giải

Cách phân loại dầu mỏ:

1. Theo thành phần các loại hydrocarbon
2. Theo hàm lượng sulfur
3. Theo khối lượng riêng hoặc 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 250°C – 300°C
2. Theo khối lượng riêng hoặc tỉ trọng dầu – dựa vào tỉ trọng dầu đo ở 15°C so với nước ở 4°C.
3. Theo chỉ số API.

Câu 13: 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 Đồi – Rồng Đồi 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 chong lán 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 14. 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 15: Có bao nhiêu cách phân loại dầu mỡ? Mỗi cách phân loại dựa trên tiêu chí nào? Tại sao dầu nhẹ có giá trị kinh tế hơn dầu nặng?

Hướng dẫn giải

Có 4 cách phân loại dầu mỡ:

+ **Cách 1:** Theo thành phần các loại hydrocarbon: họ hydrocarbon nào chiếm chủ yếu thì dầu mỡ sẽ mang tên họ đó.

+ **Cách 2:** Phân loại dầu theo hàm lượng sulfur: dựa vào hàm lượng sulfur ở dạng H_2S có trong dầu, dầu mỡ phân thành hai loại dầu chua và dầu ngọt.

+ **Cách 3:** Phân loại theo khối lượng riêng hoặc phân loại theo tỉ trọng dầu: thường là tỉ trọng dầu đo ở $15^\circ C$ so với nước ở $4^\circ C$, dựa theo tỉ trọng dầu thô được chia thành 3 cấp: dầu nhẹ, dầu trung bình, dầu nặng.

+ **Cách 4:** Phân loại theo chỉ số API.

- Dầu nhẹ có giá trị kinh tế hơn dầu nặng vì dầu nhẹ chứa hàm lượng hydrocarbon cao, ít chứa kim loại nặng và hợp chất của sulfur; do đó tốn ít công để tinh chế cũng như tạo được loại nhiên liệu hữu ích với chi phí thấp hơn.

Câu 16. Dầu nhớt động cơ ô tô 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 số 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 hội dầu khí Hoa Kỳ.

Cấp độ nhớt SAE: Theo SAE (Hiệp hội Kỹ sư Ô tô 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 tiết lạnh.

Hình dưới đây cho biết thông số của 2 bình dầu nhớt, hãy cho biết giá trị $^{\circ}API$; tính d_{15}^{15} và giải thích ý nghĩa 2 thông số.



Hướng dẫn giải

Chỉ số API: SN

Chỉ số SAE: 15W-40

$$^{\circ}API = 40 \rightarrow ^{\circ}API = \frac{141,5}{d_{15}^{15}} - 131,5 = 40$$

$$d_{15}^{15}=0,825$$

- Dầu nhẹ ($API = 40 > 31,1$).

→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 $^{\circ}API = 40$

Chỉ số API: SN

Chỉ số SAE: 10W-40

$$^{\circ}API = 40 \rightarrow ^{\circ}API = \frac{141,5}{d_{15}^{15}} - 131,5 = 40$$

$$d_{15}^{15}=0,825$$

- Dầu nhẹ ($API = 40 > 31,1$).

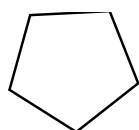
Giải thích ý nghĩa: Đây là bình dầu có chất lượng tốt nhất theo API (SN); có chỉ số cấp độ nhớt là 10, và chỉ số $^{\circ}API = 40$

Câu 17. Dựa vào thành phần các nguyên tố có trong dầu mỏ, dự đoán những sản phẩm thu được khi đốt cháy dầu mỏ?

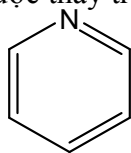
Hướng dẫn giải:

Thành phần nguyên tố của dầu thô thông thường chứa: 79,5 – 87,1% carbon; 11,5 – 14,8% hydrogen; 0,1 – 3,5% sulfur; khoảng 0,1 – 0,5% các nguyên tố nitrogen và oxygen về khối lượng. Do đó dự đoán khi đốt dầu mỏ sản phẩm thu được gồm CO_2 , SO_2 , H_2O , N_2 , NO_x ...

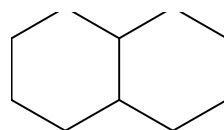
Câu 18. Các chất dưới đây được thấy trong thành phần của dầu thô.



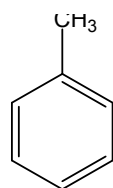
Cyclopentane (1)



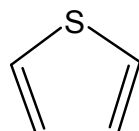
pyridine (2)



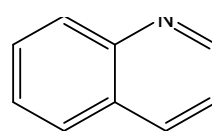
decaline (3)



Toluene (4)



thiophene (5)



quinoline (6)

Cho biết trong các chất này:

- chất nào không phải là hydrocarbon?
- chất nào là hydrocarbon thơm?
- chất nào là hydrocarbon no, mạch vòng (cycloalkane)?

Hướng dẫn giải:

- chất không phải hydrocarbon là : (2), (5) và (6).
- chất là hydrocarbon thơm là: (4)
- chất là hydrocarbon no, mạch vòng là: (1), (3).

Câu 19. Hợp chất chứa sulfur có trong nhiên liệu có thể gây tác hại gì đối với các phương tiện giao thông và môi trường?

Hướng dẫn giải:

Trong dầu thô thường chứa các hợp chất của sulfur. Các hợp chất này làm cho dầu thô có mùi khó chịu. các hợp chất của sulfur khi cháy gây hư hại động cơ và tạo khí thải có hại với môi trường (gây ô nhiễm môi trường, mưa acid...)

Câu 20. Dầu thô tan nhiều hay tan ít trong nước? Nếu dầu thô từ tàu chở dầu bị rò rỉ ra ngoài thì dầu thô chìm hay nổi trên mặt biển? Vì sao?

Hướng dẫn giải:

Thành phần chủ yếu của dầu thô là các hydrocarbon, những hợp chất này thường không phân cực, nên chúng tan rất ít trong nước. Mặt khác, do tỷ khối nhỏ hơn nước nên chúng nhẹ hơn nước, và nổi lên trên mặt biển khi xảy ra rò rỉ dầu thô.

Câu 21. Dựa vào khối lượng riêng, có thể chia dầu mỏ thành những loại nào? Dầu mỏ lấy từ mỏ Bạch Hổ của Việt Nam có khối lượng riêng khoảng $833 - 868 \text{ kg.m}^{-3}$ sẽ thuộc loại nào trong các loại ở trên?

Hướng dẫn giải:

Theo tỉ trọng đối với dầu thô, có thể chia thành

- Dầu nhẹ (khối lượng riêng nhỏ hơn 870 kg.m^{-3})
- Dầu trung bình (khối lượng riêng từ 870 đến 920 kg.m^{-3})
- Dầu nặng (khối lượng riêng từ 920 đến 1000 kg.m^{-3})

Từ sự phân loại trên, dầu mỏ lấy từ mỏ Bạch Hổ của Việt Nam có khối lượng riêng khoảng $833 - 868 \text{ kg.m}^{-3}$ sẽ thuộc loại dầu nhẹ.

Câu 22. Dầu thô từ mỏ Bạch Hổ của Việt Nam có hàm lượng sulfur khoảng 0,03%. Dầu này thuộc loại dầu ngọt hay dầu chua? Cho biết ưu điểm của loại dầu thô này.

Hướng dẫn giải:

Dựa vào hàm lượng sulfur trong dầu thô, người ta chia thành 2 loại:

- + dầu ngọt : chứa ít hàm lượng sulfur (dưới 0,5%)
- + dầu chua: chứa hàm lượng sulfur đáng kể hơn (trên 2%)

Như vậy, dầu thô từ mỏ Bạch Hổ thuộc loại dầu ngọt.

Ưu điểm của loại dầu thô này: chi phí loại bỏ Sulfur thấp nên dầu có giá bán cao hơn dầu chua.

Câu 23. Cho biết thành phần hóa học cơ bản của dầu thô. Loại hydrocacbon nào (alkane, alkene, alkyne, arene) không có sẵn trong dầu thô?

Hướng dẫn giải:

Theo thành phần hóa học, dầu thô có các loại: dầu thô loại paraffinic (thành phần chủ yếu là các hydrocarbon no từ CH_4 đến $\text{C}_{35}\text{H}_{72}$, chứa ít hydrocarbon loại naphthene và arene); dầu thô loại asphaltic (thành phần chủ yếu là các hydrocarbon no mạch vòng hay naphthene và chứa ít alkane và arene) và loại hỗn hợp (chứa hydrocarbon thuộc cả hai loại paraffinic và asphaltic)

Như vậy alkyne là loại hydrocarbon không có trong dầu thô.

DẠNG II: BÀI TẬP VỀ CHỈ SỐ API CỦA DẦU MỎ, PHÂN LOẠI DẦU MỎ THEO API

Câu 1. 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 tỉ trọng từ các thành phần theo công thức picnomet như sau :

$$d = \frac{d_1 V_1 + d_2 V_2 + \dots + d_n V_n}{V_1 + V_2 + \dots + V_n}$$

Hãy tính chỉ số $^{\circ}\text{API}$ của một loại dầu mỏ trong đó có 300ml dầu A có tỉ trọng là 0,864 và 700ml dầu B có tỉ trọng là 0,884. 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

$$d = \frac{300.0,864 + 700.0,884}{300 + 700} = 0,878$$

$$^{\circ}\text{API} = \frac{141,5}{0,878} - 131,5 = 29,66$$

Đây là dầu trung bình vì có API từ 22,3 đến 31,1.

Câu 2. 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 tỉ trọng từ các thành phần theo công thức picnomet như sau :

$$d = \frac{d_1 V_1 + d_2 V_2 + \dots + d_n V_n}{V_1 + V_2 + \dots + V_n}$$

Hãy tính chỉ số $^{\circ}\text{API}$ của một loại dầu mỏ trong đó có 300ml dầu A có tỉ trọng là 0,834 và 700ml dầu B có tỉ trọng là 0,841. 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

$$d = \frac{300.0,834 + 700.0,841}{300 + 700} = 0,8389$$

$$API = \frac{141,5}{0,8389} - 131,5 = 37,17$$

Đây là nhẹ vì $API > 31,1$

Câu 3. 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 tỷ trọng từ các thành phần theo công thức picnomet như sau :

$$d = \frac{d_1 V_1 + d_2 V_2 + \dots + d_n V_n}{V_1 + V_2 + \dots + V_n}$$

Hãy tính chỉ số $^{\circ}API$ của một loại dầu mỏ trong đó có 200ml dầu A có tỉ trọng là 0,834 và 800ml dầu B có tỉ trọng là 0,841. 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

$$d = \frac{200.0,834 + 800.0,841}{200 + 800} = 0,8396$$

$$API = \frac{141,5}{0,8396} - 131,5 = 37$$

Đây là dầu nhẹ vì $API = 37 > 31,1$.

Câu 3. 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 tỷ trọng từ các thành phần theo công thức picnomet như sau :

$$d = \frac{d_1 V_1 + d_2 V_2 + \dots + d_n V_n}{V_1 + V_2 + \dots + V_n}$$

Hãy tính chỉ số $^{\circ}API$ của một loại dầu mỏ trong đó có 200ml dầu A có tỉ trọng là 0,883 và 800ml dầu B có tỉ trọng là 0,889. 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

$$d = \frac{200.0,883 + 800.0,889}{200 + 800} = 0,8878$$

$$API = \frac{141,5}{0,8878} - 131,5 = 27,88$$

Đây là dầu trung bình vì $API = 27,88$ có API từ 22,3 đến 31,1.

Câu 4. Hình dưới đây cho biết thông số của 2 bình dầu nhớt, hãy cho biết giá trị $^{\circ}API$; tính d_{15}^{15} và giải thích ý nghĩa 2 thông số.



Hướng dẫn giải

Chỉ số API: SN

Chỉ số SAE: 15W-40

$$^{\circ}\text{API} = 40 \rightarrow ^{\circ}\text{API} = \frac{141,5}{d_{15}^{15}} - 131,5 = 40$$

$$d_{15}^{15} = 0,825$$

- Dầu nhẹ ($\text{API} = 40 > 31,1$).

→ 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 $^{\circ}\text{API} = 40$

Chỉ số API: SN

Chỉ số SAE: 10W-40

$$^{\circ}\text{API} = 40 \rightarrow ^{\circ}\text{API} = \frac{141,5}{d_{15}^{15}} - 131,5 = 40$$

$$d_{15}^{15} = 0,825$$

- Dầu nhẹ ($\text{API} = 40 > 31,1$).

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 $^{\circ}\text{API} = 40$

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, Tính chỉ số $^{\circ}\text{API}$ của dầu Mazut trên ?

Hướng dẫn giải

$$^{\circ}\text{API} = \frac{141,5}{0,876} - 131,5 = 30$$

Câu 7. 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 0,825, Tính chỉ số $^{\circ}\text{API}$ của dầu Mazut trên ?

Hướng dẫn giải

$$\text{API} = \frac{141,5}{0,825} - 131,5 = 40.$$

Câu 8. 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 0,849, Tính chỉ số $^{\circ}\text{API}$ của dầu Mazut trên?

Hướng dẫn giải

$$\text{API} = \frac{141,5}{0,849} - 131,5 = 35.$$

Câu 9: Dầu thô Việt Nam là loại dầu từ nhẹ đến trung bình. Dầu mỏ Bạch Hổ có $^{\circ}\text{API}$ 36,6. Tính tỉ trọng dầu đo ở 15°C so với nước ở 15°C ?

$$^{\circ}\text{API} = \frac{141,5}{d_{15}^{15}} - 131,5 \Rightarrow 36,6 = \frac{141,5}{d_{15}^{15}} - 131,5 \Rightarrow d_{15}^{15} \approx 0,842$$

Câu 10: Dầu thô Việt Nam là loại dầu từ nhẹ đến trung bình. Dầu mỏ Bạch Hổ có $^{\circ}\text{API}$ 36,6.

a) Tính tỉ trọng dầu đo ở 15°C so với nước ở 15°C ?

b) **Thùng** (*barrel*) là đơn vị đo thể tích của hệ đo lường Anh, hệ đo lường Mỹ, thường được dùng để đo các chất lỏng như dầu thô, bia.... Cứ 7 thùng là 1 tấn dầu thô; 1 thùng tương đương với 158,9873 Lít. Dùng tỉ trọng API có thể tính được một tấn dùng tương đương bao nhiêu thùng dầu theo công $\approx 159 \text{ Lit}$.

thức:

$$\text{Số thùng dầu trên 1 tấn} = \frac{\text{API} + 131,5}{141,5 \cdot 0,159}$$

Hướng dẫn giải

$$^{\circ}\text{API} = \frac{141,5}{d_{15}^{15}} - 131,5 \Rightarrow 36,6 = \frac{141,5}{d_{15}^{15}} - 131,5 \Rightarrow d_{15}^{15} \approx 0,842$$

$$\text{Số thùng dầu trên 1 tấn} = \frac{36,6 + 131,5}{141,5 \cdot 0,159} = 7,5 \text{ thùng/1 tấn dầu thô.}$$

Câu 11: Hình dưới đây cho biết thông số của 2 bình dầu nhớt, hãy cho biết giá trị $^{\circ}\text{API} = 40$.
 Tính tỉ trọng dầu đo ở 15°C so với nước ở 15°C ?



b) **Thùng (barrel)** là đơn vị đo thể tích của hệ đo lường Anh, hệ đo lường Mỹ, thường được dùng để đo các chất lỏng như dầu thô, bia.... Cứ 7 thùng là 1 tấn dầu thô; 1 thùng tương đương với 158,9873 Lít.
 Dùng tỉ trọng API có thể tính được một tấn dùng tương đương bao nhiêu thùng dầu theo công thức:

$$\text{Số thùng dầu trên 1 tấn} = \frac{\text{API} + 131,5}{141,5 \cdot 0,159}$$

Hướng dẫn giải

$$^{\circ}\text{API} = \frac{141,5}{d_{15}^{15}} - 131,5 \Rightarrow 36,6 = \frac{141,5}{d_{15}^{15}} - 131,5 \Rightarrow d_{15}^{15} \approx 0,842$$

$$\text{Số thùng dầu trên 1 tấn} = \frac{40 + 131,5}{141,5 \cdot 0,159} = 7,6 \text{ thùng/1 tấn dầu thô.}$$

DẠNG III: BÀI TẬP PHẢN ỨNG ĐỐT CHÁY

Câu 1: Thể tích oxygen cần dùng để đốt cháy hoàn toàn 10 khí thiên nhiên chứa 96% methane; 2% nitrogen và 2% khí carbon dioxide là (các thể tích khí đo trong cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất)

A. 9,6 lít.

B. 19,2 lít.

C. 28,8 lít.

D. 4,8 lít.

Hướng dẫn giải

Trong 10 lít khí thiên nhiên có 9,6 lít CH_4 ; 0,2 lít N_2 và 0,2 lít CO_2 .

Ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất thì tỉ lệ về thể tích cũng là tỉ lệ về số mol.



Theo PTHH cứ 1 mol CH_4 phản ứng cần 2 mol O_2

Cứ 9,6 lít CH_4 phản ứng cần $9,6 \cdot 2 = 19,2$ lít O_2 .

Câu 2: Khi đốt 1,12 lít khí thiên nhiên chứa CH_4 , N_2 , CO_2 cần 2,128 lít oxygen. Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện. Phần trăm thể tích CH_4 trong khí thiên nhiên là :

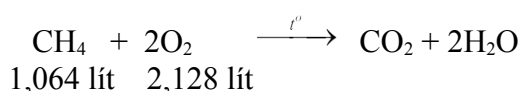
A. 93%.

B. 94%.

C. 95%.

D. 96%.

Hướng dẫn giải



$$\% \text{CH}_4 = \frac{1,064 \cdot 100}{1,12} = 95\%$$

Câu 3: Đốt hoàn toàn V lít (ở đkc) khí thiên nhiên có chứa 96% CH_4 ; 2% N_2 và 2% CO_2 rồi dẫn toàn bộ sản phẩm qua dung dịch nước vôi trong dư ta thu được 29,4 gam kết tủa. Giá trị của V là

A. 6,86 lít.

B. 7,437 lít.

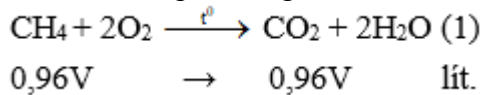
C. 4,958 lít.

D. 74,37 lít.

Hướng dẫn giải

Theo bài ra, cứ V lít khí thiên nhiên có 0,96V lít khí CH₄; 0,02V lít N₂ và 0,02V lít CO₂.

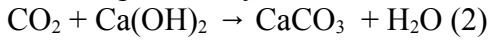
Đốt cháy khí thiên nhiên có phản ứng hóa học sau:



Thể tích CO₂ thu được sau khi đốt:

$$V_{\text{CO}_2} = V_{\text{CO}_2 \text{ ban đầu}} + V_{\text{CO}_2 (1)} = 0,02V + 0,96V = 0,98V \text{ (lít)}$$

Cho sản phẩm cháy vào nước vôi trong dư:



Theo PTHH (2) có: $n_{\text{CO}_2} = n_{\downarrow}$ vậy $V_{\text{CO}_2} = 0,294.24,79 = 0,98V$

→ $V = 7,437$ lít.

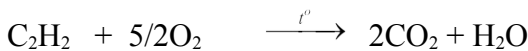
Câu 4: Biết 1 mol khí acetylene cháy hoàn toàn toả ra một nhiệt lượng là 1320 kJ. Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy 1 kg acetylene là

A. 50769,2 kJ.

B. 50976,2 kJ.

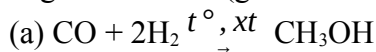
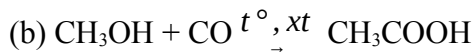
C. 50697,2 kJ.

D. 50679,2 kJ

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{C}_2\text{H}_2} = \frac{1.10^3}{26} \text{ mol} \Rightarrow \text{Nhiệt lượng tỏa ra là: } \frac{1.10^3}{26} \cdot 1320 = 50769,23 \text{ KJ}$$

Câu 5: Acetic acid được sử dụng rộng rãi để điều chế polymer, tổng hợp hương liệu. Acetic acid được tổng hợp từ nguồn khí than (giá thành rẻ) theo các phản ứng hóa học sau:



Giả thiết hiệu suất phản ứng (a) và (b) đều đạt 90%. Để sản xuất 1000 lít CH₃COOH (D = 1,05 g/ml) cần thể tích (đkc) khí CO và khí H₂ lần lượt là

A. 871,1 m³ và 1742,2 m³.

B. 967,9 m³ và 967,9 m³.

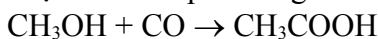
C. 871,1 m³ và 871,1 m³.

D. 1017,6 m³ và 1071,2 m³.

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 1000.1,05/60 = 17,5 \text{ kmol}$$

Hiệu suất các phản ứng đều là 90% nên:



$$17,5/0,9 \quad 17,5/0,9 \quad 17,5$$



$$17,5/0,81 \quad 35/0,81 \quad 17,5/0,9$$

$$n_{\text{CO tổng}} = 3325/81 \rightarrow V_{\text{CO}} = 1017,6 \text{ m}^3$$

$$n_{\text{H}_2} = 35/0,81 \text{ kmol} \rightarrow V_{\text{H}_2} = 1071,2 \text{ m}^3$$

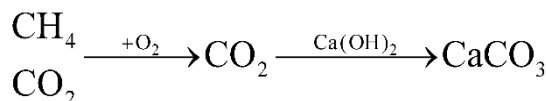
Câu 6. Đốt hoàn toàn V L (ở đkc) khí thiên nhiên có chứa 96% CH₄; 2% N₂ và 2% CO₂ rồi dẫn toàn bộ sản phẩm qua dung dịch nước vôi trong dư ta thu được 58,8 gam kết tủa. Giá trị của V là

A. 14,874.

B. 14,279.

C. 14,099.

D. 14,577.

Hướng dẫn giải

$$\text{Áp dụng ĐLB T nguyên tố C: } n_{\text{CH}_4} + n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = \frac{58,8}{100} = 0,588 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \frac{0,96V}{24,79} + \frac{0,02V}{24,79} = 0,588 \text{ mol} \Rightarrow V = \frac{0,588.24,79}{0,98} = 14,874 \text{ (L)}$$

Câu 7. Một loại khí thiên nhiên chứa 85% (methane), 10% (ethane); 2% (nitrogen); và 3% (carbon dioxide). Phân tử khối trung bình của khí thiên nhiên trên là:

A. 17,48.

B. 18,48.

C. 20,48.

D. 15,48.

Hướng dẫn giải

$$\overline{M} = \frac{16.85 + 30.10 + 28.2 + 44.3}{100} = 18,48$$

Câu 8. Một loại khí thiên nhiên chứa 85% (methane), 10% (ethane); 2% (nitrogen); và 3% (carbon dioxide) về thể tích. Để đốt cháy 1m^3 khí thiên nhiên này cần bao nhiêu lít không khí (ở đkc)?

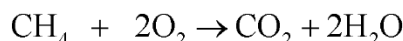
A. 10250 L.

B. 8500 L.

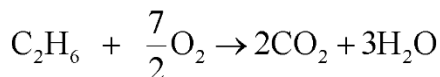
C. 2050 L.

D. 10000 L.

Hướng dẫn giải



$$0,85V \rightarrow 1,7V$$



$$0,1V \rightarrow 0,35V$$

$$V_{\text{O}_2} = 1,7V + 0,35V = 2,05V \Rightarrow V_{\text{KK}} = 5.V_{\text{O}_2} = 10,25V = 10,25(\text{m}^3)(V = 1\text{m}^3) = 10250 (\text{L})$$

Câu 9. Một loại khí thiên nhiên chứa 85% (methane), 10% (ethane); 2% (nitrogen); và 3% (carbon dioxide) về thể tích. Để đốt cháy 10 L khí thiên nhiên này, thể tích oxygen cần dùng là

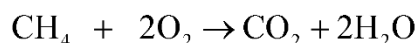
A. 20,5 L.

B. 2,05 L.

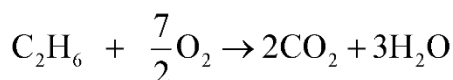
C. 17 L.

D. 1,7 L.

Hướng dẫn giải



$$0,85V \rightarrow 1,7V$$



$$0,1V \rightarrow 0,35V$$

$$V_{\text{O}_2} = 1,7V + 0,35V = 2,05V = 2,05.10 = 20,5(\text{L})$$

DẠNG IV: BÀI TẬP VỀ NĂNG LƯỢNG

Câu 1: Bình “gas” loại 12 cân sử dụng trong hộ gia đình Y có chứa 12 kg khí hóa lỏng (LPG) gồm propane và butane 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 butane tỏa ra lượng nhiệt là 2850 kJ. Trung bình, lượng nhiệt tiêu thụ từ’ đốt khí “gas” của hộ gia đình Y là 10.000 kJ/ngày và hiệu suất sử dụng nhiệt là 67,3%. Sau bao nhiêu ngày hộ gia đình Y sử dụng hết bình gas trên?

A. 30 ngày.

B. 60 ngày.

C. 40 ngày.

D. 20 ngày.

Hướng dẫn giải

$$\begin{cases} n_{\text{C}_3\text{H}_8} = 2x \text{ mol} \\ n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 3x \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow m_{\text{khí gas}} = 44.2x + 58.3x = 12000 \Rightarrow x = 45,8 \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{C}_3\text{H}_8} = 91,6 \text{ mol} \\ n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 137,4 \text{ mol} \end{cases}$$

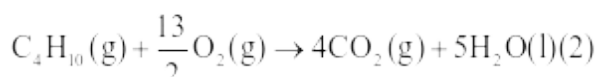
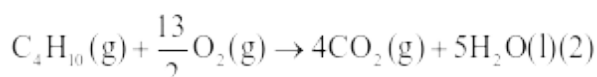
$$\Rightarrow \text{Lượng nhiệt tỏa ra khi đốt cháy hết 12 kg khí ga trên là } 91,6.2220 + 137,4.2850 = 594942 \text{ kJ}$$

$$\text{Vi H} = 67,3\% \Rightarrow \text{nhiệt sử dụng thực tế là } 594942.67,3\% = 400396 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow \text{Số ngày gia đình Y sử dụng hết bình ga là } \frac{400396}{10000} \approx 40 \text{ ngày.}$$

Câu 2: Một mẫu khí gas X chứa hỗn hợp propane và butane.

Cho các phản ứng:



Nhiệt tỏa ra của phản ứng (1) là 2220 kJ, nhiệt lượng tỏa ra của phản ứng(2) là 2874 kJ. Đốt cháy hoàn toàn 12 gam mẫu khí gas X tỏa ra nhiệt lượng 597,6 kJ. Xác định tỉ lệ số mol của propane và butane trong X.

A. 1:2

B. 2:3

C. 3:4

D. 1:1

Hướng dẫn giải

$$\text{Gọi } \begin{cases} n_{\text{C}_3\text{H}_8} = a (\text{mol}) \\ n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = b (\text{mol}) \end{cases} \rightarrow 44a + 58b = 12 \quad (1)$$

12 gam X tỏa ra lượng nhiệt là: $2220.a + 2874.b = 597,6 \text{ kJ}$ (2)

$$\begin{cases} 44a + 58b = 12 \\ 2220a + 2874b = 597,6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,075 \\ b = 0,15 \end{cases}$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$\rightarrow a : b = 1 : 2$.

Câu 3: Bình "gas" loại 12 cân sử dụng trong hộ gia đình có chứa 12 kg khí hóa lỏng (LPG) gồm propane và butane với tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2. Khi được đốt cháy hoàn toàn, 1 mol propane tỏa ra lượng nhiệt là 2220 kJ và 1 mol butane tỏa ra lượng nhiệt là 2874 kJ. Trung bình mỗi ngày, một hộ gia đình cần đốt gas để cung cấp 9960 kJ nhiệt (có 20% nhiệt đốt cháy bị thất thoát ra ngoài môi trường). Sau bao nhiêu ngày hộ gia đình trên sẽ sử dụng hết bình gas 12 kg?

A. 32 ngày.

B. 40 ngày.

C. 60 ngày.

D. 48 ngày.

Hướng dẫn giải

$$\begin{cases} n_{\text{C}_3\text{H}_8} = x \text{ mol} \\ n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 2x \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow m_{\text{khí gas}} = 44.x + 58.2x = 12000 \Rightarrow x = 75 \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{C}_3\text{H}_8} = 75 \text{ mol} \\ n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 150 \text{ mol} \end{cases}$$

$\Rightarrow$ Lượng nhiệt tỏa ra khi đốt cháy hết 12 kg khí ga là $75.2220 + 150.2874 = 597600 \text{ kJ}$

Vì H = 80% $\Rightarrow$ nhiệt sử dụng thực tế là $597600.80\% = 478080 \text{ kJ}$

$\Rightarrow$ Số ngày gia đình Y sử dụng hết bình ga là $\frac{478080}{9960} = 48$ ngày.

Câu 4: Bình "gas" loại 45 cân sử dụng trong bếp ăn công nghiệp có chứa 45kg khí hóa lỏng (LPG) gồm propane và butane với tỉ lệ mol tương ứng là 2:3. Khi được đốt cháy hoàn toàn, 1 mol propane tỏa ra lượng nhiệt là 2220kJ và 1 mol butane tỏa ra lượng nhiệt là 2850kJ. Trung bình, lượng nhiệt tiêu thụ từ đốt khí "gas" của bếp Y là 25000 kJ/ngày và hiệu suất sử dụng nhiệt là 65%. Sau bao nhiêu ngày bếp Y sử dụng hết bình ga trên?

A. 39,77

B. 58,00.

C. 39.

D. 38.

Hướng dẫn giải

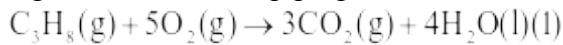
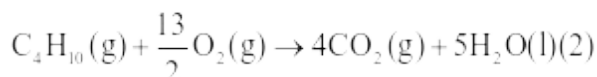
Số mol propane và butane lần lượt là: 343,51 mol và 515,27 mol

Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hết bình gas là: $343,51 \times 2220 + 515,27 \times 2850 = 2\,231\,111,7 \text{ kJ}$

Số ngày sử dụng hết bình gas là $(2231111,7 \times 0,65)/25000 = 58,000$ ngày

Câu 5: Một mẫu khí gas X chứa hỗn hợp propane và butane.

Cho các phản ứng:



Nhiệt tỏa ra của phản ứng (1) là 2220 kJ, nhiệt lượng tỏa ra của phản ứng (2) là 2874 kJ. Đốt cháy hoàn toàn 12 gam mẫu khí gas X tỏa ra nhiệt lượng 597,6 kJ. Xác định tỉ lệ số mol của propane và butane trong X.

A. 2:3.

B. 3:4.

C. 1:2.

D. 1:1.

Hướng dẫn giải

$$\begin{cases} n_{\text{C}_3\text{H}_8} = a(\text{mol}) \\ n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow 44a + 58b = 12 \quad (1)$$

12 gam X tỏa ra lượng nhiệt là: $2220.a + 2874.b = 597,6 \text{ kJ}$ (2)

$$\begin{cases} 44a + 58b = 12 \\ 2220a + 2874b = 597,6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,075 \\ b = 0,15 \end{cases}$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$\rightarrow a : b = 1 : 2$.

Câu 6: Bình "gas" loại 45 cân sử dụng trong bếp ăn công nghiệp X có chứa 45kg khí hóa lỏng (LPG) gồm propane và butane với tỉ lệ mol tương ứng là 2:3. Khi được đốt cháy hoàn toàn, 1 mol propane tỏa ra lượng nhiệt là 2220kJ và 1 mol butane tỏa ra lượng nhiệt là 2850kJ. Trung bình, lượng nhiệt tiêu thụ từ đốt khí "gas" của bếp X là 25000 kJ/ngày và hiệu suất sử dụng nhiệt là 65%. Sau bao nhiêu ngày bếp X sử dụng hết bình ga trên?

A. 40 ngày.

B. 58 ngày.

C. 39 ngày.

D. 38 ngày.

Hướng dẫn giải

Số mol propane và butane lần lượt là: 343,51 mol và 515,27 mol

Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hết bình gas là: $343,51 \times 2220 + 515,27 \times 2850 = 2\,231\,111,7 \text{ kJ}$

Số ngày sử dụng hết bình gas là $(2231111,7 \times 0,65)/25000 = 58,000$ ngày

Câu 7: Khi đốt cháy 1 mol các chất sau đây giải phóng ra nhiệt lượng (gọi là nhiệt đốt cháy) như bảng sau:

Chất	Nhiệt lượng (kJ mol^{-1})	Chất	Nhiệt lượng (kJ mol^{-1})
methane	783	propane	2220
ethane	1570	butane	2875

a) Khi đốt 1 gam chất nào sẽ giải phóng ra nhiệt lượng lớn nhất?

b) Khi đun sôi cùng một lượng nước từ cùng nhiệt độ ban đầu, với giả thiết các điều kiện khác là như nhau, cần đốt cháy khối lượng chất nào là ít nhất?

Hướng dẫn giải:

a) Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy 1 gam các chất trên là

Chất	Nhiệt lượng 1 gam chất (kJ)	Chất	Nhiệt lượng 1 gam chất (kJ)
methane	$\frac{1}{16} \cdot 783 = 48,94 \text{ kJ}$	propane	$\frac{1}{44} \cdot 2220 = 50,45 \text{ kJ}$
ethane	$\frac{1}{30} \cdot 1570 = 52,33 \text{ kJ}$	butane	$\frac{1}{56} \cdot 2875 = 51,34 \text{ kJ}$

Như vậy ethane sẽ sinh ra lượng nhiệt lớn nhất.

b) Từ kết quả trên thì khối lượng chất cần đốt cháy ít nhất là ethane.

Câu 8: Bề mặt những vùng đầm lầy thường xuất hiện các bong bóng khí, đó là alkane đơn giản nhất. Biết nhiệt tỏa ra khi đốt cháy 1 gam khí alkane đó là 55,6475 kJ.

a) Hãy nêu tên alkane đó.

b) Hãy tính lượng nhiệt mà 24,79 lít alkane đó tỏa khi được đem đi đun nước.

Hướng dẫn giải:

a) Alkane đơn giản nhất trong khí đầm lầy là methane CH_4

b) $n_{\text{CH}_4} = 1 (\text{mol})$ $m_{\text{CH}_4} = 1 \times 16 = 16 (\text{g})$

Lượng nhiệt tỏa ra là: $16 \cdot 55,6475 = 890,36 (\text{kJ})$.

Câu 9: Ở điều kiện chuẩn, 1 mol chất khí có thể tích bằng 24,79 lít. Khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol propane thì sinh ra một lượng năng lượng là 2220 kJ. Một bóng đèn LED công suất 20W được thắp sáng bằng pin nhiên liệu propane – oxygen. Biết hiệu suất quá trình oxi hóa propane là 75,0%; hiệu suất sử dụng năng lượng là 96% và trung bình cứ 1 giờ bóng đèn LED nói trên nếu được thắp sáng liên tục thì cần tiêu thụ hết một lượng năng lượng bằng 72,00 kJ. Tính thời gian bóng đèn được thắp sáng liên tục khi sử dụng 74,37 lít khí propane làm nhiên liệu ở điều kiện chuẩn?

Hướng dẫn giải:

$$n_{\text{C}_3\text{H}_8} = \frac{74,37}{24,79} = 3 \text{ mol}$$

→ Năng lượng tỏa ra khi đốt cháy 3 mol C_3H_8 là $3 \cdot 2220 = 6660 \text{ kJ}$.

→ Thời gian thắp sáng bóng đèn là $\frac{6660 \cdot 0,75 \cdot 0,96}{7200} = 66,6$ giờ.

Câu 10: Khí biogas (giả thiết chỉ chứa CH_4) và khí gas (chứa 40% C_3H_8 và 60% C_4H_{10} về thể tích) được dùng phổ biến làm nhiên liệu và đun nấu. Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol các chất như bảng sau:

Chất	CH_4	C_3H_8	C_4H_{10}
Nhiệt lượng tỏa ra (kJ)	890	2220	2850

Nếu nhu cầu về năng lượng không đổi, hiệu suất sử dụng các loại nhiên liệu như nhau, khi dùng khí biogas để thay thế khí gas để làm nhiên liệu đốt cháy thì lượng khí CO_2 thải ra môi trường sẽ tăng giảm bao nhiêu?

Hướng dẫn giải:

Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt biogas chứa x mol CH_4 là $Q = 980 \cdot x \rightarrow x = \frac{Q}{980}$

$$BTNT \quad n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CH}_4} = \frac{Q}{980}$$

Cùng nhiệt lượng tỏa ra là Q, khi đốt: $\begin{cases} \text{C}_3\text{H}_8: 2a \\ \text{C}_4\text{H}_{10}: 3a \end{cases}$

$$\rightarrow Q = 2220.2a + 2850.3a \rightarrow a = \frac{Q}{12990}$$

→BTNT:

$$BTNT \quad C n_{CO_2} = 3n_{C_3H_8} + 4n_{C_4H_{10}} = 3.2a + 3.3a = 18a = 18 \cdot \frac{Q}{12990} = 3 \cdot \frac{Q}{2165}$$

Ta lại thấy: $3 \cdot \frac{Q}{2165} > \frac{Q}{980} \rightarrow$ Cùng một nhiệt lượng cung cấp thì biogas sẽ phát thải lượng CO_2 ít hơn

$$\rightarrow \text{Lượng } CO_2 \text{ giảm là: } \frac{3 \cdot \frac{Q}{2165} - \frac{Q}{980}}{3 \cdot \frac{Q}{2165}} \cdot 100\% = 26,36\%.$$

Câu 11: Khí Biogas còn gọi là khí sinh học. Ở điều kiện chuẩn, khí Biogas có chứa 60% metan về thể tích còn lại là carbon dioxide và các khí khác (biết 1 mol khí ở điều kiện chuẩn chiếm thể tích là 24,79 lít). Một bình gas (khí hóa lỏng) chứa hỗn hợp propane và butane với tỉ lệ mol 1: 2. Khi được đốt cháy hoàn toàn, 1 mol propane tỏa ra lượng nhiệt là 2220 kJ, 1 mol butane tỏa ra lượng nhiệt là 2850 kJ và 1 mol methane tỏa ra lượng nhiệt là 890,5 kJ. Trung bình 60 ngày một hộ gia đình cần dùng hết một bình gas loại 12 kg (giả thiết các phản ứng xảy ra đều là 100%). Sau khi xây lắp hầm Biogas thay thế thì thể tích khí Biogas tối thiểu phải tạo ra trong 60 ngày là

Hướng dẫn giải:

Bình gas 12 kg chứa C_3H_8 (x) và C_4H_{10} (2x)

$$\textcircled{R} 44x + 58.2x = 12000 \quad \textcircled{R} x = 75 \text{ (mol)}$$

Năng lượng do bình gas cung cấp tương đương với năng lượng tạo ra do đốt cháy y mol CH_4 . Bảo toàn năng lượng:

$$2220.x + 2850.2x = 890.5y \quad \textcircled{R} y = 667,041 \text{ mol}$$

$$V_{\text{biogas}} = \frac{667,041 \cdot 24,79}{60\%} = 27559 \text{ (l)} \gg 27,56 \text{ (m}^3\text{)}$$

Câu 12: Một loại khí gas dùng trong sinh hoạt có hàm lượng phần trăm theo khối lượng như sau: butan 99,40% còn lại là pentan. Nhiệt độ cháy của các chất lần lượt là 2654 kJ và $3,6 \cdot 10^6$ J và để nâng nhiệt độ của 1 gam nước ($D = 1$ g/ml) lên $1^\circ C$ cần 4,16 J. Khối lượng gas cần dùng để đun sôi 1 lít nước nói trên từ $25^\circ C$ lên $100^\circ C$ là

A. 5,55 gam.

B. 6,66 gam.

C. 6,81 gam.

D. 5,81 gam

Hướng dẫn giải:

Nhiệt lượng cần cung cấp để đun sôi 1 lít $H_2O = 1000$ gam từ $25^\circ C$ lên $100^\circ C$ là

$$Q = 1000 \cdot 4,16 \cdot (100 - 25) = 312000 \text{ J} = 312 \text{ KJ}$$

Gọi m là khối lượng gas cần dùng

$$\textcircled{R} n_{C_4H_{10}} = \frac{0,994 \cdot m}{58}; n_{C_5H_{12}} = \frac{0,006 \cdot m}{72}$$

Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy m gam gas trên là

$$\frac{0,994 \cdot m}{58} \cdot 2654 + \frac{0,006 \cdot m}{72} \cdot 3,6 \cdot 10^3 = 312$$

$$\rightarrow m = 6,81 \text{ gam.}$$

Câu 13: Butan là một trong hai thành phần chính của khí đốt hóa lỏng (Liquified Petroleum Gas-viết tắt là LPG). Khi đốt cháy 1 mol butan tỏa ra lượng nhiệt là 2497 kJ. Để thực hiện việc đun nóng 1 gam nước tăng thêm $1^\circ C$ cần cung cấp nhiệt lượng là 4,18J. Tính khối lượng butan cần đốt để đưa 2 lít nước từ $25^\circ C$ lên $100^\circ C$. Biết rằng khối lượng riêng của nước là 1 g/ml và 60% nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy butan dùng để nâng nhiệt độ của nước.

A. 2,32 gam.

B. 26,5 gam.

C. 24,3 gam.

D. 25,4 gam.

Hướng dẫn giải:

— Khối lượng riêng của $H_2O = 1$ g/ml $\rightarrow m_{H_2O} = V_{H_2O} = 2 \text{ kg} = 2000 \text{ gam.}$

+ Đun nóng 2000 gam nước lên $1^\circ C$ cần nhiệt lượng là $2000 \cdot 4,18 \text{ J.}$

+ Đun nóng 2000 gam nước từ $25^\circ C$ lên $100^\circ C$ cần nhiệt lượng là $2000 \cdot 4,18 \cdot (100 - 25) = 627000 \text{ J} = 627 \text{ kJ.}$

+ Đốt cháy 1 mol C_4H_{10} , lượng nhiệt nâng nhiệt độ của nước là $2497 \cdot \frac{60}{100}$ kJ

+ Đốt cháy x mol C_4H_{10} , lượng nhiệt nâng nhiệt độ của nước là 627 kJ

$$\rightarrow x = \frac{1.627}{2497 \cdot \frac{60}{100}} = \frac{95}{227} \text{ mol} \rightarrow m_{C_4H_{10}} = 58 \cdot \frac{95}{227} = 24,3 \text{ gam.}$$

Câu 14: Xăng sinh học E₅ (chứa 5% etanol về thể tích; còn lại là xăng, giả thiết chỉ là octan). Khi được đốt cháy hoàn toàn, 1 mol etanol tỏa ra lượng nhiệt là 1365,0 kJ và 1 mol octan tỏa ra lượng nhiệt là 5928,7 kJ. Trung bình, một chiếc xe máy di chuyển được 1km thì cần một nhiệt lượng chuyển thành công cơ học có độ lớn là 211,8 kJ. Nếu xe máy đó đã sử dụng 4,5 lít xăng E₅ ở trên thì quãng đường di chuyển được là bao nhiêu km, biết hiệu suất sử dụng nhiên liệu của động cơ là 25%; khối lượng riêng của etanol là 0,8 g/ml, của octan là 0,7 g/ml.

A. 250km.

B. 180km.

C. 200km.

D. 190km.

Hướng dẫn giải:

$$V_{C_2H_5OH} = \frac{5}{100} \cdot V_{xăng} = \frac{5}{100} \cdot 4,5 \text{ lít} = 0,225 \text{ lít} = 225 \text{ mL.}$$

$$\rightarrow m_{C_2H_5OH} = V \cdot d = 225 \cdot 0,8 = 180 \text{ gam} \rightarrow n_{C_2H_5OH} = \frac{180}{46} \text{ (mol)}$$

$$V_{C_8H_{18}} = \frac{95}{100} \cdot 4,5 = 4,275 = 4275 \text{ mL}$$

$$\rightarrow m_{C_8H_{18}} = 4275 \cdot 0,7 = 2992,5 \text{ gam} \rightarrow n_{C_8H_{18}} = \frac{2992,5}{114} = 26,25 \text{ mol.}$$

$$\rightarrow 4,5 \text{ lít xăng đi được số km là } \frac{\frac{180}{46} \cdot 1365 + 26,25 \cdot 5928,7}{211,8} \cdot \frac{25}{100} = 190 \text{ km.}$$

Câu 15: Khí đốt hóa lỏng (Liquified Petroleum Gas, viết tắt là LPG) hay còn được gọi là gas, là hỗn hợp khí chủ yếu gồm propane (C_3H_8) và butane (C_4H_{10}) đã được hóa lỏng. một loại gas dân dụng chứa khí hóa lỏng có tỉ lệ mol propane: butane là 1: 2. Biết khi đốt cháy 1 mol mỗi chất propane và butane tỏa ra lượng nhiệt tương ứng 2220 kJ và 2850 kJ. và để nâng nhiệt độ của 1 gam nước (D = 1 g/ml) lên 1°C cần 4,16 J. Tính khối lượng gas cần dùng để đun sôi 1 lít nước nói trên từ 25°C lên 100°C với hiệu suất sử dụng nhiệt là 60%.

Hướng dẫn giải:

— Khối lượng riêng của H_2O = 1 g/ml $\rightarrow m_{H_2O} = V_{H_2O} = 2 \text{ kg} = 1000 \text{ gam.}$

+ Đun nóng 1000 gam nước lên 1°C cần nhiệt lượng là $1000 \cdot 4,18 \text{ J.}$

+ Đun nóng 1000 gam nước từ 25°C lên 100°C cần nhiệt lượng là $1000 \cdot 4,18 \cdot (100-25) = 313500 \text{ J} = 313,5 \text{ kJ.}$

$$\text{Đặt gas: } \begin{cases} n_{C_3H_8} = x \text{ mol} \\ n_{C_4H_{10}} = 2x \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \text{ta có: } x \cdot 2220 + 2x \cdot 2850 = 313,5 \cdot \frac{100}{60} \rightarrow x = 0,066 \text{ mol.}$$

$$m_{\text{gas}} = 0,066 \cdot 44 + 2 \cdot 0,066 \cdot 58 = 10,56 \text{ gam} = 0,01056 \text{ kg.}$$

Câu 16: Khí đốt hóa lỏng (Liquified Petroleum Gas, viết tắt là LPG) hay còn được gọi là gas, là hỗn hợp khí chủ yếu gồm propane (C_3H_8) và butane (C_4H_{10}) đã được hóa lỏng. một loại gas dân dụng chứa khí hóa lỏng có tỉ lệ mol propane: butane là 2: 3. Biết khi đốt cháy 1 mol mỗi chất propane và butane tỏa ra lượng nhiệt tương ứng 2220 kJ và 2850 kJ. và để nâng nhiệt độ của 1 gam nước (D = 1 g/ml) lên 1°C cần 4,16 J. Tính khối lượng gas cần dùng để đun sôi 1 lít nước nói trên từ 25°C lên 100°C với hiệu suất sử dụng nhiệt là 80%.

Hướng dẫn giải:

— Khối lượng riêng của H_2O = 1 g/ml $\rightarrow m_{H_2O} = V_{H_2O} = 2 \text{ kg} = 2000 \text{ gam.}$

+ Đun nóng 2000 gam nước lên 1°C cần nhiệt lượng là $2000 \cdot 4,18 \text{ J.}$

+ Đun nóng 2000 gam nước từ 25°C lên 100°C cần nhiệt lượng là $2000 \cdot 4,18 \cdot (100-25) = 627000 \text{ J} = 627 \text{ kJ.}$

$$\text{Đặt gas: } \begin{cases} n_{C_3H_8} = x \text{ mol} \\ n_{C_4H_{10}} = 2x \text{ mol} \end{cases}$$

→ ta có: $x.2220 + 2x.2850 = 627 \cdot \frac{100}{80} \rightarrow x = 0,06 \text{ mol}$.

$m_{\text{gas}} = 0,06 \cdot 2 \cdot 44 + 3 \cdot 0,06 \cdot 58 = 15,72 \text{ gam} = 0,01572 \text{ kg}$.

DẠNG V: BÀI TẬP CHẾ BIẾN DẦU MỎ

Câu 1. [CTST - CĐHT] Hãy nêu tên một vài công ty kinh doanh xăng dầu mà em biết.

Hướng dẫn giải

1. Tập đoàn xăng dầu Việt Nam (Petrolimex).
2. Công ty xăng dầu khu vực II Petrolimex Sài Gòn.
3. Công ty xăng dầu quân đội.
4. Công ty xăng dầu Bà Rịa – Vũng Tàu.

Câu 2. [CTST - CĐHT] Dầu mỏ thường được sử dụng vào những mục đích nào?

Hướng dẫn giải

- Chế tạo xăng dầu cung cấp nguyên liệu cho ô tô, xe tải, máy bay, tàu thủy.
- Cung cấp nhiệt cho các nhà máy, gia đình và sản xuất điện.
- Tạo nhiệt trong khu công nghiệp.
- Làm nguyên liệu để sản xuất ra nhiều sản phẩm như: nhựa, mỹ phẩm, sơn, may mặc...

Câu 3. [CTST - CĐHT] Từ bảng 9.1, thứ hạng trữ lượng dầu mỏ thế giới tập trung nhiều nhất ở vùng nào?

▼ **Bảng 9.1.** Thứ hạng và trữ lượng dầu mỏ của một số nước

Quốc gia	Thứ hạng	Trữ lượng (tỉ thùng)	Quốc gia	Thứ hạng	Trữ lượng (tỉ thùng)
Venezuela	1	300	Brazil	15	12,999
Saudi Arabia	2	297	Algeria	16	12,20
Iran	3	211	Angola	17/18	8,273
Canada	4	169	Ecuador	17/18	8,273
Iraq	5	142	Mexico	19	7,64
UAE	6	105	Azerbaijan	20	7,00
Kuwait	7	101	Na Uy	21	6,611
Nga	8	80	Oman	22	5,373
Libya	9	48	Ấn Độ	23	4,621
Nigeria	10	37	Nam Sudan	24	5,00
Mỹ	11	35	Việt Nam	25/26	4,40
Kazakhstan	12	30	Ai cập	25/26	4,40
Trung Quốc	13	25,62	Malaysia	27	3,60
Qatar	14	25,244	Tổng cộng		1 726 685

Hướng dẫn giải

Quốc gia có trữ lượng dầu mỏ lớn nhất thế giới là Venezuela, tiếp đó là Saudi Arabia, Iran, Canada, Iraq ... Trữ lượng dầu mỏ thế giới tập trung nhiều nhất ở các nước Trung Đông.

Câu 4. [CTST - CĐHT] Giải thích tại sao dầu mỏ là nguồn tài nguyên quý giá.

Hướng dẫn giải

Dầu mỏ là nguồn tài nguyên vô cùng quý giá đối với mỗi quốc gia. Cùng với việc cung cấp nhiên liệu (xăng, dầu diesel, dầu hoả) cho các phương tiện giao thông, cho các động cơ phát điện, ... dầu mỏ cũng là nguyên liệu chủ yếu của ngành hoá dầu, tạo ra dung môi, phân bón, thuốc trừ sâu, nhựa dẻo, nhựa đường, ... Do đó, dầu mỏ có tác động mạnh mẽ đến hầu hết các nền kinh tế trên thế giới.

Câu 5. [CTST - CĐHT] Dầu mỏ là nguồn nguyên liệu không thể tái tạo. Chúng ta làm gì nếu một ngày dầu mỏ sẽ cạn kiệt.

Hướng dẫn giải

Nếu một ngày dầu mỏ sẽ cạn kiệt con người sẽ cố gắng chuyển nguyên liệu cho xe cộ và máy bay từ xăng dầu sang khí thiên nhiên, nhiên liệu tái tạo, quá trình này sẽ rất mất thời gian và công sức nhưng cuối cùng sẽ đạt được.

Câu 6. [CTST - CĐHT] Dựa vào thông tin cung cấp em hãy tìm các chủng loại sản phẩm của dầu mỏ trong cuộc sống và một số ngành nghề kinh tế quốc dân

Hướng dẫn giải

Dầu mỏ được sử dụng để cung cấp nguyên liệu cho xe ô tô, xe máy; Cung cấp nhiệt cho các nhà máy; Tạo nhiệt trong công nghiệp; Làm nguyên liệu tạo ra nhiều sản phẩm khác như: Sơn, nhựa, mỹ phẩm...

Câu 7. [CTST - CĐHT] Từ Công nghiệp dầu mỏ Việt Nam, em hãy nêu triển vọng của Công nghiệp dầu mỏ nước ta?

Hướng dẫn giải

Việt Nam là quốc gia có tài nguyên dầu khí và ngành công nghiệp dầu khí có nhiều đóng góp quan trọng đối với kinh tế quốc dân. Dầu khí mang lại trên 20% tổng thu ngân sách, đóng góp 16% - 18% GDP trong các năm qua. Ngành công nghiệp dầu khí Việt Nam với đại diện là PVN đã đạt được những bước tiến lớn trong hoạt động TDKT dầu khí với việc thu hút các nhà thầu dầu khí nước ngoài, đẩy mạnh hoạt TDKT dầu khí ở trong nước, đưa Việt Nam vào danh sách các quốc gia xuất khẩu dầu mỏ trên thế giới, đồng thời giúp nâng cao trình độ khoa học kỹ thuật, công nghệ, quản lý, điều hành để có thể tự điều hành các dự án có quy mô lớn, điều kiện địa chất, kỹ thuật phức tạp

Câu 8. [CTST - CĐHT] Trữ lượng dầu mỏ Việt Nam cho thấy dầu mỏ đóng góp cho sự phát triển nền kinh tế đất nước như thế nào?

Hướng dẫn giải

Tập đoàn dầu khí Việt Nam đã có những bước phát triển vượt bậc đóng góp quan trọng cho sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước. Từ năm 2015 đến nay tổng doanh thu sản xuất kinh doanh toàn PVN đạt khoảng 500 nghìn tỷ đồng, có thời cao điểm trên 850 nghìn tỷ đồng, nộp ngân sách trung bình hàng năm chiếm khoảng 11-13% tổng thu ngân sách, có thời điểm lên đến 22-25%. Riêng dầu thô đóng góp chp ngân sách nhà nước từ 5-6%, đóng góp GDP khoảng 11%, cao điểm đến 20 - 22% GDP.

Câu 9. [CTST - CĐHT] Sự cố tràn dầu xảy ra do nguyên nhân nào. Em hãy nêu tác hại của sự cố tràn dầu đối với con người, môi trường?

Hướng dẫn giải

Sự cố tràn dầu thường xảy ra trong các hoạt động tìm kiếm, tham dò, khai thác, vận chuyển, chế biến, phân phối và tàng trữ dầu khí và các sản phẩm của chúng. Ví dụ: các hiện tượng rò rỉ, phụt dầu, vỡ đường ống, vỡ bể chứa, tai nạn đâm và gây thủ tàu, đóng tàu, sự cố tại các khoan dầu khí, nhà máy lọc hoá dầu....

Tác hại:

- Dầu tràn ra ngoài môi trường nước sẽ phân tán vào trong nước theo chiều rộng cả chiều sâu, làm các loài sinh vật bị chết ảnh hưởng nghiêm trọng lên hệ sinh thái.

- Cần lượng lớn chi phí cho việc dọn dẹp hậu quả

Câu 10. [CTST - CĐHT] Làm thế nào để giảm thiểu sự ảnh hưởng tới môi trường của các nhiên liệu hoá thạch này?

Hướng dẫn giải

- Xoá bỏ trợ giá nhiên liệu hoá thạch.

- Định giá carbon.

- Thu hẹp nhu cầu về nhiên liệu hoá thạch

- Dừng phát thải khí.

- Thu hồi và lưu giữ khí thải carbon trên quy mô lớn.

- Tạm dừng đầu tư vào nhiên liệu hoá thạch.

- Thiết lập các số liệu thị trường về biến đổi khí hậu.

- Thay thế bằng các năng lượng tái tạo.

Câu 11. [CTST - CĐHT] Từ hình 9.4 em hãy nêu tác động của sự cố tràn dầu đến môi trường và các sinh vật như thế nào?

Hướng dẫn giải

Dầu rất “nặng” khi bị tràn ra, có thể tồn tại lâu trong môi trường nếu không có biện pháp loại bỏ sẽ gây hại sinh thái dưới nước và trên cạn, là chất gây ô nhiễm hữu cơ thường xuyên nhất của hệ sinh thái dưới nước.

Câu 12. [CTST - CĐHT] Khi có sự cố tràn dầu trên biển, dầu lan rất nhanh trên mặt nước rồi phân tán vào nước, bề mặt nước bị ô nhiễm cũng lan rộng rất nhanh. Em hãy giải thích?

Hướng dẫn giải

Vì dầu có khối lượng riêng nhỏ hơn nước, không tan trong nước nên dầu sẽ nổi lên trên mặt nước, nhờ vào các yếu tố tự nhiên như: Sóng, gió và thủy triều cản thúc đẩy của dầu trên bề mặt nước

Câu 13. [CTST - CĐHT] Rác dầu là gì? Tại sao phải xử lý rác dầu?

Hướng dẫn giải

Trong quá trình khai thác dầu mỏ một số loại rác dầu phát sinh từ các hoạt động khoan, tìm kiếm, thăm dò, khai thác dầu khí

Phải xử lý những rác dầu, nếu không sẽ ảnh hưởng đến hiệu suất quá trình, chất lượng sản phẩm, môi trường

Câu 14. [CTST - CĐHT] Dầu mỏ được gọi là tài nguyên không tái tạo. Tại sao?

Hướng dẫn giải

Dầu mỏ thuộc loại nhiên liệu hoá thạch, đây là những nguyên liệu hữu hạn và không thể tái tạo, trái đất mất hàng triệu năm để tạo ra chúng.

Câu 15. [CTST - CĐHT] Chúng ta sẽ sử dụng nhiên liệu gì nếu dầu mỏ sẽ cạn kiệt?

Hướng dẫn giải

Than đá, đá dầu, khí thiên nhiên, hydrogen.

Câu 16. [CTST - CĐHT] Vì sao phải tìm các nguồn năng lượng mới thay thế dầu mỏ hoặc phải tiết kiệm dầu mỏ trong lĩnh vực năng lượng?

Hướng dẫn giải

Vì dầu mỏ là nguồn nhiên liệu không thể tái tạo, có nguy cơ cạn kiệt.

Câu 17. [CTST - CĐHT] Các vụ nổ do rò rỉ khí thiên nhiên xảy ra mỗi năm gây ra những tác động bất lợi đến sức khỏe, môi trường và cộng đồng. Khí thiên nhiên bị rò rỉ ảnh hưởng đến môi trường như thế nào?

Hướng dẫn giải

Trong quá trình khai thác, vận chuyển, lưu trữ và phân phối, khí thiên nhiên bị rò rỉ vào khí quyển, đặc biệt là trong quá trình khai thác có thể làm rò rỉ khí Methane làm cho trái đất nóng lên vì khi rò rỉ ra bên ngoài khí quyển sẽ tác dụng với khí Oxygen tạo ra CO_2 .

Câu 18. [CTST - CĐHT] Giải thích tại sao Hydrogen là nguồn năng lượng sạch lý tưởng?

Hướng dẫn giải

Hydrogen là loại khí có nhiệt cháy cao nhất trong tất cả các nhiên liệu đã được sử dụng làm nhiên liệu phóng các tàu vũ trụ.

Hydrogen không chứa các nguyên tố carbon, sulfur, nitrogen nên sản phẩm cháy sẽ chỉ có nước.

Hydrogen là nguồn năng lượng vô tận và thân thiện với môi trường.

Câu 19. [CTST - CĐHT] Từ trữ lượng và sản lượng dầu mỏ của thế giới cho thấy dầu mỏ không phải vô tận, em hãy đề xuất cách tiết kiệm nhiên liệu ở gia đình và địa phương?

Hướng dẫn giải

Tắt các thiết bị khi không sử dụng.

Tận dụng nguồn năng lượng thiên nhiên.

Hạn chế dùng các phương tiện cá nhân, tăng sử dụng phương tiện giao thông công cộng

Câu 20. [CTST - CĐHT] Vì sao dầu mỏ được xem là nguồn nhiên liệu quan trọng của thế giới hiện nay?

Tìm dẫn chứng để chứng minh ngành công nghiệp dầu mỏ đã góp phần quan trọng vào kinh tế nước ta?

Hướng dẫn giải

Dầu mỏ là nguồn tài nguyên vô cùng quý giá đối với mỗi quốc gia: cung cấp nhiên liệu (xăng dầu) cho các phương tiện giao thông, các động cơ phát điện. Đồng thời, dầu mỏ cũng là nhiên liệu chủ yếu của ngành hoá dầu tạo ra dung môi, phân bón, thuốc trừ sâu,...

Dẫn chứng:

- Kể từ khi được đưa vào khai thác vào năm 1986 tại mỏ Bạch Hổ, dầu thô đã góp phần quan trọng vào nền kinh tế của Việt Nam. Trong giai đoạn 2009-2013 bình quân nguồn thu từ dầu thô đóng góp khoảng 13,6% tổng thu ngân sách hằng năm.

- Nguồn thu từ dầu thô đạt 98,1 nghìn tỷ đồng, chiếm 12,1% tổng ngân sách nhà nước năm 2014 và đạt 62,4 nghìn tỷ đồng do ảnh hưởng của việc giảm mạnh giá dầu, chiếm 7,1% tổng ngân sách năm 2015.

Câu 21. [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 xếp lại hydrocarbon mạch nhánh là tăng chất lượng của xăng)

Câu 22. [CD - CDHT] 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).

- Mục đích của việc thêm nước là gì?
- Khi để lắng, lớp dầu nằm phía trên hay phía dưới? Vì sao?
- 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 sulfur có trong dầu thô.

- 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 nên nổi lên nằm ở phía trên.
- Người ta dùng phương pháp chiết để tách lớp nước và lớp dầu ra khỏi nhau.

Câu 23. [CD - CDHT] 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? 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 24. [CD – CDHT] 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 25. [CD – CDHT] 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 26. [CD – CDHT] 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 lý thế nào?

Hướng dẫn giải

+ Để phát hiện gas bị rò rỉ người ta cho một lượng nhỏ các chất như Etylmecaptan ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SH}$) 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, tắt bìa carton quạt theo phương ngang để đẩy 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 lý

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 lý: 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 lý.

Câu 27. [CD – CDHT] 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 28. [CD – CDHT] 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 180° 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 $180^{\circ} - 250^{\circ}$ làm 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 $350^{\circ} - 500^{\circ}$. 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 $> 500^{\circ}$ sử dụng trong các nhà máy điện, động cơ tàu thủy và cũng là nguyên liệu cho hóa dầu.

Câu 29. [CD – CDHT] Người ta sử dụng giải pháp nào để tăng hàm lượng các hydrocarbon mạch ngắn (xăng) trong 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 ($C_{10}H_{22}$) được xử lý theo phương pháp này?

Hướng dẫn giải

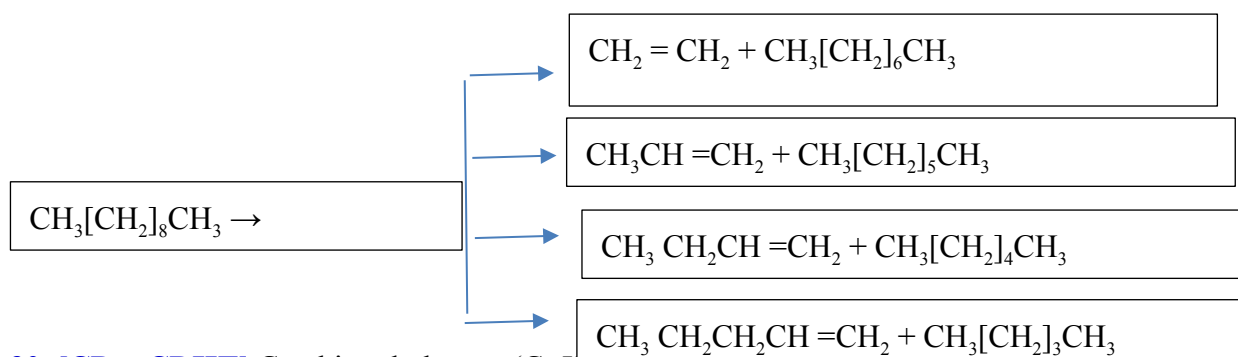
Phương pháp để tăng hàm lượng các hydrocarbon mạch ngắn (xăng) trong sản phẩm chưng cất dầu mỏ: Cracking để phá vỡ các phân tử alkane mạch dài ít hữu ích thành các hydrocarbon mạch ngắn hơn, hữu ích hơn.

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:



Câu 30. [CD – CDHT] Cracking dodecane ($C_{12}H_{26}$) có trong thành phần của dầu mỏ thì được thành và các hydrocarbon mạch ngắn.

- Vì sao hydrocarbon mạch ngắn nhận được không nhất thiết phải là decane?
- Vì sao phản ứng tạo ethene và các hydrocarbon mạch ngắn từ dodecane lại phải thực hiện trong bình kín, trong điều kiện không có không khí?

Hướng dẫn giải

- Hydrocarbon mạch ngắn nhận được không nhất thiết phải là decane. Vì trong quá trình cracking, 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 31. [CD – CDHT] 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.

DẠNG VI: BÀI TẬP NGÀNH SẢN XUẤT DẦU MỎ TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM

Câu 1. [KNTT - CDHT] Hãy trình bày sự phát triển của ngành công nghiệp dầu mỏ ở Việt Nam

Hướng dẫn giải

Bạch Hổ được ghi nhận là mỏ dầu lớn nhất của Việt Nam, là một trong những mỏ dầu đặc biệt trên thế giới có trữ lượng xác minh cực lớn, trên 500 triệu tấn (khoảng 3,5 tỉ thùng), được Vietsovpetro tổ chức khai thác với sản lượng cao, trên dưới 12 triệu tấn/năm. Mỏ Bạch Hổ với trữ lượng và sản lượng lớn, cường độ khai thác cao và được tổ chức khai thác có hệ thống và hiệu quả là một điển hình đầu tiên được ghi nhận trong số liệu dầu khí thế giới, là “điểm đỏ” về khoa học - công nghệ của dầu khí Việt Nam.

Nhiều công trình biển đã được kết nối hệ thống công nghệ liên hoàn để khai thác 5 mỏ: Bạch Hổ, Rồng, Gấu Trắng, Thỏ Trắng và Nam Rồng - Đồi Mồi. Liên doanh Vietsovpetro nay là Việt - Nga "Vietsovpetro" trong 30 năm từ 1986 đến 2016 đã khai thác được 220 triệu tấn dầu thô và cung cấp vào bờ trên 30 tỉ m^3 khí đồng hành. Tính đến năm 2020, Vietsovpetro đã khai thác được tổng số trên 239 triệu tấn dầu thô ⁽¹⁾.

Tập đoàn dầu khí Việt Nam (Petrovietnam) đã có một vị trí quan trọng, là mũi nhọn trọng yếu của nền kinh tế Việt Nam trong quá trình công nghiệp hoá hiện đại hoá đất nước, góp phần không nhỏ trong việc nâng cao uy tín của Việt Nam trên trường quốc tế. Đến nay, Petrovietnam đã xây dựng được hệ thống công nghiệp dầu khí hoàn chỉnh, đóng góp nhiều vào nền kinh tế quốc gia và cũng là yếu tố quan trọng trong vấn đề chủ quyền của Việt Nam ở Biển Đông.

Câu 2. [KNTT - CDHT] Tại sao khi có sự cố tràn dầu trên biển, dầu lan rất nhanh trên mặt nước, rồi phân tán vào nước, đồng thời bề mặt nước bị ô nhiễm lan rộng rất nhanh?

Hướng dẫn giải

2. Dầu thô chủ yếu bao gồm các hydrocarbon khác nhau và các sản phẩm dầu đều nhẹ hơn nước, cho nên khi tràn ra mặt nước, dầu tiên chúng chủ yếu phân bố trên bề mặt, sau đó dần dần hoà tan vào nước. Điều nguy hiểm là trong điều kiện sóng gió mạnh, sự lan toả dầu trên mặt nước biển diễn biến khá nhanh làm cho dầu càng phân tán vào nước đồng thời bề mặt nước bị ô nhiễm càng nhanh được mở rộng.

Dầu tràn trên biển, do trong dầu có nhiều thành phần dễ bay hơi nên bay hơi một phần, rồi dầu trở nên đặc, nhớt và tạo thành một lớp váng dày. Một phần khác có thể phân tán vào nước thành các hạt nhũ tương dầu trong nước nhỏ đến mức gần như không nhìn thấy, hoặc tạo thành đám bọt dày. Phần khác có thể chìm cùng các hạt vật chất lơ lửng, còn lại kết thành cục hắc ín rắn.

Dầu cũng bay hơi một phần, trở nên đặc, nhớt và tạo thành một lớp váng dày. Một phần khác có thể tan vào nước, phân tán thành các hạt nhũ tương dầu trong nước nhỏ đến mức gần như không nhìn thấy, hoặc tạo thành đám bọt dày. Phần khác có thể chìm cùng các hạt vật chất lơ lửng, còn lại kết thành cục rắn, phần này gọi là rác dầu.

Câu 3. [KNTT - CDHT] Tại sao sự cố tràn dầu trên biển thường gây thiệt hại nhiều hơn so với trên đất liền?

Hướng dẫn giải

Sự cố tràn dầu trên biển thường gây thiệt hại nhiều hơn so với trên đất liền, vì dầu có thể lây lan ra hàng trăm hải lí, dầu tràn có thể che phủ những vùng biển, bãi biển bằng một lớp dầu mỏng. Điều này có thể giết chết chim biển, động vật có vú, động vật có vỏ và các sinh vật khác mà nó phủ lên. Dầu tràn ảnh hưởng xấu đến sinh thái và thiệt hại đến các hoạt động kinh tế.

Khi dầu tràn, trước hết dầu sẽ nổi trên mặt nước, sau đó loang ra, chủ yếu trên bề mặt nước. Sóng, gió và các dòng chảy đẩy văng dầu lan rộng, ảnh hưởng đến các tầng nước mặt của đại dương, khu vực ven bờ và môi trường sống của các sinh vật nơi chúng đi qua. Ảnh hưởng nghiêm trọng đến hoạt động kinh tế và cuộc sống của cư dân vùng biển

Tràn dầu mang đến rất nhiều mối nguy hại tới môi trường. Dầu thô chủ yếu bao gồm các hydrocarbon khác nhau trong đó có arene đơn vòng và đa vòng, một số hợp chất dị vòng chứa nitrogen, sulfur, các hợp chất phenol, các hợp chất cơ kim chứa kim loại nặng... Chúng là các chất độc gây ô nhiễm môi trường. Những hợp chất này phân tán vào trong nước theo cả bề rộng lẫn chiều sâu và di chuyển với nước rất nhanh.

Dầu tràn và loang ra với những chất rất độc hại đối với cơ thể phần lớn các sinh vật. Một lượng dầu loang tập trung có thể lập tức khiến cá chết hay nhiễm độc hàng loạt. Tuy nhiên, ảnh hưởng lâu dài của dầu tràn lên hệ sinh thái có thể còn nghiêm trọng và kéo dài hơn. Dầu làm ô nhiễm thực vật và động vật trong nước biển, làm mất đi nguồn thức ăn, cuối cùng sẽ kìm hãm khả năng sinh sôi của các sinh vật biển.

Dầu loang cũng rất có hại cho các loài động vật có vú, bò sát, lưỡng cư và chim sống gần hoặc trong đại dương. Chúng có thể bị nhiễm độc do tiếp xúc, nuốt phải dầu, bị ngạt thở, hồng lớp lông/da giữ nhiệt, hoặc tổn thương hệ thống sinh sản và thay đổi hành vi. Các loài này có thể bị giảm số lượng cá thể hoặc tuyệt diệt.

Câu 4. [CTST - CĐHT] Hãy nêu tên một vài công ty kinh doanh xăng dầu mà em biết.

Hướng dẫn giải

1. Tập đoàn xăng dầu Việt Nam (Petrolimex).
2. Công ty xăng dầu khu vực II Petrolimex Sài Gòn.
3. Công ty xăng dầu quân đội.
4. Công ty xăng dầu Bà Rịa – Vũng Tàu.

Câu 5. [CTST - CĐHT] Dầu mỏ thường được sử dụng vào những mục đích nào?

Hướng dẫn giải

- Chế tạo xăng dầu cung cấp nguyên liệu cho ô tô, xe tải, máy bay, tàu thủy.
- Cung cấp nhiệt cho các nhà máy, gia đình và sản xuất điện.
- Tạo nhiệt trong khu công nghiệp.
- Làm nguyên liệu để sản xuất ra nhiều sản phẩm như: nhựa, mỹ phẩm, sơn, may mặc...

Câu 6. [CTST - CĐHT] Từ bảng 9.1, thứ hạng trữ lượng dầu mỏ thế giới tập trung nhiều nhất ở vùng nào?

Hướng dẫn giải

Venezuela

Câu 7. [CTST - CĐHT] Giải thích tại sao dầu mỏ là nguồn tài nguyên quý giá.

Hướng dẫn giải

Dầu mỏ là nguồn tài nguyên vô cùng quý giá đối với mỗi quốc gia. Cùng với việc cung cấp nhiên liệu cho các phương tiện giao thông, các động cơ phát điện. Dầu mỏ là nguyên liệu chủ yếu của ngành hoá dầu tạo ra dung môi, phân bón thuốc trừ sâu, nhựa dẻo, nhựa đường.

Câu 8. [CTST - CĐHT] Dầu mỏ là nguồn nguyên liệu không thể tái tạo. Chúng ta làm gì nếu một ngày dầu mỏ sẽ cạn kiệt.

Hướng dẫn giải

Nếu một ngày dầu mỏ sẽ cạn kiệt con người sẽ cố gắng chuyển nguyên liệu cho xe cộ và máy bay từ xăng dầu sang khí thiên nhiên, nhiên liệu tái tạo, quá trình này sẽ rất mất thời gian và công sức nhưng cuối cùng sẽ đạt được.

Câu 9. [CTST - CĐHT] Dựa vào thông tin cung cấp em hãy tìm các chủng loại sản phẩm của dầu mỏ trong cuộc sống và một số ngành nghề kinh tế quốc dân

Hướng dẫn giải

Dầu mỏ được sử dụng để cung cấp nguyên liệu cho xe ô tô, xe máy; Cung cấp nhiệt cho các nhà máy; Tạo nhiệt trong công nghiệp; Làm nguyên liệu tạo ra nhiều sản phẩm khác như: Sơn, nhựa, mỹ phẩm...

Câu 10. [CTST - CĐHT] Từ Công nghiệp dầu mỏ Việt Nam, em hãy nêu triển vọng của Công nghiệp dầu mỏ nước ta?

Hướng dẫn giải

Việt Nam là quốc gia có tài nguyên dầu khí và ngành công nghiệp dầu khí có nhiều đóng góp quan trọng đối với kinh tế quốc dân. Dầu khí mang lại trên 20% tổng thu ngân sách, đóng góp 16% - 18% GDP trong các năm qua. Ngành công nghiệp dầu khí Việt Nam với đại diện là PVN đã đạt được những bước tiến lớn trong hoạt động TDKT dầu khí với việc thu hút các nhà thầu dầu khí nước ngoài, đẩy mạnh hoạt TDKT dầu khí ở trong nước, đưa Việt Nam vào danh sách các quốc gia xuất khẩu dầu mỏ trên thế giới, đồng thời giúp nâng

cao trình độ khoa học kỹ thuật, công nghệ, quản lý, điều hành để có thể tự điều hành các dự án có quy mô lớn, điều kiện địa chất, kỹ thuật phức tạp

Câu 11. [CTST - CĐHT] Trữ lượng dầu mỏ Việt Nam cho thấy dầu mỏ đóng góp cho sự phát triển nền kinh tế đất nước như thế nào?

Hướng dẫn giải

Tập đoàn dầu khí Việt Nam đã có những bước phát triển vượt bậc đóng góp quan trọng cho sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước. Từ năm 2015 đến nay tổng doanh thu sản xuất kinh doanh toàn PVN đạt khoảng 500 nghìn tỷ đồng, có thời cao điểm trên 850 nghìn tỷ đồng, nộp ngân sách trung bình hàng năm chiếm khoảng 11-13% tổng thu ngân sách, có thời điểm lên đến 22-25%. Riêng dầu thô đóng góp chp ngân sách nhà nước từ 5-6%, đóng góp GDP khoảng 11%, cao điểm đến 20 - 22% GDP

Câu 12. [CTST - CĐHT] Sự cố tràn dầu xảy ra do nguyên nhân nào. Em hãy nêu tác hại của sự cố tràn dầu đối với con người, môi trường?

Hướng dẫn giải

Sự cố tràn dầu thường xảy ra trong các hoạt động tìm kiếm, thăm dò, khai thác, vận chuyển, chế biến, phân phối và tàng trữ dầu khí và các sản phẩm của chúng. Ví dụ: các hiện tượng rò rỉ, phụt dầu, vỡ đường ống, vỡ bể chứa, tai nạn đâm và gây thủ tàu, đóng tàu, sự cố tại các khoan dầu khí, nhà máy lọc hoá dầu....

Tác hại:

- Dầu tràn ra ngoài môi trường nước sẽ phân tán vào trong nước theo chiều rộng cả chiều sâu, làm các loài sinh vật bị chết ảnh hưởng nghiêm trọng lên hệ sinh thái.

- Cần lượng lớn chi phí cho việc dọn dẹp hậu quả

Câu 10. [CTST - CĐHT] Làm thế nào để giảm thiểu sự ảnh hưởng tới môi trường của các nhiên liệu hoá thạch này?

Hướng dẫn giải

- Xoá bỏ trợ giá nhiên liệu hoá thạch.

- Định giá carbon.

- Thu hẹp nhu cầu về nhiên liệu hoá thạch

- Dừng phát thải khí.

- Thu hồi và lưu giữ khí thải carbon trên quy mô lớn.

- Tạm dừng đầu tư vào nhiên liệu hoá thạch.

- Thiết lập các số liệu thị trường về biến đổi khí hậu.

- Thay thế bằng các năng lượng tái tạo.

Câu 11. [CTST - CĐHT] Từ hình 9.4 em hãy nêu tác động của sự cố tràn dầu đến môi trường và các sinh vật như thế nào?

Hướng dẫn giải

Dầu rất “nặng” khi bị tràn ra, có thể tồn tại lâu trong môi trường nếu không có biện pháp loại bỏ sẽ gây hại sinh thái dưới nước và trên cạn, là chất gây ô nhiễm hữu cơ thường xuyên nhất của hệ sinh thái dưới nước.

Câu 12. [CTST - CĐHT] Khi có sự cố tràn dầu trên biển, dầu lan rất nhanh trên mặt nước rồi phân tán vào nước, bề mặt nước bị ô nhiễm cũng lan rộng rất nhanh. Em hãy giải thích?

Hướng dẫn giải

Vì dầu có khối lượng riêng nhỏ hơn nước, không tan trong nước nên dầu sẽ nổi lên trên mặt nước, nhờ vào các yếu tố tự nhiên như: Sóng, gió và thủy triều cản thúc đẩy của dầu trên bề mặt nước

Câu 13. [CTST - CĐHT] Rác dầu là gì? Tại sao phải xử lý rác dầu?

Hướng dẫn giải

Trong quá trình khai thác dầu mỏ một số loại rác dầu phát sinh từ các hoạt động khoan, tìm kiếm, thăm dò, khai thác dầu khí

Phải xử lý những rác dầu, nếu không sẽ ảnh hưởng đến hiệu suất quá trình, chất lượng sản phẩm, môi trường

Câu 14. [CTST - CĐHT] Dầu mỏ được gọi là tài nguyên không tái tạo. Tại sao?

Hướng dẫn giải

Dầu mỏ thuộc loại nhiên liệu hoá thạch, đây là những nguyên liệu hữu hạn và không thể tái tạo, trái đất mất hàng triệu năm để tạo ra chúng.

Câu 15. [CTST - CĐHT] Chúng ta sẽ sử dụng nhiên liệu gì nếu dầu mỏ sẽ cạn kiệt?

Hướng dẫn giải

Than đá, đá dầu, khí thiên nhiên, hydrogen.

Câu 16. [CTST - CĐHT] Vì sao phải tìm các nguồn năng lượng mới thay thế dầu mỏ hoặc phải tiết kiệm dầu mỏ trong lĩnh vực năng lượng?

Hướng dẫn giải

Vì dầu mỏ là nguồn nhiên liệu không thể tái tạo, có nguy cơ cạn kiệt.

Câu 17. [CTST - CĐHT] Các vụ nổ do rò rỉ khí thiên nhiên xảy ra mỗi năm gây ra những tác động bất lợi đến sức khoẻ, môi trường và cộng đồng. Khí thiên nhiên bị rò rỉ ảnh hưởng đến môi trường như thế nào?

Hướng dẫn giải

Trong quá trình khai thác, vận chuyển, lưu trữ và phân phối, khí thiên nhiên bị rò rỉ vào khí quyển, đặc biệt là trong quá trình khai thác có thể làm rò rỉ khí Methane làm cho trái đất nóng lên vì khí rò rỉ ra bên ngoài khí quyển sẽ tác dụng với khí Oxygen tạo ra CO_2 .

Câu 18. [CTST - CĐHT] Giải thích tại sao Hydrogen là nguồn năng lượng sạch lý tưởng?

Hướng dẫn giải

Hydrogen là loại khí có nhiệt cháy cao nhất trong tất cả các nhiên liệu đã được sử dụng làm nhiên liệu phóng các tàu vũ trụ.

Hydrogen không chứa các nguyên tố carbon, sulfur, nitrogen nên sản phẩm cháy sẽ chỉ có nước.

Hydrogen là nguồn năng lượng vô tận và thân thiện với môi trường.

Câu 19. [CTST - CĐHT] Từ trữ lượng và sản lượng dầu mỏ của thế giới cho thấy dầu mỏ không phải vô tận, em hãy đề xuất cách tiết kiệm nhiên liệu ở gia đình và địa phương?

Hướng dẫn giải

Tắt các thiết bị khi không sử dụng.

Tận dụng nguồn năng lượng thiên nhiên.

Hạn chế dùng các phương tiện cá nhân, tăng sử dụng phương tiện giao thông công cộng

Câu 20. [CTST - CĐHT] Vì sao dầu mỏ được xem là nguồn nhiên liệu quan trọng của thế giới hiện nay? Tìm dẫn chứng để chứng minh ngành công nghiệp dầu mỏ đã góp phần quan trọng vào kinh tế nước ta?

Hướng dẫn giải

Dầu mỏ là nguồn tài nguyên vô cùng quý giá đối với mỗi quốc gia: cung cấp nhiên liệu (xăng dầu) cho các phương tiện giao thông, các động cơ phát điện. Đồng thời, dầu mỏ cũng là nhiên liệu chủ yếu của ngành hoá dầu tạo ra dung môi, phân bón, thuốc trừ sâu,...

Dẫn chứng:

- Kể từ khi được đưa vào khai thác vào năm 1986 tại mỏ Bạch Hổ, dầu thô đã góp phần quan trọng vào nền kinh tế của Việt Nam. Trong giai đoạn 2009-2013 bình quân nguồn thu từ dầu thô đóng góp khoảng 13,6% tổng thu ngân sách hằng năm.

- Nguồn thu từ dầu thô đạt 98,1 nghìn tỷ đồng, chiếm 12,1% tổng ngân sách nhà nước năm 2014 và đạt 62,4 nghìn tỷ đồng do ảnh hưởng của việc giảm mạnh giá dầu, chiếm 7,1% tổng ngân sách năm 2015.

Câu 21. [CD - CĐHT] Tìm hiểu và cho biết các nhà máy lọc dầu Dung Quất và Nghi Sơn hiện nay cung cấp những sản phẩm chủ yếu nào?

Hướng dẫn giải

Sản phẩm của nhà máy Dung Quất, Nghi Sơn gồm khí hoá lỏng LPG, xăng, diesel, dầu hoả/nhiên liệu máy bay..

Câu 22. [CD - CĐHT] Có thể sử dụng giải pháp nào để hạn chế sự lan ra xung quanh của dầu khi xảy ra sự cố tràn dầu trên mặt biển

Hướng dẫn giải

Kiểm soát sự cố tràn dầu rất khó, để hạn chế sự lan ra xung quanh của dầu khi xảy ra sự cố tràn dầu trên biển, có thể sử dụng các phương pháp sau:

- **Sử dụng phao vây thấm dầu để ngăn dầu trên mặt nước:** dầu trên mặt nước được thu gom bằng cách khu trú dầu lại trong một giới hạn nhất định bằng hàng rào nổi trên mặt nước. Việc ngăn, vây dầu tràn thường sử dụng phao ngăn chuyên dụng, sau đó nhanh chóng thu gom bằng mọi cách (bơm, hút, vớt thủ công, ...).

Để thấm hút dầu loang.. người ta có thể sử dụng các vật liệu có khả năng thấm hút dầu cao như cellulose, polypropylene,... Đặc biệt, để tăng khả năng thấm hút, các vật liệu này hiện nay được chế tạo từ dạng sợi nano với kích thước khoảng 1-1000nm.

- **Đốt dầu tại chỗ:** Việc đốt cháy phải được thực hiện nhanh chóng trước khi sự cố tràn dầu có thể lan đến một khu vực rộng lớn hơn. Nhưng nhược điểm của việc đốt cháy tại chỗ là khí thải được giải phóng có chứa các chất độc hại có thể gây ra thiệt hại cho không khí đại dương ngoài các sinh vật biển.

- Sử dụng các chất phân tán dầu: Sự khuấy động tự nhiên của nước gây ra sự phân tán dầu. Nhưng quá trình tự nhiên này mất rất nhiều thời gian để dầu có thể được loại bỏ hoàn toàn khỏi bề mặt. Vì vậy để làm tăng nhanh quá trình phân tán của dầu, các chất phân tán dầu được nghiên cứu ra.

Chất phân tán dầu là hỗn hợp hóa chất surface-active thêm vào keo, để đẩy nhanh tiến độ, và để cải thiện việc tách hạt và để ngăn chặn chúng từ kết tụ lại với nhau. Các chất hoạt động bề mặt hóa học là các hợp chất amphiphilic, có thể làm giảm sức căng bề mặt và giao thoa bằng cách tích lũy ở bề mặt của chất lỏng không thể ăn mòn được, và tăng tính hòa tan và tính di động của hợp chất hữu cơ kỵ nước hoặc không hòa tan.

- Sử dụng lao động thủ công: Người dân ở các khu vực ven biển và bãi biển có thể giúp đẩy nhanh hoạt động dọn sạch dầu tràn. Bằng cách sử dụng các công cụ đơn giản như cuốc và xẻng, xơ dừa, vải loại bỏ và cô lập khu vực bị ảnh hưởng bởi sự cố tràn dầu. Nhưng nhược điểm của phương pháp này là không triệt để hết vết dầu tràn và chỉ xử lý được trong khu vực phạm vi nhỏ.

Câu 23. [CD - CĐHT] Vì sao việc tìm kiếm các nguồn nguyên liệu thay thế cho dầu mỏ đang ngày càng được quan tâm ở tất cả các nước trên thế giới.

Hướng dẫn giải

Việc tìm kiếm các nguồn nguyên liệu thay thế cho dầu mỏ đang ngày càng được quan tâm ở tất cả các nước trên thế giới, vì dầu mỏ là nguồn nhiên liệu hữu hạn và không thể tái tạo.

Câu 24. [CD - CĐHT] Dầu mỏ, than đá, khí thiên nhiên, đá phiến đều thuộc loại nhiên liệu hoá thạch và chúng được xếp vào nhóm “các nguồn năng lượng không được tái tạo. Giải thích vì sao chúng thuộc nhóm này và kể tên một số nguồn năng lượng tái tạo được mà em biết.

Hướng dẫn giải

Dầu mỏ, than đá, khí thiên nhiên, đá phiến đều thuộc loại nhiên liệu hoá thạch, đây là những nguyên liệu hữu hạn và không thể tái tạo, Trái Đất mất hàng triệu năm để tạo ra chúng và lượng tiêu thụ đang diễn ra nhanh hơn tốc độ được tạo thành.

- Một số nguồn năng lượng tái tạo được:

+ Năng lượng mặt trời.

+ Năng lượng gió.

+ Thủy điện.

+ Năng lượng địa nhiệt.

+ Năng lượng sinh học.

+ Năng lượng chất thải rắn.

+ Năng lượng thủy triều.

+ Nhiên liệu đốt hydrogen và pin nhiên liệu hydrogen.

Câu 25. [CD - CĐHT] Vì sao dầu mỏ được xem là nguồn nhiên liệu quan trọng của thế giới hiện nay? Tìm dẫn chứng để chứng minh ngành công nghiệp dầu mỏ đã góp phần quan trọng vào việc phát triển kinh tế của Việt Nam trong những năm qua.

Hướng dẫn giải

Dầu mỏ là nguồn tài nguyên vô cùng quý giá đối với mỗi quốc gia. Cùng với việc cung cấp nhiên liệu (xăng, dầu diesel, dầu hoả) cho các phương tiện giao thông, các động cơ phát điện,..., dầu mỏ cũng là nguyên liệu chủ yếu của ngành hoá dầu, tạo ra dung môi, phân bón, thuốc trừ sâu, nhựa dẻo, nhựa đường,...

- Dẫn chứng để chứng minh ngành công nghiệp dầu mỏ đã góp phần quan trọng vào việc phát triển kinh tế của Việt Nam trong những năm qua: Kể từ khi được đưa vào khai thác vào năm 1986 tại mỏ Bạch Hổ, dầu thô đã có đóng góp quan trọng vào nền kinh tế của Việt Nam. Trong giai đoạn 2009 – 2013, bình quân nguồn thu từ dầu thô đóng góp khoảng 13,6% tổng thu ngân sách hằng năm. Nguồn thu từ dầu thô đạt 98,1 nghìn tỉ đồng, chiếm 12,1% tổng ngân sách Nhà nước năm 2014 và đạt 62,4 nghìn tỉ đồng (do ảnh hưởng của việc giảm mạnh giá dầu), chiếm 7,1% tổng ngân sách năm 2015.

Câu 26. [CD - CĐHT] Hydrogen có thể được sử dụng như là một loại nhiên liệu. Giải thích vì sao nhiên liệu hydrogen ít gây ảnh hưởng tới môi trường hơn so với nhiên liệu hoá thạch.

Hướng dẫn giải

Hydrogen được xem là nhiên liệu của tương lai: hydrogen có trong thành phần của nước. Khi đốt cháy hydrogen lại tạo thành nước và giải phóng năng lượng. Năng lượng này được sử dụng hiệu quả trong pin điện hóa hoặc giải phóng ra ở dạng nhiệt lượng khi đốt cháy. Năng lượng cháy của 1 kg hydrogen trong động cơ tương đương với năng lượng của 2,8 kg gasoline. Chính vì lí do nên hydrogen vừa là nhiên liệu sạch, vừa là nguồn nhiên liệu vô tận.

Phần III: HỆ THỐNG BÀI TẬP TỪ CÁC ĐỀ THI HSG CHÍNH THỨC CỦA TỈNH, OLYMPIC,...

Câu 1: Để chủ động phòng, chống dịch COVID –19, Bộ Y tế kêu gọi mỗi người dân Việt Nam tiếp tục lan tỏa và thực hiện thông điệp 5K: “Khẩu trang – Khử khuẩn – Khoảng cách – Không tụ tập – Khai báo y tế”. Trong đó, một loại dung dịch khử khuẩn phổ biến thường dùng là nước rửa tay khô có chứa chất X, chất Y và một số thành phần khác. Biết chất X được pha vào xăng truyền thống với tỉ lệ 5% để được xăng E5, còn chất Y là sản phẩm thu được khi sản xuất xà phòng từ chất béo. Hai chất X, Y lần lượt là

A. metanol và etylen glicol.

B. metanol và glixerol.

C. etanol và glixerol.

D. etanol và etylen glicol.

Đề HSG cấp tỉnh Thanh Hóa 2021 – 2022.

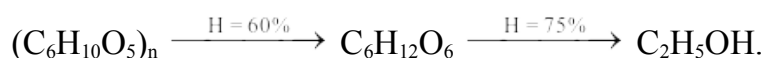
Câu 2. Vì sao để dập tắt các đám cháy xăng dầu nhỏ người ta không được dùng nước nhưng có thể dùng chăn chiên (loại chăn làm từ sợi cotton với nguyên liệu chính là sợi bông) thấm nước?

Đề HSG cấp thành phố Hà Nội 2022 – 2023.

Hướng dẫn giải

- Xăng dầu không tan trong nước, nhẹ hơn nước nên nước làm xăng dầu nổi lên trên khiến đám cháy càng lan rộng.
- Khi chăn thấm nước, các sợi cotton nở ra, làm kín bề mặt chăn, giúp cách li đám cháy với nguồn oxi ở môi trường bên ngoài.
- Chăn thấm nước còn làm giảm nhiệt độ của đám cháy (nguồn nhiệt).

Câu 3. Dung dịch sát khuẩn (thành phần chính là etanol) là một trong những cách để phòng dịch Covid-19. Ngoài ra, etanol được dùng thay xăng làm nhiên liệu cho động cơ đốt trong, như bằng cách tiến hành pha etanol vào xăng truyền thống với tỉ lệ 5% để được xăng E5 (xăng sinh học). Các nhà máy sản xuất cồn tinh khiết dùng để pha xăng E5 thường dùng nguyên liệu là sắn khô để lên men rượu theo sơ đồ sau:



Cho biết trong sắn khô có 68,00% khối lượng tinh bột; etanol có khối lượng riêng là 0,80 g/ml.

a. Tính thể tích etanol 96° điều chế được từ 5,00 tấn sắn khô trên.

b. Giả thiết 20% lượng etanol 96° thu được từ 5,00 tấn sắn khô này được dùng để pha chế dung dịch sát khuẩn. Tính thể tích dung dịch sát khuẩn được tạo ra, biết rằng để pha chế 10,00 lít dung dịch sát khuẩn sử dụng trong phòng dịch Covid-19, Tổ chức Y tế Thế giới WHO giới thiệu một công thức sau:

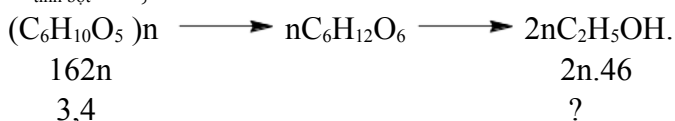
Dung dịch etanol (rượu etylic) 96°	8333,00 ml
Dung dịch hidro peoxit 3%	417,00 ml
Dung dịch glixerol 98%	145,00 ml
Nước cất đã đun sôi, để nguội	Phần còn lại

c. Tại sao xăng sinh học được coi là giải pháp thay thế cho xăng truyền thống? Biết khi đốt cháy 1,00 kg xăng truyền thống thì cần 3,22 kg O₂.

Đề HSG cấp tỉnh Bình Thuận 2022 – 2023.

Hướng dẫn giải

a.

 $m_{\text{tinh bột}} = 3,4 \text{ tấn}$ 

$$m_{C_2H_5OH} = \frac{3,4 \cdot 2n \cdot 46}{162n} \cdot \frac{75}{100} \cdot \frac{60}{100} \cdot 1000 \approx 868,89 \text{ kg}$$

$$V_{C_2H_5OH} = \frac{868,89}{0,8} \approx 1086,11 \text{ lít.}$$

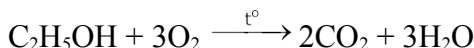
$$V_{dd C_2H_5OH} = \frac{1086,11}{96} \cdot 100 \approx 1131,36 \text{ lít}$$

b.

Thể tích dung dịch sát khuẩn được tạo ra là

$$V = \frac{1131,36 \cdot 20}{100} \cdot \frac{10}{8,333} \approx 271,54 \text{ lít}$$

c.



$$m_{O_2} = \frac{1}{46} \cdot 3 \cdot 32 = 2,087 \text{ kg}$$

Xét phản ứng cháy của 1 kg etanol thì cần

Vậy khi đốt cháy 1 kg etanol sẽ tiêu tốn ít oxi hơn khi đốt cháy 1kg xăng hay nói cách khác, thay thế 1 lượng xăng truyền thống bằng một lượng etanol tương ứng cũng làm giảm lượng oxi cần dùng, từ đó sẽ làm lượng khí thải thoát ra ngoài ít hơn, hạn chế việc ô nhiễm môi trường. Đồng thời, nguồn etanol dễ dàng sản xuất quy mô lớn, không bị hạn chế về trữ lượng như xăng truyền thống. Do vậy, xăng sinh học được coi là giải pháp thay thế cho xăng truyền thống.

Câu 4.

1 Khí thải công nghiệp và khí thải của các động cơ đốt trong (ô tô, xe máy) có chứa các khí SO_2 , NO , NO_2 ... Các khí này tác dụng với oxi và hơi nước trong không khí nhờ xúc tác là các oxit kim loại (có trong khói, bụi nhà máy) hoặc ozon tạo ra axit sunfuric và axit nitric, đây là một trong những nguyên nhân gây nên tính axit cho nước mưa.

a) Viết ít nhất 2 phương trình hoá học minh họa ảnh hưởng của NO , NO_2 trong không khí lên tính axit của nước.

b) Xếp các hệ sau (trong nước) theo thứ tự tăng dần khả năng hoà tan NO_2 và giải thích.

i) Dung dịch HCl 1M. ii) Nước cất. iii) Dung dịch CH_3COONa 1M.

2. Khí oxi và nitơ monoxit kết hợp với nhau trong bầu thủy tinh chân không. Từ các thí nghiệm ở 298K có các kết quả thể hiện ở bảng sau:

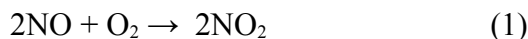
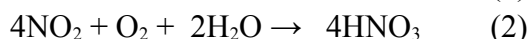
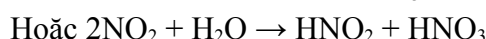
	$[NO]$ (mol.l ⁻¹)	$[O_2]$ (mol.l ⁻¹)	Tốc độ đầu (mol.l ⁻¹ .s ⁻¹)
Thí nghiệm 1	$1,15 \cdot 10^{-4}$	$1,21 \cdot 10^{-4}$	$1,15 \cdot 10^{-8}$
Thí nghiệm 2	$1,15 \cdot 10^{-4}$	$2,41 \cdot 10^{-4}$	$2,30 \cdot 10^{-8}$
Thí nghiệm 3	$2,31 \cdot 10^{-4}$	$2,41 \cdot 10^{-4}$	$9,19 \cdot 10^{-8}$

Xác định bậc phản ứng theo O_2 , theo NO và hằng số tốc độ phản ứng tại 298K (ghi rõ đơn vị).

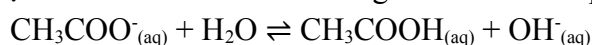
Đề HSG cấp tỉnh Tuyên Quang 2022 – 2023.

Hướng dẫn giải

Các phản ứng:



Dung dịch natri axetat có môi trường bazơ nên dễ hấp thụ NO_2



Dung dịch HCl có môi trường axit nên khó hấp thụ NO_2

Như vậy chiều hướng để NO_2 hòa tan là: iii > ii > i

Bậc phản ứng: Giả sử tốc độ phản ứng tính bằng biểu thức

$$v = k[NO]^a[O_2]^b$$

- Bậc đối với O_2 : Từ thí nghiệm 1, 2 thấy khi tăng gấp đôi nồng độ O_2 thì tốc độ tăng gấp đôi $\rightarrow$ phản

ứng là bậc 1 theo O_2 , $a = 1$

- Bậc đối với NO: Từ thí nghiệm 2,3 thấy khi tăng gấp đôi nồng độ NO thì tốc độ tăng gấp bốn $\rightarrow$ phản ứng là bậc 2 theo NO $\Rightarrow b = 2$

- Biểu thức tính tốc độ phản ứng: $v = k[NO]^2[O_2]$ nên $k = v/[NO]^2[O_2]$

Từ các thí nghiệm khác nhau ta tính được $k = 7,2 \cdot 10^3 \text{ (l}^2\text{mol}^{-2}\text{s}^{-1}\text{)}$

Câu 5. Một loại xăng có chứa 4 ankan với thành phần về số mol như sau: 10% heptan, 50% octan, 30% nonan và 10% decan. Hãy tính xem một xe máy chạy 50 km tiêu thụ hết 1,0 kg loại xăng nói trên thì đã tiêu thụ hết bao nhiêu lít oxi không khí, thải ra môi trường bao nhiêu lít khí cacbonic và bao nhiêu nhiệt lượng, giả thiết rằng nhiệt đốt cháy của xăng là 5337,8 kJ/mol, năng lượng giải phóng ra có 80% chuyển thành cơ năng còn 20% thải vào môi trường, các thể tích khí đo ở 27,3°C và 1 atm, các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

Đề HSG 11 Quảng Ngãi 2021 – 2022.

Hướng dẫn giải

- Trong 1 mol xăng có: 0,1 mol C_7H_{16} ; 0,5 mol C_8H_{18} ; 0,3 mol C_9H_{20} ; 0,1 mol $C_{10}H_{22}$.

Đặt công thức chung các ankan trong xăng: C_nH_{2n+2}

Với $n = 0,1 \cdot 7 + 0,5 \cdot 8 + 0,3 \cdot 9 + 0,1 \cdot 10 = 8,4$; $M = 14n + 2 = 119,6$

Số mol ankan có trong 1,0 kg xăng = 8,3612 (mol)

$C_nH_{2n+2} + (3n+1)/2 O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1) H_2O$

- Số mol O_2 cần: $8,3612 \cdot (3 \cdot 8,4 + 1)/2 = 109,5317$ (mol)

V_{O_2} cần = 2697,1743 (lít)

- Số mol CO_2 thải ra không khí = $8,4 \cdot 8,3612 = 70,234$ mol

V_{CO_2} thải ra = 1729,484 (lít)

- Nhiệt tạo thành khi đốt = $8,3612 \cdot 5337,8 = 44630,4$ (kJ)

Lượng nhiệt thải ra khí quyển là: 8926,08 (kJ)

Câu 6.

Xăng là nguyên liệu hoá thạch được hình thành từ những vật chất hữu cơ tự nhiên như: xác động, thực vật do tác dụng của vi khuẩn yếm khí trong lòng đất qua hàng triệu năm. Dù là nguồn khoáng sản dồi dào nhưng trữ lượng xăng (dầu) trên thế giới là có hạn. Xuất hiện đầu tiên ở Hoa Kỳ, xăng sinh học (xăng pha etanol) được coi là giải pháp thay thế cho xăng truyền thống. Xăng pha etanol là xăng được pha 1 lượng etanol theo tỉ lệ đã nghiên cứu như: xăng E5 (pha 5% etanol), E10 (pha 10% etanol),...E85 (pha 85% etanol).

a. Hãy cho biết tại sao xăng pha etanol được gọi là xăng sinh học? Viết các phương trình hóa học để chứng minh.

b. Trường hợp nào tiêu tốn nhiều oxi hơn khi đốt cháy: 1 kg xăng hay 1 kg etanol? Biết khi đốt cháy 1 kg xăng thì cần 14,6 kg không khí (không khí chứa 20% O_2 và 80% N_2 về thể tích).

c. Từ kết quả câu b, em đánh giá gì về việc pha thêm etanol vào xăng để thay thế xăng truyền thống?

Đề HSG 11 Hải Phòng 2016 – 2017.

Hướng dẫn giải

a. Xăng pha etanol được gọi là xăng sinh học vì lượng etanol trong xăng có nguồn gốc từ thực vật (nhờ phản ứng lên men để sản xuất số lượng lớn). Loại thực vật thường được trồng để sản xuất etanol là: ngô, lúa mì, đậu tương, củ cải đường,...

Ptpư: $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{H^+}$ $nC_6H_{12}O_6$

$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{men rượu}}$ $2C_2H_5OH + 2CO_2$

b. $C_2H_5OH + 3O_2 \xrightarrow{t^0}$ $2CO_2 + 3H_2O$

$m_{O_2} = \frac{3 \cdot 32 \cdot 1000}{46} \text{ gam} \rightarrow n_{O_2} = \frac{3 \cdot 1000}{46} \text{ mol} \rightarrow n_{KK} = \frac{3 \cdot 5 \cdot 1000}{46}$

$\rightarrow m_{KK} = \frac{3 \cdot 5 \cdot 1000}{46} \cdot \frac{(32 + 28 \cdot 4)}{5} = 9,4 \cdot 10^3 \text{ gam} = 9,4 \text{ kg}$

$\rightarrow m_{O_2}(\text{khi đốt etanol}) < m_{O_2}(\text{khi đốt xăng})$. Như vậy khi đốt cháy 1kg xăng thì tiêu tốn nhiều oxi hơn khi đốt cháy 1kg etanol

c. Đốt cháy etanol tiêu tốn ít oxi hơn đồng nghĩa với lượng khí thải ra ít hơn, hạn chế việc ô nhiễm môi trường. Hơn nữa, nguồn etanol dễ dàng sản xuất quy mô lớn không bị hạn chế về trữ lượng như xăng dầu truyền thống. Do vậy, dùng xăng sinh học là một giải pháp cần được nhân rộng trong đời sống và sản xuất

Phần IV: BÀI TẬP CÓ THÔNG TIN ỨNG DỤNG THỰC TẾ

Câu 1: Một loại than đá có chứa 2% sulfur dùng cho một nhà máy nhiệt điện. Nếu nhà máy đốt hết 100 tấn than trong một ngày đêm, tính khối lượng SO_2 do nhà máy nhiệt điện xả vào khí quyển trong thời gian đó. Đề xuất nhiên liệu thay thế để hạn chế ô nhiễm môi trường.

Hướng dẫn giải:

Khối lượng lưu huỳnh trong 1 tấn than đá là: $100.2\% = 2$ (tấn).

Khối lượng SO_2 tạo thành trong 1 ngày đêm là: $2.64 / 32 = 4$ (tấn)

Khối lượng SO_2 xả vào khí quyển trong 1 năm là: $4.365 = 1460$ (tấn)

Nhiên liệu thay thế có thể sử dụng: Hydrogen, than sinh học, Khí sinh học (Biogas),...

Câu 2: Khí biogas (giả thiết chỉ chứa CH_4) và khí gas (chứa C_3H_8 , C_4H_{10} theo tỉ lệ mol 1: 1) được dùng phổ biến làm nhiên liệu. Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol các chất được cho trong bảng sau:

Chất	CH_4	C_3H_8	C_4H_{10}
Nhiệt lượng tỏa ra (kJ)	890	2220	2850

Giả sử hiệu suất sử dụng các loại nhiên liệu như nhau, khi dùng khí biogas để làm nhiên liệu đốt cháy thay thế khí gas thì lượng khí CO_2 thải ra môi trường sẽ

A. giảm 21,36%. B. giảm 18,62%. C. tăng 18,62%. D. tăng 21,36%.

Hướng dẫn giải:

Để cung cấp Q kJ nhiệt lượng cho đun nấu:

+ Nếu dùng biogas thì $n_{\text{CH}_4} = Q/890$

n_{CO_2} phát thải = $n_{\text{CH}_4} = Q/890$

+ Nếu dùng gas thì $n_{\text{C}_3\text{H}_8} = n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = x$

$\rightarrow Q = 2220x + 2850x \rightarrow x = Q/5070$

n_{CO_2} phát thải = $3x + 4x = 7Q/5070 > Q/890$ nên với cùng 1 nhiệt lượng cung cấp ra thì dùng biogas sẽ phát thải ít CO_2 hơn gas.

Lượng CO_2 giảm = $(7Q/5070 - Q/890) / (7Q/5070) = 18,62\%$.

Câu 3: Khí biogas (giả thiết chỉ chứa CH_4) và khí gas (chứa 40% C_3H_8 và 60% C_4H_{10} về thể tích) được dùng phổ biến làm nhiên liệu và đun nấu. Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol các chất như bảng sau:

Chất	CH_4	C_3H_8	C_4H_{10}
Nhiệt lượng tỏa ra (kJ)	890	2220	2850

Nếu nhu cầu về năng lượng không đổi, hiệu suất sử dụng các loại nhiên liệu như nhau, khi dùng khí biogas để thay thế khí gas để làm nhiên liệu đốt cháy thì lượng khí CO_2 thải ra môi trường sẽ tăng giảm bao nhiêu?

Hướng dẫn giải:

Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt biogas chứa x mol CH_4 là $Q = 980.x \rightarrow x = \frac{Q}{980}$

$BTNT \rightarrow C n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CH}_4} = \frac{Q}{980}$

Cùng nhiệt lượng tỏa ra là Q, khi đốt: $\begin{cases} \text{C}_3\text{H}_8: 2a \\ \text{C}_4\text{H}_{10}: 3a \end{cases}$

$\rightarrow Q = 2220.2a + 2850.3a \rightarrow a = \frac{Q}{12990}$

$\rightarrow BTNT$:

$BTNT \rightarrow C n_{\text{CO}_2} = 3n_{\text{C}_3\text{H}_8} + 4n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 3.2a + 4.3a = 18a = 18. \frac{Q}{12990} = 3. \frac{Q}{2165}$

Ta lại thấy: $3. \frac{Q}{2165} > \frac{Q}{980} \rightarrow$ Cùng một nhiệt lượng cung cấp thì biogas sẽ phát thải lượng CO_2 ít hơn

$$\rightarrow \text{Lượng CO}_2 \text{ giảm là: } \frac{3 \cdot \frac{Q}{2165} - \frac{Q}{980}}{3 \cdot \frac{Q}{2165} - \frac{Q}{980}} \cdot 100\% = 26,36\%.$$

Câu 4: Một loại etxang (có khối lượng riêng là 0,75 g/ml) được coi như là hỗn hợp các hydrocarbon có cùng CTPT là C_8H_{18} . Tiến hành pha thêm 0,5 ml tetraethyl lead $Pb(C_2H_5)_4$ (có khối lượng riêng 1,6 g/ml) vào một lít etxang trên, sau đó dùng một động cơ đốt trong để đốt cháy hoàn toàn lượng etxang đã pha thì thải ra m_1 gam khí CO_2 , m_2 gam Pb. Tính các giá trị m_1 và m_2 .

A. 2316,6616 gam và 0,5127 gam

B. 3316,6616 gam và 0,5127 gam

C. 316,6616 gam và 0,1257 gam

D. 1316,6616 gam và 0,127 gam

Hướng dẫn giải

C_8H_{18} (0,75 g/ml), $V = 1000$ ml

$$\Rightarrow \text{số mol } C_8H_{18} = \frac{0,75 \cdot 1000}{114} = \frac{125}{19} \text{ mol.}$$

$Pb(C_2H_5)_4$ (1,6 g/ml), $V = 0,5$ ml

$$\Rightarrow \text{số mol } Pb(C_2H_5)_4 = \frac{1,6 \cdot 0,5}{323} = \frac{4}{1615} \text{ mol.}$$

$$n_{CO_2} = 8n_{C_8H_{18}} + 8n_{Pb(C_2H_5)_4} = 8 \cdot \frac{125}{19} + 8 \cdot \frac{4}{1615} = 52,6514 \text{ mol}$$

$$m_1 = m_{CO_2} = 52,6514 \cdot 44 = 2316,6616 \text{ gam}$$

$$n_{Pb} = n_{Pb(C_2H_5)_4} = \frac{4}{1615} \text{ mol} \Rightarrow m_2 = m_{Pb} = 207 \cdot \frac{4}{1615} = 0,5127 \text{ gam.}$$

Câu 5: Một loại khí gas dùng trong sinh hoạt có hàm lượng phần trăm khối lượng như sau: butane 99,4% còn lại là pentane. Khi đốt cháy 1 mol của mỗi chất trên giải phóng ra một lượng nhiệt lần lượt bằng 2654 kJ; 3600 kJ. Tính khối lượng gas cần dùng để đun sôi 1 lít nước ($D = 1$ g/ml) từ $25^\circ C$ lên $100^\circ C$, biết để nâng nhiệt độ của 1 gram nước lên $1^\circ C$ cần 4,16 J.

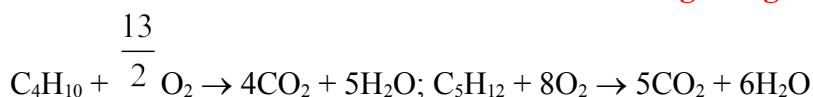
A. 58,1 gam.

B. 6,18 gam.

C. 5,81 gam.

D. 6,81 gam.

Hướng dẫn giải



Lượng nhiệt cần dùng để làm tăng nhiệt độ của 1000 g nước từ $25^\circ C$ lên $100^\circ C$ là:

$$1000 \cdot 4,16 \cdot 75 = 312000 \text{ (J)} = 312 \text{ (kJ)}$$

Trong 100 gram khí gas trên có 99,4 gram butane và 0,6 gram pentane.

$$\text{Lượng nhiệt tỏa ra khi đốt 100 gram khí gas là: } \frac{99,4}{58} \cdot 2654 + \frac{0,6 \cdot 3600}{72} = 4578,4 \text{ kJ.}$$

$$\text{Vậy lượng khí gas cần dùng là } \frac{312 \cdot 100}{4578,4} \approx 6,81 \text{ gam.}$$

Câu 6: Khí hóa lỏng còn gọi là khí gas hay còn gọi đầy đủ là khí dầu mỏ hóa lỏng, có thành phần chính là propane và butane. Ở điều kiện thường, propane và butane là các chất ở dạng khí, nhưng để dễ vận chuyển và sử dụng, người ta nên cho chúng tồn tại ở dạng lỏng. Mỗi kg khí gas khi được đốt cháy hoàn toàn cung cấp khoảng 12000 kcal năng lượng, tương đương lượng nhiệt thu được khi đốt cháy 2 kg than củi. Việc sản sinh ra các loại khí độc và tạp chất trong quá trình cháy thấp đã làm cho khí gas trở thành một trong những nguồn nhiên liệu khá thân thiện với môi trường.

Hiện nay, tại thị trường Việt Nam có nhiều loại khí gas khác nhau do khác nhau về tỉ lệ của propane : butane. Biết rằng gia đình Y đang sử dụng khí gas có thể tích propane : butane là 3 : 7 có tổng khối lượng là 12 kg được nạp vào bình thép chuyên dụng. Tính thể tích không khí (đkc) cần thiết để dùng đốt hoàn toàn 1 kg khí gas loại gia đình Y đang sử dụng.

A. 22596,08 lít.

B. 32596,08 lít.

C. 23596,08 lít.

D. 13940,04 lít.

Hướng dẫn giải

Gọi số mol của propane và butane lần lượt là x, y mol. $\Rightarrow V_{C_3H_8} : V_{C_4H_{10}} = 3 : 7$

Ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất thì tỉ lệ của chất khí bằng tỉ lệ mol

$$\Rightarrow n_{C_3H_8} : n_{C_4H_{10}} = 3 : 7 \Rightarrow x : y = 3 : 7$$

$$\text{Mà } m_{C_3H_8} + m_{C_4H_{10}} = 1 \text{ kg} = 1000 \text{ gram.}$$

$$\Rightarrow 44x + 58y = 1000 \Rightarrow 44 \cdot \frac{3}{7}y + 58y = 1000 \Rightarrow y = 13,01 \text{ mol và } x = 5,58 \text{ mol.}$$

$$n_{O_2} = 5 n_{C_3H_8} + \frac{13}{2} n_{C_4H_{10}} = 112,465 \text{ mol} \Rightarrow V_{O_2} = 2788,00 \text{ lít} \Rightarrow V_{\text{không khí}} = 13940,04 \text{ lít.}$$

Câu 7: Giả sử một loại xăng có chứa 4 alkane với thành phần về số mol như sau: 10% heptane, 50% octane, 30% nonane và 10% decane. Cho biết năng lượng sử dụng đạt hiệu suất là 80%, còn lại 20% thải vào môi trường, nhiệt đốt cháy của loại xăng này là 5337,8 kJ/mol, các thể tích khí đo ở đkc và các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Nếu có một xe máy chạy được 50 km thì tiêu thụ hết 1 kg loại xăng nói trên thì thể tích khí carbon dioxide và nhiệt lượng đã thải ra môi trường lần lượt là

A. 1747,5 lít và 8926,08 kJ.

B. 1729,5 lít và 9376,08 kJ.

C. 2179,5 lít và 9376,08 kJ.

D. 1741,10 lít và 8926,08 kJ

Hướng dẫn giải

Nếu xét 1 mol xăng, trong đó có chứa: 0,1 mol C_7H_{16} , 0,3 mol C_9H_{20} , 0,1 mol $C_{10}H_{22}$, 0,5 mol C_8H_{18} . Công thức các alkane có trong loại xăng trên là C_nH_{2n+2}

với $n = 0,1 \cdot 7 + 0,5 \cdot 8 + 0,3 \cdot 9 + 0,1 \cdot 10 = 8,4$.

$M = 14n + 2 = 119,6$. Số mol có trong 1 kg xăng = $1000/119,6 = 8,3612 \text{ mol}$.

Phản ứng cháy của hơi xăng:



$$8,3612 \quad \rightarrow \quad 70,234$$

$$V_{CO_2} = 70,234 \cdot 24,79 = 1741,10 \text{ L}$$

Nhiệt tạo thành khi đốt cháy 1 kg xăng là: $8,3612 \cdot 5337,8 = 44630,41336 \text{ kJ}$.

Lượng nhiệt thải ra khí quyển là: 8926,08 kJ. $\Rightarrow$ đáp án D.

Câu 8. Một loại xăng có thành phần về khối lượng như sau: hexane 43,0%, heptane 49,5%, pentane 1,80%, còn lại là octane. Hãy tính xem cần phải hỗn hợp 1,0g xăng đó tối thiểu với bao nhiêu lít không khí ở (đkc) để đảm bảo sự cháy được hoàn toàn và khi đó tạo ra bao nhiêu lít CO_2 ở (đkc)

A. 13,657 và 1,732821.

B. 1,732821 và 13,657.

C. 1,3675 và 1,732821.

D. 1,732821 và 1,3657.

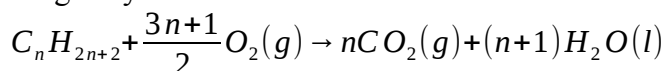
Hướng dẫn giải

1g hỗn hợp xăng gồm: 0,43g C_6H_{14} , 0,495g C_7H_{16} , 0,018g C_5H_{12} , 0,057g C_8H_{18}

Khi đốt cháy hỗn hợp, ta thu được

$$V_{CO_2} = ((6.0,005) + (7.0,00495) + (5.0,00025) + (8.0,0005)) \cdot 24,79 = 1,732821(\text{lít})$$

Phản ứng cháy



$$V_{O_2} = (9,5.0,005 + 11.0,00495 + 8.0,00025 + 12,5.0,0005) \cdot 24,79 = 2,371(\text{lít})$$

$$V_{KK} = 2,371 \cdot 5 = 13,657(\text{lít})$$

Câu 6. Khí đốt hóa lỏng (Liquified Petroleum Gas, viết tắt là LPG) hay còn được gọi là gas, là hỗn hợp khí chủ yếu gồm propane (C_3H_8) và butane (C_4H_{10}) đã được hóa lỏng. một loại gas dân dụng chứa khí hóa lỏng có tỉ lệ mol propane: butane là 1: 2. Biết khi đốt cháy 1 mol mỗi chất propane và butane tỏa ra lượng nhiệt tương ứng 2220 kJ và 2850 kJ. và để nâng nhiệt độ của 1 gam nước ($D = 1 \text{ g/ml}$) lên 1°C cần 4,16 J. Tính khối lượng gas cần dùng để đun sôi 1 lít nước nói trên từ 25°C lên 100°C với hiệu suất sử dụng nhiệt là 60%.

A. 10,45 gam.

B. 10,56 gam.

C. 15,81 gam.

D. 16,81 gam.

Hướng dẫn giải:

– Khối lượng riêng của $H_2O = 1 \text{ g/ml} \rightarrow m_{H_2O} = V_{H_2O} = 2 \text{ kg} = 1000 \text{ gam}$.

+ Đun nóng 1000 gam nước lên 1°C cần nhiệt lượng là $1000.4,18 \text{ J}$.

+ Đun nóng 1000 gam nước từ 25°C lên 100°C cần nhiệt lượng là $1000.4,18.(100-25) = 313500 \text{ J} = 313,5 \text{ kJ}$.

$$\text{Đặt gas: } \begin{cases} n_{C_3H_8} = x \text{ mol} \\ n_{C_4H_{10}} = 2x \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \text{ta có: } x.2220 + 2x.2850 = 313,5. \frac{100}{60} \rightarrow x = 0,066 \text{ mol.}$$

$$m_{\text{gas}} = 0,066. 44 + 2.0,066. 58 = 10,56 \text{ gam}$$

Câu 9. Khí đốt hóa lỏng (Liquified Petroleum Gas, viết tắt là LPG) hay còn được gọi là gas, là hỗn hợp khí chủ yếu gồm propane (C_3H_8) và butane (C_4H_{10}) đã được hóa lỏng. một loại gas dân dụng chứa khí hóa lỏng có tỉ lệ về % khối lượng propane (C_3H_8) là 33,59% còn lại là butane (C_4H_{10}). Biết khi đốt cháy 1 mol mỗi chất propane và butane tỏa ra lượng nhiệt tương ứng 2220 kJ và 2850 kJ. và để nâng nhiệt độ của 1 gam nước ($D = 1 \text{ g/ml}$) lên 1°C cần 4,16 J. Tính khối lượng gas cần dùng để đun sôi 1 lít nước nói trên từ 25°C lên 100°C với hiệu suất sử dụng nhiệt là 80%.

A. 10,4 gam.

B. 10,5 gam.

C. 15,8 gam.

D. 16,8 gam.

Hướng dẫn giải:

– Khối lượng riêng của $H_2O = 1 \text{ g/ml} \rightarrow m_{H_2O} = V_{H_2O} = 2 \text{ kg} = 2000 \text{ gam}$.

+ Đun nóng 2000 gam nước lên 1°C cần nhiệt lượng là $2000.4,18 \text{ J}$.

+ Đun nóng 2000 gam nước từ 25°C lên 100°C cần nhiệt lượng là $2000.4,18.(100-25) = 627000 \text{ J} = 627 \text{ kJ}$.

$$\text{Đặt } m \text{ gam gas: } \begin{cases} n_{C_3H_8} = \frac{0,3359.m}{44} \text{ mol} \\ n_{C_4H_{10}} = \frac{0,6641.m}{44} \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \text{ta có: } \frac{0,3359.m}{44}.2220 + \frac{0,6641.m}{44}.2850 = 627. \frac{100}{80}$$

$$m = 15,8 \text{ gam.}$$

Câu 10. Tính chỉ số octane của xăng E5 và xăng E10.

Hướng dẫn giải:

Ethanol có chỉ số octane cao hơn khá nhiều so với xăng thông thường, đạt ngưỡng khoảng 109.

Xăng E5 chứa 5% ethanol và 95% xăng RON 92 (theo thể tích).

$$\Rightarrow \text{Chỉ số octane của xăng E5 là: } \frac{5 \times 109 + 95 \times 92}{100} = 92,85$$

Xăng E10 chứa 10% ethanol và 90% xăng RON 92 (theo thể tích).

$$\Rightarrow \text{Chỉ số octane của xăng E10 là: } \frac{10 \times 109 + 90 \times 92}{100} = 93,7$$

Câu 11. Chỉ số octane (octane number) là đại lượng đặc trưng cho yếu tố đo lường khả năng chống kích nổ của một nhiên liệu khi nhiên liệu này bốc cháy với không khí bên trong xi lanh của động cơ đốt trong. Nếu chỉ số octane của một mẫu xăng thấp, xăng sẽ tự cháy mà không do bu-gi bật tia lửa điện đốt. Điều này làm cho hiệu suất động cơ giảm và sẽ hư hao các chi tiết máy.

Người ta quy ước rằng chỉ số octane của 2,2,4-trimethylpentane là 100 và của heptane là 0. Các hydrocarbon mạch vòng và mạch phân nhánh có chỉ số octane cao hơn hydrocarbon mạch không phân nhánh.

Để xác định chỉ số octane của một mẫu xăng, người ta dùng máy đo chỉ số octane.

a) Chỉ số octane càng cao, chất lượng xăng sẽ như thế nào?

b) Trong thực tế, xăng không chỉ gồm 2,2,4-trimethylpentane và heptane mà là một hỗn hợp gồm nhiều hydrocarbon khác nhau. Giả thiết một mẫu xăng chỉ gồm 8 phần thể tích 2,2,4-trimethylpentane và 2 phần thể tích heptane thì chỉ số octane của mẫu xăng này là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải:

a) Chỉ số octane càng cao, độ chịu nén trước khi phát nổ của xăng càng lớn nên chất lượng xăng càng tốt. Ví dụ xăng có chỉ số octane 92 dễ bị cháy khi nén hơn so với xăng có chỉ số octane 95 nên xăng có chỉ số octane 95 giá trị hơn xăng có chỉ số octane 92. Tuy nhiên phải tùy vào tỉ số nén của động cơ để chọn xăng phù hợp. Động cơ có tỉ số nén thấp thì không cần dùng xăng có chỉ số octane cao.

b) Vì mẫu xăng trên chứa 80% thể tích là 2,2,4-trimethylpentane nên chỉ số octane của mẫu xăng là 80.

Câu 12. Ethanol có thể làm tăng chỉ số octane của xăng không?

Hướng dẫn giải:

Ethanol có chỉ số octane cao hơn nhiều (khoảng 109) so với xăng. Các nhà máy lọc dầu thường pha ethanol với xăng để giúp tăng chỉ số octane. Hầu hết xăng ở Mỹ chứa ít nhất 10% ethanol.

Phần V: BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM (ÍT NHẤT 20 CÂU)

DẠNG BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM VỀ NGUỒN GỐC DẦU MỎ, THÀNH PHẦN VÀ PHÂN LOẠI DẦU MỎ

MỨC ĐỘ 1 – BIẾT

Câu 1: Thành phần chính của dầu mỏ bao gồm:

- A. Hydrocarbon và phi hydrocarbon. B. Hydrocarbon và H_2S .
C. Hydrocarbon và S. D. Hydrocarbon và CO_2 .

Câu 2: Hydrocarbon nào dưới đây **không** có trong thành phần của dầu mỏ?

- A. Alkane. B. Cycloalkane. C. Arene. D. Alkyne.

Câu 3: Thành phần chính của khí thiên nhiên là

- A. methane. B. pentane. C. ethylene. D. butane.

Câu 4: Trong giao thương quốc tế, người ta sử dụng giá trị nào để đặc trưng cho tỉ trọng của dầu?

- A. API. B. APU. C. ACC. D. ADP.

Câu 5: Dựa vào hàm lượng sulfur, người ta phân dầu mỏ thành mấy loại?

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

Câu 6: Dựa vào thành phần hóa học, dầu mỏ được phân làm mấy loại?

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

Câu 7: Dựa vào chỉ số API, dầu mỏ được phân làm mấy loại?

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

Câu 8: Để phân loại dầu dựa vào hàm lượng sulfur ở dạng

- A. S. B. H_2S . C. SO_2 . D. SO_3 .

Câu 9: Để dập tắt đám cháy nhỏ do xăng, dầu người ta dùng biện pháp

- A. phun dung dịch muối ăn vào ngọn lửa. B. thổi khí oxygen vào ngọn lửa.
C. phun nước vào ngọn lửa. D. phủ cát vào ngọn lửa.

Câu 10: Thành phần phi hydrocacbon của dầu mỏ **không** bao gồm

- A. hợp chất chứa sulfur. B. hợp chất chứa halogen.
C. hợp chất chứa oxygen. D. hợp chất chứa nitrogen.

Câu 11: Tỉ trọng của dầu nặng có giá trị

- A. $> 31,1$. B. $22,3 - 31,1$. C. < 10 . D. $10 - 22,3$.

Câu 12: Dầu nhẹ, màu sáng và tỉ trọng nhỏ do chứa nhiều loại hydrocarbon nào dưới đây?

- A. paraffin. B. naphthene. C. arene. D. alkyne.

Câu 13: Dầu nặng, màu đậm và tỉ trọng lớn do chứa nhiều loại hydrocarbon nào dưới đây?

- A. paraffin. B. naphthene. C. arene. D. alkyne.

Câu 14. Nhận xét nào sau đây là đúng về dầu mỏ?

- A. Dầu mỏ là chất lỏng sánh đặc, màu nâu đen, không tan trong nước, nhẹ hơn nước.
B. Dầu mỏ là chất lỏng sánh đặc, màu nâu đen, tan trong nước, nhẹ hơn nước.
C. Dầu mỏ là chất lỏng sánh đặc, màu đen, không tan trong nước, nặng hơn nước.
D. Dầu mỏ là chất lỏng sánh đặc, màu nâu đen, tan trong nước, nặng hơn nước.

Câu 15. Loại hydrocacbon nào dưới đây **không** có trong thành phần của dầu mỏ?

- A. alkane. B. alkene. C. cycloalkane. D. arene.

Câu 16. Alkane là thành phần chủ yếu của dầu mỏ, gồm những hydrocacbon no,

- A. mạch không nhánh. B. mạch phân nhánh.
C. mạch không nhánh hoặc mạch nhánh. D. mạch vòng.

Câu 17. Thành phần hydrocacbon của dầu mỏ gồm các nhóm

- A. alkane, alkene, alkyne. B. alkane, alkene, arene.
C. alkane, arene, cycloalkene. D. alkane, arene, cycloalkane.

Câu 18. Kim loại nào sau đây có chứa trong thành phần của dầu mỏ?

- A. Sodium. B. Aluminum. C. Nikel. D. Calcium.

Câu 19. Dầu chua chứa hàm lượng H_2S

A. nhỏ hơn 3,7 mL/L dầu.

B. nhỏ hơn 3,7 L/mL dầu.

C. lớn hơn 3,7 mL/L dầu.

D. nhỏ hơn 3,7 L/mL dầu.

Câu 20. Để phân loại dầu dựa vào hàm lượng sulfur ở dạng

A. S.

B. H_2S .

C. SO_2 .

D. SO_3 .

Câu 21. Dựa vào hàm lượng sulfur, người ta phân dầu mỏ thành

A. hai loại: dầu chua và dầu nhạt.

B. hai loại: dầu chua và dầu ngọt.

C. ba loại: dầu chua, dầu ngọt và dầu nhạt.

D. hai loại: dầu ngọt và dầu nhạt.

Câu 22: Dựa vào tỉ trọng của dầu, dầu thô được chia làm

A. dầu nhẹ, dầu trung bình, dầu khí.

B. dầu nhẹ, dầu trung bình.

C. dầu siêu nhẹ, dầu nặng.

D. dầu nhẹ, dầu trung bình, dầu nặng.

Câu 23: Giá trị d_4^{15} có nghĩa là

A. tỉ khối dầu đo ở 15°C so với nước ở 40°C.

B. tỉ trọng dầu đo ở 15°C so với nước ở 40°C.

C. tỉ khối dầu đo ở 40°C so với nước ở 15°C.

D. tỉ trọng dầu đo ở 40°C so với nước ở 15°C.

Câu 24: Tỉ trọng của dầu nhẹ thường có giá trị

A. < 0,83.

B. > 0,884.

C. > 0,83.

D. < 0,884.

Câu 25. Thành phần chính của khí thiên nhiên là khí

A. methane.

B. ethene.

C. hexane.

D. octane.

Câu 26. Dầu thô thường có chỉ số °APT

A. từ 40 (tương ứng $d_4^{15} = 0,825$) đến 10 (tương ứng $d_4^{15} = 1$).

B. từ 40 (tương ứng $d_{15}^{15} = 0,825$) đến 10 (tương ứng $d_{15}^{15} = 1$).

C. từ 10 (tương ứng $d_4^{15} = 0,825$) đến 40 (tương ứng $d_4^{15} = 1$).

D. từ 10 (tương ứng $d_{15}^{15} = 0,825$) đến 40 (tương ứng $d_{15}^{15} = 1$).

Câu 27: Điều nào sau đây **sai** khi nói về dầu mỏ?

A. Là một hỗn hợp lỏng, sánh, màu sẫm, có mùi đặc trưng.

B. Nhẹ hơn nước, không tan trong nước.

C. Là hỗn hợp phức tạp, gồm nhiều loại hydrocarbon khác nhau.

D. Trong dầu mỏ không chứa các chất vô cơ.

Câu 28: Thành phần chính của khí thiên nhiên là:

A. CO.

B. H_2 .

C. C_2H_6 .

D. CH_4 .

Câu 29: Nhận xét nào sau đây là đúng về dầu mỏ?

A. Dầu mỏ là chất lỏng sánh, màu nâu đen, không tan trong nước, nhẹ hơn nước.

B. Dầu mỏ là chất lỏng sánh, màu đen, không tan trong nước, nặng hơn nước.

C. Dầu mỏ là chất lỏng sánh, màu nâu đen, tan trong nước, nhẹ hơn nước.

D. Dầu mỏ là chất lỏng sánh, màu nâu đen, tan trong nước, nặng hơn nước.

Câu 30: Thành phần chính của khí đồng hành (hay khí mỏ dầu) là

A. H_2 .

B. CH_4 .

C. C_2H_4 .

D. C_2H_2 .

Câu 31: Nguồn cung cấp chủ yếu của hydrocarbon

A. Khí thiên nhiên.

B. Dầu mỏ.

C. Khí dầu mỏ.

C. Than đá.

Câu 32: Dầu mỏ ở nước ta có đặc điểm

A. Nhiều paraffin, hợp chất sulfur.

B. ít paraffin, nhiều hợp chất sulfur.

C. Nhiều alkane, ít sulfur.

D. ít paraffin, ít sulfur.

Câu 33: Tại sao người ta không biểu diễn dầu mỏ bằng những công thức nhất định?

A. Vì dầu mỏ là hỗn hợp của nhiều chất vô cơ.

B. Vì dầu mỏ là hỗn hợp của nhiều chất hữu cơ.

C. Vì dầu mỏ là hỗn hợp của nhiều hydrocarbon.

D. Vì chưa tìm ra công thức

Câu 34. Dầu mỏ nước ta có hàm lượng hợp chất chứa sulfur là

A. nhỏ hơn 0,5%.

B. lớn hơn 0,05%.

C. bằng 0,5%.

D. bằng 0,05%.

Câu 35. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. dầu càng nặng thì chỉ số API càng cao.

B. dầu càng nhẹ thì chỉ số API càng cao.

C. dầu càng nặng thì chỉ số API càng nhỏ hơn 10. D. dầu càng nhẹ có chỉ số API > 31,1.

Câu 36. Dầu mỏ là nguồn nhiên liệu

- A. hóa thạch. B. tái tạo được. C. tái sử dụng. D. sử dụng lại được.

Câu 37. Hàm lượng paraffin trong dầu ở mỏ Bạch Hổ lên tới

- A. 29%. B. 17,8%. C. 20%. D. bằng 17%.

Câu 38. 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 39: Kim loại nào dưới đây thường gặp nhất trong phân đoạn nặng của dầu mỏ ở dạng phức chất với porphyrine?

- A. Na. B. Ni. C. Fe. D. Zr.

Câu 40: Kim loại nào dưới đây thường gặp nhất trong phân đoạn nặng của dầu mỏ ở dạng phức chất với porphyrine?

- A. Cu. B. V. C. Mg. D. Hg.

Câu 41. Đây 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 42. Theo tuyệt 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 43. Theo thuyết nguồn gốc hữu cơ, dầu mỏ được hình thành trong môi trường có đặc điểm?

- A. Giàu N_2 B. Không có O_2 C. Không có N_2 D. Giàu O_2

Câu 44. 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 45. Dầu mỏ thô là hợp chất phức tạp gồm 3 nhóm chính, ngoại trừ

- A. Alkane B. Cycloalkane C. Arene D. Asphaltene

Câu 46. Khi nói về Naphthene 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 47. Khi nói về Naphthene, đây không phải là ví dụ?

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

Câu 48. Aromat là tên gọi khác của ?

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

MỨC ĐỘ 2 - HIỂU

Câu 1: Dầu thô từ mỏ Bạch Hổ của Việt Nam có hàm lượng sulfur khoảng 0,03%. Dầu này thuộc loại?

- A. Dầu ngọt. B. Dầu chua. C. Dầu nhạt. D. Dầu nhẹ.

Câu 2: Cho các hợp chất hữu cơ sau: butane, pentene, decane, cyclopentane, benzene, cyclopropene, naphthalene. Số chất có trong thành phần của dầu mỏ là

- A. 5. B. 4. C. 6. D. 3.

Câu 3: Khí hóa lỏng - Khí gas hay còn gọi đầy đủ là khí dầu mỏ hóa lỏng LPG (Liquefied Petroleum Gas) là một nhóm các loại khí hydrocarbon có thành phần chính là

- A. propane và butane. B. methane và butane. C. propane và pentane. D. etane và pentane.

Câu 4: Dầu mỏ là nguyên liệu quan trọng để sản xuất xăng dầu và nhiều chế phẩm hữu cơ quan trọng trong đời sống. Vì sao mỏ dầu được gọi là nhiên liệu hóa thạch?

- A. Vì dầu mỏ và khí thiên nhiên được hình thành từ đá vôi và thạch anh.
B. Vì dầu mỏ và khí thiên nhiên được hình thành từ lượng lớn khổng lồ xác động vật và thực vật bị nén trong lòng đất từ hàng triệu năm trước.
C. Vì dầu mỏ và khí thiên nhiên được hình thành từ lượng lớn khổng lồ xác động vật và thực vật bị nén trong lòng đất từ hàng trăm năm trước.
D. Vì dầu mỏ và khí thiên nhiên được hình thành từ thực vật bị chôn vùi trải qua các giai đoạn từ than bùn đến than nâu, than bán bitum, than bitum hoàn chỉnh và cuối cùng là than đá.

Câu 5: Thành phần hóa học của dầu thô chủ yếu là các hydrocarbon. Loại hydrocarbon nào không có sẵn trong dầu thô?

- A. Alkane, alkene. B. Alkyne, alkane. C. Alkene, alkyne. D. Alkyne, arene.

Câu 6: Lấy 1 L mẫu dầu thô từ mỏ dầu Bạch Hổ ở Việt Nam, người ta phân tích thấy hàm lượng sulfur (dưới dạng H_2S) chiếm 2,5mL. Vậy mẫu dầu thô đó thuộc loại

- A. dầu chua. **B. dầu ngọt.** C. dầu nhẹ. D. dầu nặng.

Câu 7: Có 3 mẫu dầu thô được đánh số (1), (2), (3). Người ta đem xác định tỉ trọng của các mẫu dầu đó thấy kết quả lần lượt là 0,75; 0,55; 0,95. Vậy các mẫu dầu thô lần lượt thuộc loại

- A. dầu nặng, dầu nhẹ, dầu trung bình. **B. dầu nhẹ, dầu trung bình, dầu nặng.**
C. dầu trung bình, dầu nặng, dầu nhẹ. **D. dầu trung bình, dầu nhẹ, dầu nặng.**

Câu 8: Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Thành phần chủ yếu của dầu mỏ là hydrocacbon gồm alkane, cycloalkane, arene.
B. Thành phần phi hydrocarbon trong dầu mỏ gồm hợp chất chứa halogen, oxygen, sulfur, kim loại nặng, nhựa và asphaltene.
C. Thành phần chính của khí thiên nhiên và khí mỏ dầu là khí methane.
D. Về bản chất, dầu và khí đều có nguồn gốc từ hữu cơ.

Câu 9: Dầu thô Việt Nam là loại dầu từ nhẹ đến trung bình. Dầu mỏ Bạch Hổ có °API 36,6. Tỉ trọng dầu đo ở 15°C so với nước ở 15°C có giá trị gần nhất là

- A. 0,85. **B. 0,84.** C. 1,40. D. 1,45.

Câu 10: Dầu mỏ chứa thành phần chủ yếu là hydrocacbon và một phần nhỏ chứa phi hydrocacbon. Khi đốt cháy dầu mỏ có thể thu được dãy chất nào sau đây?

- A. CO₂, H₂O, SO₂, NO₂.** B. CO₂, H₂O, SO₂, O₃.
C. CO₂, H₂O, H₂S, NO₂. D. CO₂, H₂O, SO₂, NH₃.

Câu 11: Theo thành phần hóa học, dầu mỏ được chia thành

- A. dầu chua và dầu ngọt.
B. dầu nhẹ, dầu trung bình và dầu nặng.
C. hydrocarbon và phi hydrocarbon.
D. paraffin, naphthene, hydrocarbon thơm, paraffin rắn và asphaltene.

Câu 12: Sự cố tràn dầu do chìm tàu chở dầu là thảm họa môi trường vì:

- A. Do dầu không tan trong nước.
B. Do dầu sôi ở những nhiệt độ khác nhau.
C. Do dầu nhẹ hơn nước, nổi trên mặt nước cản sự hòa tan của khí oxygen làm các sinh vật dưới nước bị chết.
D. Dầu lan rộng trên mặt nước bị sóng, gió cuốn đi xa rất khó xử lý.

Câu 13: Ở nông thôn có thể dùng phân gia súc, gia cầm, rác hữu cơ để ủ trong các hầm Bio-gas. Dưới ảnh hưởng của các vi sinh vật yếm khí, chất hữu cơ sẽ phân hủy tạo ra một loại phân bón chất lượng cao. Bio-gas dùng để đun nấu trong gia đình. Nên phát triển các hầm Bio-gas vì

- A. Vốn đầu tư không lớn.
B. Đảm bảo vệ sinh môi trường và mầm các bệnh bị tiêu diệt.
C. Có nguồn năng lượng sạch và thuận tiện.
D. Tất cả các lý do trên.

Câu 14. 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 15: Nhận xét nào sau đây là **đúng**?

- A. Nhiên liệu lỏng được dùng chủ yếu trong đun nấu và thắp sáng.
B. Than mỏ gồm than cốc, than chì, than bùn.
C. Nhiên liệu khí dễ cháy hoàn toàn hơn nhiên liệu rắn.
D. Sử dụng than khí đun nấu góp phần bảo vệ môi trường.

Câu 16: Nhận xét nào sau đây là **sai**?

- A. Dầu mỏ là hỗn hợp tự nhiên của nhiều loại hydrocarbon.
B. Dầu mỏ và khí thiên nhiên là nguồn nhiên liệu và nguyên liệu quý trong đời sống và sản xuất.
C. Crackinh dầu mỏ để tăng thêm lượng xăng.
D. Khí thiên nhiên là do cây quang hợp sinh ra.

Câu 17. Khi càng vào sâu trong lòng đất do quá trình nào mà dầu mỏ chứa nhiều khí methane?

- A. cracking.** B. chưng cất. C. hydro hóa. D. nhiệt phân.

Câu 18. 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 19. 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 20. Dựa vào đặc điểm nào của thành phần phi hydrocarbon giúp phân biệt được dầu nặng?

- A. Nhiều hợp chất nitrogen, ít hợp chất sulfur
 B. Nhiều hợp chất nitrogen, nhiều hợp chất sulfur
 C. Ít hợp chất nitrogen, ít hợp chất sulfur
 D. Ít hợp chất nitrogen, ít hợp chất sulfur

Câu 21. 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 $^{\circ}\text{API}$ gần bằng

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

Hướng dẫn giải

$$^{\circ}\text{API} = \frac{141,5}{0,876} - 131,5 = 30$$

MỨC ĐỘ 3: VẬN DỤNG

Câu 1: Cho các phát biểu sau:

- (a) Dầu mỏ là một đơn chất.
 (b) Dầu mỏ là một hợp chất phức tạp.
 (c) Dầu mỏ là một hỗn hợp tự nhiên của nhiều loại Hidrocacbon.
 (d) Dầu mỏ sôi ở một nhiệt độ xác định.
 (e) Dầu mỏ sôi ở những nhiệt độ khác nhau.

Số phát biểu đúng là:

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

Câu 2: Một mẫu dầu thô có tỉ trọng $d_{15}^{15} = 0,875$. Chỉ số $^{\circ}\text{API}$ của mẫu dầu này là

- A. 30,21.
 B. 8,79.
 C. 20,31.
 D. 15,11.

Hướng dẫn giải

$$^{\circ}\text{API} = \frac{141,5}{d_{15}^{15}} - 131,5 = \frac{141,5}{0,875} - 131,5 = 30,21$$

Câu 2: Dầu thô Việt Nam là loại dầu từ nhẹ đến trung bình. Dầu mỏ Bạch Hổ có $^{\circ}\text{API}$ 36,6. Tỉ trọng dầu đo ở 15°C so với nước ở 15°C có giá trị gần nhất là

- A. 0,85.
 B. 0,84.
 C. 1,40.
 D. 1,45.

Hướng dẫn giải

$$^{\circ}\text{API} = \frac{141,5}{d_{15}^{15}} - 131,5 \Rightarrow 36,6 = \frac{141,5}{d_{15}^{15}} - 131,5 \Rightarrow d_{15}^{15} \approx 0,842$$

Câu 3: Thể tích oxygen cần dùng để đốt cháy hoàn toàn 10 khí thiên nhiên chứa 96% methane; 2% nitrogen và 2% khí carbon dioxide là (các thể tích khí đo trong cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất)

- A. 9,6 lít.
 B. 19,2 lít.
 C. 28,8 lít.
 D. 4,8 lít.

Hướng dẫn giải

Trong 10 lít khí thiên nhiên có 9,6 lít CH_4 ; 0,2 lít N_2 và 0,2 lít CO_2 .

Ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất thì tỉ lệ về thể tích cũng là tỉ lệ về số mol.



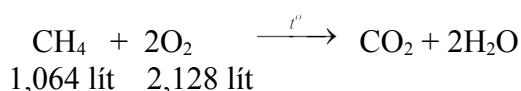
Theo PTHH cứ 1 mol CH_4 phản ứng cần 2 mol O_2

Cứ 9,6 lít CH_4 phản ứng cần $9,6 \cdot 2 = 19,2$ lít O_2 .

Câu 4: Khi đốt 1,12 lít khí thiên nhiên chứa CH_4 , N_2 , CO_2 cần 2,128 lít oxygen. Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện. Phần trăm thể tích CH_4 trong khí thiên nhiên là :

- A. 93%.
 B. 94%.
 C. 95%.
 D. 96%.

Hướng dẫn giải



$$\%CH_4 = \frac{1,064.100}{1,12} = 95\%$$

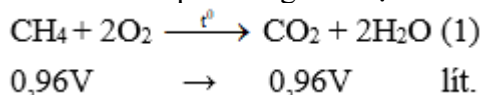
Câu 5: Đốt hoàn toàn V lít (ở đkc) khí thiên nhiên có chứa 96% CH₄; 2% N₂ và 2% CO₂ rồi dẫn toàn bộ sản phẩm qua dung dịch nước vôi trong dư ta thu được 29,4 gam kết tủa. Giá trị của V là

- A. 6,86 lít. **B. 7,437 lít.** C. 4,958 lít. D. 74,37 lít.

Hướng dẫn giải

Theo bài ra, cứ V lít khí thiên nhiên có 0,96V lít khí CH₄; 0,02V lít N₂ và 0,02V lít CO₂.

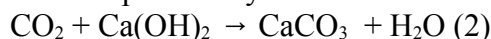
Đốt cháy khí thiên nhiên có phản ứng hóa học sau:



Thể tích CO₂ thu được sau khi đốt:

$$V_{CO_2} = V_{CO_2 \text{ ban đầu}} + V_{CO_2 (1)} = 0,02V + 0,96V = 0,98V \text{ (lít)}$$

Cho sản phẩm cháy vào nước vôi trong dư:



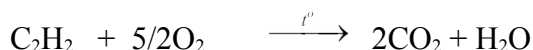
Theo PTHH (2) có: $n_{CO_2} = n_{\downarrow}$ vậy $V_{CO_2} = 0,294.24,79 = 0,98V$

$$\rightarrow V = 7,437 \text{ lít.}$$

Câu 6: Biết 1 mol khí acetylene cháy hoàn toàn tỏa ra một nhiệt lượng là 1320 kJ. Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy 1 kg acetylene là

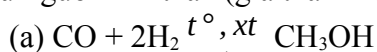
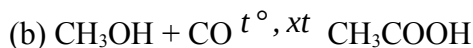
- A. 50769,2 kJ.** B. 50976,2 kJ. C. 50697,2 kJ. D. 50679,2 kJ

Hướng dẫn giải



$$n_{C_2H_2} = \frac{1.10^3}{26} \text{ mol} \Rightarrow \text{Nhiệt lượng tỏa ra là: } \frac{1.10^3}{26} \cdot 1320 = 50769,23 \text{ KJ}$$

Câu 7: Acetic acid được sử dụng rộng rãi để điều chế polymer, tổng hợp hương liệu. Acetic acid được tổng hợp từ nguồn khí than (giá thành rẻ) theo các phản ứng hóa học sau:



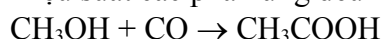
Giả thiết hiệu suất phản ứng (a) và (b) đều đạt 90%. Để sản xuất 1000 lít CH₃COOH (D = 1,05 g/ml) cần thể tích (đkc) khí CO và khí H₂ lần lượt là

- A. 871,1 m³ và 1742,2 m³. B. 967,9 m³ và 967,9 m³.
C. 871,1 m³ và 871,1 m³. **D. 1017,6 m³ và 1071,2 m³.**

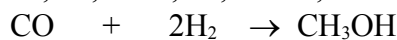
Hướng dẫn giải

$$n_{CH_3COOH} = 1000.1,05/60 = 17,5 \text{ kmol}$$

Hiệu suất các phản ứng đều là 90% nên:



$$17,5/0,9 \quad 17,5/0,9 \quad 17,5$$



$$17,5/0,81 \quad 35/0,81 \quad 17,5/0,9$$

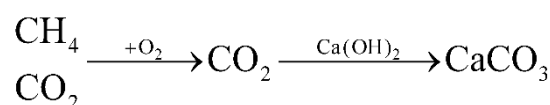
$$n_{CO \text{ tổng}} = 3325/81 \rightarrow V_{CO} = 1017,6 \text{ m}^3$$

$$n_{H_2} = 35/0,81 \text{ kmol} \rightarrow V_{H_2} = 1071,2 \text{ m}^3$$

Câu 8. Đốt hoàn toàn V L (ở đkc) khí thiên nhiên có chứa 96% CH₄; 2% N₂ và 2% CO₂ rồi dẫn toàn bộ sản phẩm qua dung dịch nước vôi trong dư ta thu được 58,8 gam kết tủa. Giá trị của V là

- A. 14,874.** B. 14,279. C. 14,099. D. 14,577.

Hướng dẫn giải



$$n_{CH_4} + n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = \frac{58,8}{100} = 0,588 \text{ mol}$$

Áp dụng ĐLBТ nguyên tố C:

$$\Rightarrow \frac{0,96V}{24,79} + \frac{0,02V}{24,79} = 0,588\text{mol} \Rightarrow V = \frac{0,588.24,79}{0,98} = 14,874(\text{L})$$

Câu 9. Một loại khí thiên nhiên chứa 85% (methane), 10% (ethane); 2% (nitrogen); và 3% (carbon dioxide). Phân tử khối trung bình của khí thiên nhiên trên là:

A. 17,48.

B. 18,48.

C. 20,48.

D. 15,48.

HƯỚNG DẪN GIẢI

$$\bar{M} = \frac{16.85 + 30.10 + 28.2 + 44.3}{100} = 18,48$$

Câu 10. Một loại khí thiên nhiên chứa 85% (methane), 10% (ethane); 2% (nitrogen); và 3% (carbon dioxide) về thể tích. Để đốt cháy 1m^3 khí thiên nhiên này cần bao nhiêu lít không khí (ở đkc)?

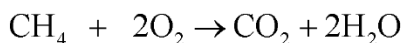
A. 10250 L.

B. 8500 L.

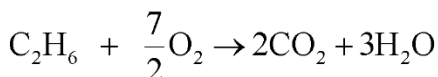
C. 2050 L.

D. 10000 L.

HƯỚNG DẪN GIẢI



$$0,85V \rightarrow 1,7V$$



$$0,1V \rightarrow 0,35V$$

$$V_{\text{O}_2} = 1,7V + 0,35V = 2,05V \Rightarrow V_{\text{KK}} = 5.V_{\text{O}_2} = 10,25V = 10,25(\text{m}^3) (V = 1\text{m}^3)$$

Câu 11. Một loại khí thiên nhiên chứa 85% (methane), 10% (ethane); 2% (nitrogen); và 3% (carbon dioxide) về thể tích. Để đốt cháy 10 L khí thiên nhiên này, thể tích oxygen cần dùng là

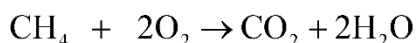
A. 20,5 L.

B. 2,05 L.

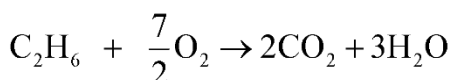
C. 17 L.

D. 1,7 L.

HƯỚNG DẪN GIẢI



$$0,85V \rightarrow 1,7V$$



$$0,1V \rightarrow 0,35V$$

$$V_{\text{O}_2} = 1,7V + 0,35V = 2,05V = 2,05.10 = 20,5(\text{L})$$

MỨC ĐỘ 4: VẬN DỤNG CAO

Câu 1. Cho các phát biểu:

- (a) Dầu mỏ là hỗn hợp tự nhiên của nhiều loại hydrocarbon.
- (b) Dầu mỏ và khí thiên nhiên là nguồn nhiên liệu và nguyên liệu quý trong đời sống và sản xuất.
- (c) Dầu mỏ tồn tại trong các lớp đất đá tại một số nơi trong vỏ Trái Đất.
- (d) Khí thiên nhiên là do cây quang hợp sinh ra.
- (e) 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)

Số phát biểu đúng là

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

HƯỚNG DẪN GIẢI

Bao gồm: (a); (b); (c); (e)

(d) Sai vì khí thiên nhiên sinh ra do quá trình Cracking dầu mỏ.

Câu 2. 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 dầu 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 3. 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 đồng 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 4. 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 đều 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 5: Bình “gas” loại 12 cân sử dụng trong hộ gia đình Y có chứa 12 kg khí hóa lỏng (LPG) gồm propane và butane 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 butane tỏa ra lượng nhiệt là 2850 kJ. Trung bình, lượng nhiệt tiêu thụ từ’ đốt khí “gas” của hộ gia đình Y là 10.000 kJ/ngày và hiệu suất sử dụng nhiệt là 67,3%. Sau bao nhiêu ngày hộ gia đình Y sử dụng hết bình gas trên?

A. 30 ngày.**B. 60 ngày.****C. 40 ngày.****D. 20 ngày.****Hướng dẫn giải**

$$\begin{cases} n_{C_3H_8} = 2x \text{ mol} \\ n_{C_4H_{10}} = 3x \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow m_{\text{khí gas}} = 44.2x + 58.3x = 12000 \Rightarrow x = 45,8 \Rightarrow \begin{cases} n_{C_3H_8} = 91,6 \text{ mol} \\ n_{C_4H_{10}} = 137,4 \text{ mol} \end{cases}$$

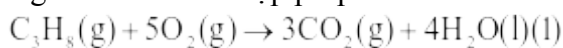
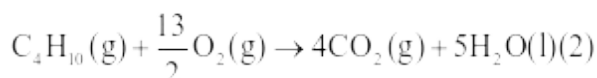
$\Rightarrow$ Lượng nhiệt tỏa ra khi đốt cháy hết 12 kg khí ga trên là $91,6.2220 + 137,4.2850 = 594942 \text{ kJ}$

Vì $H = 67,3\% \Rightarrow$ nhiệt sử dụng thực tế là $594942.67,3\% = 400396 \text{ kJ}$

$\Rightarrow$ Số ngày gia đình Y sử dụng hết bình ga là $\frac{400396}{10000} \approx 40$ ngày.

Câu 6: Một mẫu khí gas X chứa hỗn hợp propane và butane.

Cho các phản ứng:



Nhiệt tỏa ra của phản ứng (1) là 2220 kJ, nhiệt lượng tỏa ra của phản ứng(2) là 2874 kJ. Đốt cháy hoàn toàn 12 gam mẫu khí gas X tỏa ra nhiệt lượng 597,6 kJ. Xác định tỉ lệ số mol của propane và butane trong X.

A. 1:2**B. 2:3****C. 3:4****D. 1:1****Hướng dẫn giải**

$$\text{Gọi } \begin{cases} n_{\text{C}_3\text{H}_8} = a \text{ (mol)} \\ n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = b \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow 44a + 58b = 12 \quad (1)$$

12 gam X tỏa ra lượng nhiệt là: $2220.a + 2874.b = 597,6 \text{ kJ} \quad (2)$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: } \begin{cases} 44a + 58b = 12 \\ 2220a + 2874b = 597,6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,075 \\ b = 0,15 \end{cases}$$

$\rightarrow a : b = 1 : 2.$

Câu 7: Bình "gas" loại 12 cân sử dụng trong hộ gia đình có chứa 12 kg khí hóa lỏng (LPG) gồm propane và butane với tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2. Khi được đốt cháy hoàn toàn, 1 mol propane tỏa ra lượng nhiệt là 2220 kJ và 1 mol butane tỏa ra lượng nhiệt là 2874 kJ. Trung bình mỗi ngày, một hộ gia đình cần đốt gas để cung cấp 9960 kJ nhiệt (có 20% nhiệt đốt cháy bị thất thoát ra ngoài môi trường). Sau bao nhiêu ngày hộ gia đình trên sẽ sử dụng hết bình gas 12 kg?

A. 32 ngày.**B. 40 ngày.****C. 60 ngày.****D. 48 ngày****Hướng dẫn giải**

$$\begin{cases} n_{\text{C}_3\text{H}_8} = x \text{ mol} \\ n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 2x \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow m_{\text{khí gas}} = 44.x + 58.2x = 12000 \Rightarrow x = 75 \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{C}_3\text{H}_8} = 75 \text{ mol} \\ n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 150 \text{ mol} \end{cases}$$

$\Rightarrow$ Lượng nhiệt tỏa ra khi đốt cháy hết 12 kg khí ga là $75.2220 + 150.2874 = 597600 \text{ kJ}$

Vì H = 80% $\Rightarrow$ nhiệt sử dụng thực tế là $597600.80\% = 478080 \text{ kJ}$

$\Rightarrow$ Số ngày gia đình Y sử dụng hết bình ga là $\frac{478080}{9960} = 48$ ngày.

Câu 8: Bình "gas" loại 45 cân sử dụng trong bếp ăn công nghiệp có chứa 45kg khí hóa lỏng (LPG) gồm propane và butane với tỉ lệ mol tương ứng là 2:3. Khi được đốt cháy hoàn toàn, 1 mol propane tỏa ra lượng nhiệt là 2220kJ và 1 mol butane tỏa ra lượng nhiệt là 2850kJ. Trung bình, lượng nhiệt tiêu thụ từ đốt khí "gas" của bếp Y là 25000 kJ/ngày và hiệu suất sử dụng nhiệt là 65%. Sau bao nhiêu ngày bếp Y sử dụng hết bình ga trên?

A. 39,77**B. 58,00.****C. 39.****D. 38.****Hướng dẫn giải**

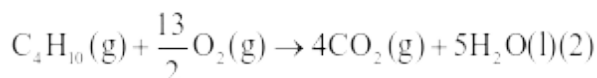
Số mol propane và butane lần lượt là: 343,51 mol và 515,27 mol

Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hết bình gas là: $343,51 \times 2220 + 515,27 \times 2850 = 2\,231\,111,7 \text{ kJ}$

Số ngày sử dụng hết bình gas là $(2231111,7 \times 0,65)/25000 = 58,000$ ngày

Câu 9: Một mẫu khí gas X chứa hỗn hợp propane và butane.

Cho các phản ứng: $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad (1)$



Nhiệt tỏa ra của phản ứng (1) là 2220 kJ, nhiệt lượng tỏa ra của phản ứng (2) là 2874 kJ. Đốt cháy hoàn toàn 12 gam mẫu khí gas X tỏa ra nhiệt lượng 597,6 kJ. Xác định tỉ lệ số mol của propane và butane trong X.

A. 2:3.**B. 3:4.****C. 1:2.****D. 1:1.****Hướng dẫn giải**

$$\text{Gọi } \begin{cases} n_{\text{C}_3\text{H}_8} = a \text{ (mol)} \\ n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = b \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow 44a + 58b = 12 \quad (1)$$

12 gam X tỏa ra lượng nhiệt là: $2220.a + 2874.b = 597,6 \text{ kJ} \quad (2)$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: } \begin{cases} 44a + 58b = 12 \\ 2220a + 2874b = 597,6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,075 \\ b = 0,15 \end{cases}$$

$\rightarrow a : b = 1 : 2.$

Câu 10: Bình "gas" loại 45 cân sử dụng trong bếp ăn công nghiệp X có chứa 45kg khí hóa lỏng (LPG) gồm propane và butane với tỉ lệ mol tương ứng là 2:3. Khi được đốt cháy hoàn toàn, 1 mol propane tỏa ra lượng nhiệt là 2220kJ và 1 mol butane tỏa ra lượng nhiệt là 2850kJ. Trung bình, lượng nhiệt tiêu thụ từ đốt khí

"gas" của bếp X là 25000 kJ/ngày và hiệu suất sử dụng nhiệt là 65%. Sau bao nhiêu ngày bếp X sử dụng hết bình ga trên?

A. 40 ngày.

B. 58 ngày.

C. 39 ngày.

D. 38 ngày.

Hướng dẫn giải

Số mol propane và butane lần lượt là: 343,51 mol và 515,27 mol

Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hết bình gas là: $343,51 \cdot 2220 + 515,27 \cdot 2850 = 2\,231\,111,7 \text{ kJ}$

Số ngày sử dụng hết bình gas là $\frac{231111,7 \cdot 0,65}{25000} = 58,000$ ngày

DẠNG BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM VỀ CHẾ BIẾN DẦU MỎ MỨC ĐỘ 1: NHẬN BIẾT

Câu 1: Quá trình nào sau đây dùng để tách nước ra khỏi dầu dựa trên tính thẩm ướt lựa chọn các chất lỏng khác nhau của các vật liệu?

A. Chung cất dầu mỏ.

B. Lọc.

C. Lắng.

D. Cracking dầu mỏ.

Câu 2: Quá trình nào sau đây bẻ gãy các hydrocarbon mạch dài thành hydrocarbon mạch ngắn hơn?

A. Chung cất.

B. Cracking.

C. Reforming.

D. Chung cất.

Câu 3: Quá trình nào sau đây biến đổi cấu trúc của hydrocarbon từ mạch không nhánh thành mạch nhánh, mạch hở thành mạch vòng?

A. Chung cất.

B. Cracking.

C. Reforming.

D. Chung cất.

Câu 4: Quá trình nào sau đây dùng để tách các thành phần của dầu thô thành các phần nhỏ (phần cất) với các khoảng nhiệt độ khác nhau?

A. Chung cất.

B. Cracking.

C. Reforming.

D. Chung cất.

Câu 5: Khi thực hiện quá trình nào sau đây thu được các nhiên liệu: sáp, dầu nhờn, nhựa đường và cốc?

A. Chung cất chân không.

B. Chung cất khí quyển.

C. Reforming.

D. Cracking nhiệt.

Câu 6: Quá trình nào sau đây khi thực hiện cần chất xúc tác là aluminosilicate?

A. Cracking nhiệt.

B. Cracking xúc tác.

C. Reforming.

D. Chung cất chân không.

Câu 7: Khí sinh ra của quá trình nào sau đây chứa nhiều methane và ethylene?

A. Cracking nhiệt.

B. Cracking xúc tác.

C. Reforming.

D. Chung cất khí quyển.

Câu 8: Quá trình reforming không xảy ra hiện tượng nào sau đây?

A. Đồng phân hóa.

B. Dehydrogen – đóng vòng.

C. Dehydrogen – thơm hóa.

D. Tăng mạch carbon.

Câu 9: Sản phẩm sinh ra của quá trình nào sau đây chứa nhiều alkane mạch nhánh, cycloalkane và arene?

A. Cracking nhiệt.

B. Cracking xúc tác.

C. Reforming.

D. Chung cất khí quyển.

Câu 10: Sản phẩm nào sau đây của dầu mỏ là hỗn hợp của propane và butane?

A. Khí hóa lỏng.

B. Xăng.

C. Dầu hỏa.

D. Dầu diesel.

Câu 11: Cấu tử nào sau đây có trong xăng phản lực và được hạn chế từ 0,2% - 0,4% khối lượng?

A. Sulfur.

B. Carbon.

C. Oxygen.

D. Phosphorus.

Câu 12: Trong giao thông vận tải, hai loại nhiên liệu nào sau đây được sử dụng phổ biến nhất?

A. Xăng và dầu diesel.

B. Xăng và dầu đốt.

C. Dầu diesel và dầu đốt.

D. Dầu bôi trơn và nhựa đường.

Câu 13: Sản phẩm nào sau đây của dầu mỏ ít được sử dụng do có nhiều tạp chất gây ô nhiễm môi trường?

A. Dầu đốt.

B. Dầu bôi trơn.

C. Xăng máy bay.

D. Dầu hỏa.

Câu 14: Đại lượng nào sau đây quy ước đặc trưng cho khả năng chống kích nổ của nhiên liệu?

A. Chỉ số octane.

B. Khối lượng ethanol

C. Thể tích butane.

D. Khối lượng octane.

Câu 15: Chất phụ gia nào sau đây bị cấm sử dụng để nâng cao chỉ số octane của xăng?

A. Ethanol.

B. Tert-butyl methyl ether.

C. Tetramethyl lead.

D. Toluene.

Câu 16: Giai đoạn nào sau đây không phải là giai đoạn chế biến dầu mỏ?

- A. Tiền xử lí dầu thô
B. Chung cất dầu thô.
C. Cracking dầu mỏ
D. Cracking xúc tác

Câu 17: Chỉ số octane là:

- A. Một đại lượng quy ước để đặc trưng cho khả năng chống kích nổ của nhiên liệu.
B. Một đại lượng quy ước để đặc trưng cho khả năng cháy của nhiên liệu.
C. Một đại lượng quy ước để đặc trưng cho khả năng phát nổ của nhiên liệu.
D. Một đại lượng cho khả năng chống kích nổ của nhiên liệu.

Câu 18: Quá trình biến đổi cấu trúc của hydrocarbon từ không phân nhánh thành phân nhánh, từ không thơm thành thơm dưới tác dụng của nhiệt và xúc tác gọi là:

- A. Cracking
B. Reforming
C. đồng phân hóa
D. Nhiệt phân

Câu 19: Phương pháp chủ yếu để chế biến dầu mỏ là

- A. Nhiệt phân
B. Thủy phân
C. Chung cất phân đoạn
D. Cracking và reforming.

Câu 20: Nguồn cung cấp chủ yếu của hydrocarbon

- A. Khí thiên nhiên
B. Dầu mỏ
C. Khí dầu mỏ
D. Than đá

Câu 21: Dầu mỏ là

- A. hỗn hợp phức tạp gồm hàng trăm hydrocarbon thuộc các loại alkane, cyloalkane, arene, ngoài ra còn có một lượng nhỏ các chất hữu cơ chứa oxygen, nitrogen, sulfur và vết các chất vô cơ.
B. hỗn hợp các dẫn xuất hydrocarbon.
C. hỗn hợp gồm các hydrocarbon
D. gồm nhiều hydrocarbon và hydrocarbon thơm.

Câu 22: Khí thiên nhiên

- A. Thu được khi nung than đá
B. Có trong dầu mỏ
C. Khi chế biến dầu mỏ
D. Khai thác từ các mỏ khí.

Câu 23: Khí thiên nhiên và dầu mỏ:

- A. Giống nhau hoàn toàn
B. Khác nhau hoàn toàn
C. Hàm lượng methane giống nhau
D. Giống nhau về thành phần, khác nhau về lượng chất

Câu 24: Mục đích của cracking dầu mỏ là:

- A. Tăng hàm lượng xăng
B. Điều chế khí hydrogen
C. Điều chế polymer
D. Điều chế hydrocarbon không no

Câu 25: Từ dầu mỏ, để thu được xăng, dầu hỏa, dầu diesel và các sản phẩm khác thì người ta đã dùng những phương pháp nào?

- A. Hóa rắn
B. Đốt cháy
C. Lắng lọc
D. Chung cất dầu thô và cracking nhiệt.

Câu 26: Chọn câu đúng trong các câu sau:

- A. Nhà máy "lọc dầu" là nhà máy chỉ lọc bỏ tạp chất có trong dầu mỏ.
B. Nhà máy "lọc dầu" là nhà máy chỉ sản xuất xăng dầu.
C. Nhà máy "lọc dầu" là nhà máy chế biến dầu mỏ thành các sản phẩm khác nhau.
D. Sản phẩm của nhà máy "lọc dầu" đều là các chất lỏng

Câu 27. Nguyên tắc của quá trình chưng cất phân đoạn dầu thô là

- A. dựa vào sự khác nhau về độ tan của các chất.
B. dựa vào sự khác nhau về nhiệt độ sôi của các chất.
C. dựa vào sự khác nhau về cấu tạo của các chất.
D. dựa vào sự khác nhau về khối lượng phân tử của các chất.

Câu 28. Quá trình chưng cất dầu thô gồm 2 giai đoạn là

- A. chưng cất ở áp suất cao và áp suất thường.
C. chưng cất dưới áp suất thấp.

- B. chưng cất ở áp suất cao và áp suất thấp.
D. chưng cất ở áp suất thường và áp suất thấp.

Câu 29. Phương pháp để tăng chỉ số octane là

A. reforming.

B. cracking.

C. chưng cất dưới áp suất cao.

D. chưng cất dưới áp suất thấp.

Câu 30. Chưng cất than đá ở nhiệt độ từ 200°C đến 350 °C sẽ thu được

A. dầu hoả.

B. diesel.

C. xăng.

D. nhiên liệu phản lực.

Câu 31. Có mấy giai đoạn chế biến dầu mỏ

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 32. Chưng cất than đá ở nhiệt độ từ 38°C đến 205 °C sẽ thu được

A. dầu hoả.

B. diesel.

C. xăng

D. nhiên liệu phản lực

MỨC ĐỘ 2: THÔNG HIỂU

Câu 1: Cracking nhiệt butane (C_4H_{10}) không thu được sản phẩm nào sau đây?

A. Methane.

B. Propane.

C. Ethane.

D. Hydrogen.

Câu 2: Reforming hexane thu được khí H_2 và sản phẩm nào sau đây?

A. cyclohexane.

B. 2,3-dimethylbutane.

C. 2,2-dimethylbutane.

D. 2-methylpentane.

Câu 3: Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Dầu thô mới khai thác có thể được chế biến ngay.

B. Quá trình chưng cất dầu mỏ được phân thành hai giai đoạn.

C. Sản phẩm cuối cùng của quá trình cracking dầu mỏ là CH_4 .

D. Dầu diesel có thành phần chủ yếu là alkane có số nguyên tử C từ $C_1 - C_4$.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Xăng máy bay có chỉ số octane ≥ 100 .

B. Phân đoạn dầu cặn thường chiếm trên 20% khối lượng dầu thô.

C. Dầu bôi trơn là sản phẩm của quá trình chưng cất khí quyển.

D. Ổ điều kiện thường LPG ở trạng thái lỏng.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Chỉ số octane càng cao khả năng chịu nén càng lớn.

B. Xăng A92 có chỉ số octane là 95.

C. p-xylene có chỉ số octane thấp hơn butane.

D. Sử dụng phương pháp chưng cất có thể làm tăng chỉ số octane.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Reforming xúc tác có thể làm tăng chỉ số octane của nhiên liệu.

B. Nhiên liệu có chỉ số octane càng thấp thì chất lượng càng tốt.

C. Xăng sinh học (E_5) chứa 5% methanol.

D. Nhiên liệu chứa tetraethyl lead không gây độc hại.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Chưng cất dầu mỏ thu được nhựa đường ở 25°C.

B. Các hợp chất chứa N, S, O trong dầu hỏa ít hơn trong xăng.

C. Xăng được sử dụng làm nhiên liệu cho các động cơ đốt trong.

D. Dầu diesel 0,1S đang được sử dụng ở thị trường Việt Nam.

Câu 8: Các giai đoạn chế biến dầu mỏ nào sau đây không làm thay đổi thành phần hydrocarbon sau quá trình xử lý?

A. Tiền xử lí và chưng cất.

C. Reforming và tiền xử lí.

B. Cracking và chưng cất.

D. Cracking và reforming.

Câu 9: Các giai đoạn chế biến dầu mỏ nào sau đây là quá trình hóa học?

A. Tiền xử lí và chưng cất.

B. Cracking và chưng cất.

C. Reforming và tiền xử lí.

D. Cracking và reforming.

Câu 10: Reforming ethylbenzene không thu được sản phẩm nào sau đây?

A. o-xylene.

B. m-xylene.

C. p-xylene.

D. ethylcyclohexane.

Câu 11: Tetraethyl lead (được viết tắt TEL) có công thức là $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_4\text{Pb}$. Chất TEL được dùng để thêm vào xăng có tác dụng nhằm chống kích nổ. Tuy nhiên việc sử dụng nó đã bị cấm ở nhiều nước do nó gây nên những ảnh hưởng có hại của chì đối với con người và môi trường. Vậy tổng số nguyên tử có trong phân tử TEL là

A. 15.

B. 8.

C. 11.

D. 29.

Câu 12: Từ trước những năm 50 của thế kỷ 20, công nghiệp tổng hợp hữu cơ thường dựa trên nguyên liệu chính là acetylene. Ngày nay, nhờ sự phát triển vượt bậc của công nghệ khai thác và chế biến dầu mỏ, ethylene trở thành nguyên liệu rẻ tiền, tiện lợi hơn nhiều so với acetylene. CTPT của ethylene là

A. C_2H_6 .

B. C_2H_2 .

C. C_2H_4 .

D. CH_4 .

Câu 13: Phương pháp dùng để chưng cất dầu mỏ là:

A. Chưng cất dưới áp suất thường

B. Chưng cất dưới áp suất cao

C. Chưng cất dưới áp suất thấp

D. Tất cả đều đúng

Câu 14: Chọn câu phát biểu đúng

A. Nhà máy "lọc dầu" là nhà máy chỉ bỏ các tạp chất có trong dầu mỏ

B. Nhà máy "lọc dầu" là nhà máy chỉ sản xuất xăng dầu

C. Nhà máy "lọc dầu" là nhà máy chế biến dầu mỏ thành các sản phẩm khác nhau

D. sản phẩm của nhà máy "lọc dầu" là nhà máy đều là chất lỏng

Câu 15: Dự án “Biến chất thải thành nguồn năng lượng sạch thông qua sử dụng công nghệ khí sinh học” (gọi tắt là dự án Biogas) của Việt Nam đã 3 lần vinh dự được nhận các Giải thưởng quốc tế uy tín bao gồm: Giải thưởng “Năng lượng toàn cầu” tại Brussels - Bỉ năm 2006; Giải thưởng Ashden về “Năng lượng bền vững” tại London – Anh năm 2010; Giải thưởng “Vì con người” tại Diễn đàn năng lượng thế giới, Dubai năm 2012 nhờ tính hiệu quả và quy mô lợi ích mà nó mang lại.

- Dự án đã góp phần nâng cao chất lượng cuộc sống và cải thiện mạnh mẽ môi trường sống của hàng trăm ngàn người dân ở nông thôn, trong đó khí biogas sản xuất từ chất thải chăn nuôi trở thành nguồn nhiên liệu trong sinh hoạt. Tác dụng của việc sử dụng khí biogas là:

A. Giảm giá thành sản xuất dầu, khí.

B. Phát triển chăn nuôi.

C. Đốt để lấy nhiệt, đun nấu và thắp sáng, giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

D. Giải quyết công ăn việc làm ở khu vực nông thôn.

Câu 16: Hiện nay, các nguồn năng lượng, nhiên liệu hóa thạch như dầu mỏ, than đá, khí thiên nhiên... đang ngày càng cạn kiệt do bị khai thác quá mức. Để thay thế một phần nhiên liệu hóa thạch trong sinh hoạt của người dân ở nông thôn, người ta đã có giải pháp sản xuất khí metan bằng cách nào dưới đây?

A. Lên men các chất thải hữu cơ như phân gia súc trong hầm biogas.

B. Thu khí metan từ bùn ao.

C. Lên men ngũ cốc.

D. Cho hơi nước đi qua than nóng đỏ.

Câu 17: Tại Việt Nam, xăng sinh học E5 (được pha chế từ 5% ethanol nguyên chất – E100 và 95% xăng RON92) được sử dụng thử nghiệm từ năm 2010.

Theo quyết định số 53/2012/QĐ-TTg ngày 22/11/2012 của Thủ tướng thì từ ngày 1/12/2015, xăng E5 sẽ được sử dụng bắt buộc trên phạm vi toàn quốc.

Việc sử dụng xăng E5 góp phần bảo vệ môi trường, tiết kiệm năng lượng do đây là loại nhiên liệu sinh học có khả năng tái sinh, đồng thời trong quá trình cháy làm giảm thiểu đáng kể các loại khí thải độc hại có trong nhiên liệu truyền thống như CO, SO₂, hạt bụi và khí CO₂, góp phần giảm hiệu ứng nhà kính và giúp môi trường an toàn, trong sạch hơn.

Cồn ethanol nguyên chất (E100) dùng để pha chế xăng E5 được điều chế bằng cách nào dưới đây?

- A. Thủy phân ethyl chloride trong kiềm nóng.
- B. Hydrogen hóa ethanal với xúc tác Ni nung nóng.

C. Lên men tinh bột sắn.

D. Hydrate hóa ethylene thu được từ quá trình sản xuất dầu mỏ.

Câu 18: Có bao nhiêu sản phẩm dầu mỏ nào sau đây là sản phẩm nhiên liệu: Khí dầu mỏ hoá lỏng (liquefied petroleum gas – LPG; dầu bôi trơn, xăng (gasoline); dầu hoả (kerosene); nhiên liệu phản lực (Jet fuel); diesel (gasoil nhẹ – DO), dầu hỏa.

- A. 4.
- B. 5.**
- C. 6.
- D. 3.

Câu 19: Xăng có chứa thành phần chính là octane (C₈H₁₈). Khi xăng cháy, hai sản phẩm chính được tạo thành là

- A. carbon dioxide và nước.**
- B. carbon monooxide và nước.
- C. carbon monooxide và carbon dioxide.
- D. carbon dioxide và carbon dioxide.

Câu 20: Từ dầu mỏ để thu được xăng, dầu hỏa và các sản phẩm khác thì người ta dùng phương pháp nào?

- A. Hóa rắn
- B. Đốt cháy
- C. Lắng lọc
- D. chưng cất dầu thô và crackinh nhiệt**

Câu 21: Nhận xét nào sau đây là đúng về dầu mỏ?

- A. Dầu mỏ là chất lỏng sánh, màu nâu đen, không tan trong nước, nhẹ hơn nước.**
- B. Dầu mỏ là chất lỏng sánh, màu đen, không tan trong nước, nặng hơn nước.
- C. Dầu mỏ là chất lỏng sánh, màu nâu đen, tan trong nước, nhẹ hơn nước.
- D. Dầu mỏ là chất lỏng sánh, màu nâu đen, tan trong nước, nặng hơn nước.

Câu 22: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Dầu mỏ là hỗn hợp các hydrocarbon khác nhau
- B. Khí thiên nhiên và khí dầu mỏ có thành phần các chất tương tự nhau nhưng khác nhau về hàm lượng của từng chất.
- C. Chưng cất thường chỉ có thể tách được dầu mỏ thành các phân đoạn dầu mỏ (là hỗn hợp các hydrocarbon) có nhiệt độ sôi gần nhau
- D. Chưng cất thường có thể tách được dầu mỏ thành các phân đoạn chứa các hydrocarbon riêng biệt**

Câu 23: Chọn phát biểu đúng?

- A. Thành phần chủ yếu của khí thiên nhiên hay khí mỏ dầu là alkane.
- B. Tỏi dầu mỏ có cấu tạo 3 phần: dưới cùng là lớp nước mặn, ở giữa là dầu mỏ, trên cùng là khí mỏ dầu.**
- C. Các sản phẩm của dầu mỏ thu được từ phương pháp chưng cất phân đoạn. Phần còn lại sau quá trình chưng cất này là mazut (dầu FO) sẽ được tiêu hủy để bảo vệ môi trường sống.
- D. Than đá hay còn gọi là than bùn.

Câu 24: Chỉ số octane là chỉ số chất lượng của xăng, đặc trưng cho khả năng chống kích nổ sớm. Người ta quy ước iso octane có chỉ số octan là 100, còn n-heptan có chỉ số octan là 0. Xăng 92 có nghĩa là loại xăng chống kích nổ tương đương hỗn hợp 92% isooctan và 8% n-heptan. Trước đây, để tăng chỉ số octan, người ta thêm phụ gia tetraethyl lead (Pb(C₂H₅)₄), tuy nhiên phụ gia này làm ô nhiễm môi trường, nay bị cấm sử dụng. Hãy cho biết hiện nay người ta dùng chất phụ gia nào để tăng chỉ số octan?

- A. Methyl tert-butyl ether**
- B. Methyl tert-ethyl ether
- C. Toluene
- D. m- Xylene

Câu 25. Ký hiệu xăng E5 RON 92 là

- A. Là nhiên liệu được pha trộn 5% thể tích methanol và có trị số octane bằng 92.

B. Là nhiên liệu được pha trộn hỗn hợp 5% thể tích ethanol, methanol và có trị số octane bằng 92.

C. Là nhiên liệu được pha trộn 5% thể tích cyclopentane và có trị số octane bằng 92.

D. Là nhiên liệu được pha trộn 5% thể tích ethanol và có trị số octane bằng 92.

Câu 26. Theo tiêu chuẩn EURO V hàm lượng arene trong xăng là

A. không lớn hơn 1% thể tích.

B. không lớn hơn 35% thể tích

C. không lớn hơn 11% thể tích.

D. không lớn hơn 10 mg/kg.

MỨC ĐỘ 3: VẬN DỤNG

Câu 1. Cho các phát biểu:

(a) Tiền xử lý dầu thô phải dùng phương pháp xa lắng vì các hạt dầu thô dạng nhũ tương hình cầu rất nhỏ.

(b) Nguyên tắc chưng cất phân đoạn dầu thô là dựa vào sự khác nhau về khối lượng riêng.

(c) Quá trình chưng cất dầu thô gồm 2 giai đoạn là chưng cất khí quyển và chưng cất chân không.

(d) Quá trình cracking nhiệt được thực hiện ở nhiệt độ cao, áp suất khí quyển.

(e) Cracking xúc tác là quá trình chuyển các hydrocacbon có khối lượng lớn thành các hydrocacbon có mạch dài hơn dưới tác dụng của xúc tác.

Số phát biểu sai là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Hướng dẫn giải

Bao gồm: (b) và (e)

(b) Sai vì chưng cất phân đoạn dựa vào sự khác nhau về nhiệt độ sôi.

(e) Sai vì Cracking là cắt mạch hydrocacbon từ dài thành ngắn hơn.

Câu 2. Cho các phát biểu:

(a) Để tăng chỉ số octane thì các alkane không phân nhánh được đồng hoá xúc tác thành các isoparaffin

(b) Để tăng chỉ số octane thì các alkane không phân nhánh được reforming xúc tác thành isoparaffin và các arene.

(c) Tăng chỉ số octane nhằm mục đích hạ giá thành cho xăng.

(d) Ethanol là phụ gia tăng chỉ số octane đang được dùng phổ biến nhất ở Việt Nam.

(e) Chỉ số octane đặc trưng cho tốc độ của động cơ.

Số phát biểu đúng là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Hướng dẫn giải

Bao gồm: (a) (b) và (d)

(a) Đúng vì đây là quá trình chưng cất phân đoạn naphtha nhẹ.

(b) Đúng vì đây là quá trình chưng cất phân đoạn naphtha nặng.

(d) Đúng vì ethanol là nguyên liệu sinh học an toàn, tiết kiệm và ít gây ô nhiễm môi trường.

Câu 3. Cho các phát biểu:

(a) Để dễ vận chuyển và dễ sử dụng thì khí dầu mỏ thường phải hoá lỏng.

(b) LPG thường phải thêm chất tạo mùi.

(c) Xăng làm nhiên liệu của động cơ đốt trong nên phải đáp ứng được 2 tiêu chí là chỉ số octane phải cao và áp suất hơi phải tương thích.

(d) Nhựa đường, hay còn gọi là bitumen, là sản phẩm tạo từ cặn dầu.

Số phát biểu đúng là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Hướng dẫn giải

(a) Đúng vì để chống cháy nổ.

(b) Đúng vì để dễ phát hiện khi bị rò rỉ.

(c) Đúng vì để đảm bảo khả năng cháy điều hoà và an toàn về môi trường.

(d) Đúng vì đây là phân đoạn gasoil nặng.

Câu 4. Dầu mỏ khai thác trên thềm lục địa phía Nam có đặc điểm là nhiều ankan mạch dài và hàm lượng sulfur rất thấp.

(a). Dễ vận chuyển theo đường ống.

(b). Chung cất phân đoạn sẽ thu được xăng chất lượng cao.

(c). Cracking nhiệt sẽ thu được xăng với chất lượng cao.

(d). Làm nguyên liệu cho cracking, reforming tốt vì chứa ít sulfur.

Số nhận định đúng là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Hướng dẫn giải

Bao gồm: (d)

(d) Đúng vì cracking và reforming là 2 quá trình làm biến đổi cấu trúc và bẻ gãy phân tử của hydrocarbon nên càng lần ít tạp chất thì quá trình xảy ra càng thuận lợi.

Câu 5: Cracking 580 kg C_4H_{10} ở nhiệt độ cao với hiệu suất 90%, đưa hỗn hợp sau phản ứng về điều kiện thường ($25^\circ C$ và 1 bar), thu được V m^3 hỗn hợp khí gồm các hydrocarbon. Giá trị của V là

A. 471,01.

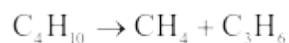
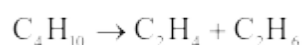
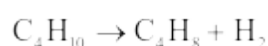
B. 446,22.

C. 495,80.

D. 421,43.

Hướng dẫn giải

$$n_{C_4H_{10}} = 10000 \text{ mol} \rightarrow n_{C_4H_{10}} \text{ phản ứng} = 9000 \text{ mol}$$



$$\rightarrow n_{\text{khí tăng}} = n_{C_4H_{10}} \text{ phản ứng} = 9000 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{\text{khí sau phản ứng}} = 10000 + 9000 = 19000 \text{ mol} \rightarrow V = 471010(l) = 471,01 m^3.$$

Câu 6: Thực hiện phản ứng dehydrogen – thơm hóa 1,68 tấn cyclohexane, thu được m tấn benzene. Biết hiệu suất của phản ứng là 80%. Giá trị của m là

A. 1,248.

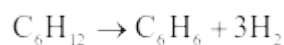
B. 1,560.

C. 1,404.

D. 1,092.

Hướng dẫn giải

$$n_{C_6H_{12}} = \frac{1,68 \cdot 10^6}{84} = 20000 \text{ mol}$$



$$n_{C_6H_6} = n_{C_6H_{12}} = 20000 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m = 20000 \cdot 78 \cdot \frac{80}{100} = 1,248 \text{ (tấn)}.$$

Câu 7: Thực hiện phản ứng dehydrogen – đóng vòng 0,86 tấn hexane ở nhiệt độ cao, đưa hỗn hợp sau phản ứng về điều kiện thường ($25^\circ C$ và 1 bar), thu được V m^3 khí H_2 . Biết hiệu suất của phản ứng là 75%. Giá trị của V là

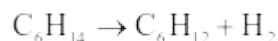
A. 247,900.

B. 185,925.

C. 198,320.

D. 210,715.

Hướng dẫn giải



$$n_{C_6H_{14}} = \frac{0,86 \cdot 10^6}{86} = 10000 \text{ mol}$$

$$n_{H_2} = n_{C_6H_{14}} = 10000 \text{ mol}$$

$$\rightarrow V = 10000 \cdot 24,79 \cdot \frac{75}{100} = 185925 \text{ (l)} = 185,925 \text{ m}^3.$$

Vì H = 75%

Câu 8: Xăng sinh học E_5 chứa 5% ethanol về thể tích, còn lại là xăng (giả thiết chỉ có octane). Khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol ethanol tỏa ra lượng nhiệt là 1365 kJ và 1 mol octane tỏa ra lượng nhiệt là 5929 kJ. Trung bình, một chiếc xe máy di chuyển được 1 km thì cần 211,8 kJ chuyển thành công cơ học. Nếu xe máy trên sử dụng 4,0 lít xăng E_5 thì quãng đường di chuyển được là x km. Biết hiệu suất sử dụng nhiên liệu của động cơ là 25%; khối lượng riêng (g/ml) của ethanol và octane lần lượt là 0,8 và 0,7. Giá trị của x gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 170.

B. 180.

C. 160.

D. 190.

Hướng dẫn giải

$$n_{C_2H_5OH} = \frac{4 \cdot 1000 \cdot 5\% \cdot 0,8}{46} = 3,478 \text{ mol}; \quad n_{C_8H_{18}} = \frac{4 \cdot 1000 \cdot 95\% \cdot 0,7}{114} = 23,333 \text{ mol}$$

$$\rightarrow x = \frac{3,478 \cdot 1365 + 23,333 \cdot 5929}{211,8} \cdot 25\% \approx 168,9 \text{ km.}$$

Câu 9: Bình "gas" loại 12 cân sử dụng trong hộ gia đình Y có chứa 12 kg khí hóa lỏng (LPG) gồm propane và butane 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 butane tỏa ra lượng nhiệt là 2850 kJ. Trung bình, lượng nhiệt tiêu thụ từ đốt khí "gas" của hộ gia đình Y là 10.000 kJ/ngày và hiệu suất sử dụng nhiệt là 72%. Sau bao nhiêu ngày hộ gia đình Y sử dụng hết bình gas trên?

A. 40.

B. 41.

C. 42.

D. 43.

Hướng dẫn giải

$$\begin{cases} 3n_{C_3H_8} = 2n_{C_4H_{10}} \\ 44n_{C_3H_8} + 58n_{C_4H_{10}} = 12 \cdot 1000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{C_3H_8} = 91,6 \\ n_{C_4H_{10}} = 137,4 \end{cases}$$

Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy bình gas 12 kg: $Q = 91,6 \cdot 2220 + 2850 \cdot 137,4 = 594942 \text{ kJ}$

$$\text{Số ngày sử dụng: } \frac{594942 \cdot 0,72}{10000} = 42,83 \text{ (ngày).}$$

Câu 10: Một hộ gia đình đã sử dụng khí thiên nhiên chứa 96% thể tích CH_4 (còn lại là N_2 và CO_2) làm nhiên liệu đun nấu. Biết đốt cháy hoàn toàn 1 mol methane giải phóng ra 890 kJ nhiệt. Trung bình mỗi ngày hộ này cần sử dụng 149520 kJ nhiệt. Thể tích khí thiên nhiên (đkc) cần dùng để cung cấp lượng nhiệt trên là

A. 3,36 m³.

B. 2,80 m³.

C. 4,483825 m³.

D. 4,33828 m³.

Hướng dẫn giải

$$Q = \frac{V}{24,79} \cdot \frac{96}{100} \cdot 890 = 149520 \Rightarrow V_{\text{khí thiên nhiên}} = 4338,25 \text{ lít} = 4,33825 \text{ m}^3$$

Câu 11: Một khí thiên nhiên chứa 90% CH_4 , 4% C_2H_6 , 3% CO_2 , 3% N_2 về thể tích. Để đốt cháy 1m³ khí thiên nhiên trên thì thể tích không khí cần dùng là:

A. 9700 lít

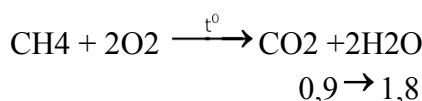
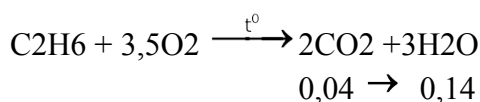
B. 9600 lít

C. 1940 lít

D. 194 lít

Hướng dẫn giải

$$V_{CH_4} = 1 \cdot 90\% = 0,9 \text{ m}^3; \quad V_{C_2H_6} = 1 \cdot 4\% = 0,04 \text{ m}^3. \text{ Tỉ lệ mol là tỉ lệ thể tích}$$



$$V_{kk} = (1,8 + 0,14) \cdot 5 = 9,7 \text{ m}^3 = 9700 \text{ lít}$$

Câu 12: Khi chưng cất một loại dầu mỏ, 15% (khối lượng) dầu mỏ chuyển thành xăng và 60% khối lượng chuyển thành mazut(dầu FO). Dem cracking mazut đó thì 50% (khối lượng) mazut chuyển thành xăng. Hỏi từ 500 tấn dầu mỏ đó qua hai giai đoạn chế biến, có thể thu được bao nhiêu tấn xăng?

A. 225 tấn.

B. 235 tấn.

C. 150 tấn.

D. 194 tấn.

Hướng dẫn giải:

Khối lượng xăng thu được nhờ chưng cất:

$$500 \cdot \frac{15}{100} = 75 \text{ (tấn)}$$

Khối lượng mazut là:

$$500 \cdot \frac{60}{100} = 300 \text{ (tấn)}.$$

Khối lượng xăng thu được nhờ cracking là :

$$300 \cdot \frac{50}{100} = 150 \text{ (tấn)}.$$

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

MỨC ĐỘ 4: VẬN DỤNG CAO

Câu 1: Một loại etxang (có khối lượng riêng là 0,75 g/ml) được coi như là hỗn hợp các hydrocarbon có cùng CTPT là C_8H_{18} . Tiến hành pha thêm 0,5 ml tetraethyl lead $Pb(C_2H_5)_4$ (có khối lượng riêng 1,6 g/ml) vào một lít etxang trên, sau đó dùng một động cơ đốt trong để đốt cháy hoàn toàn lượng etxang đã pha thì thải ra m_1 gam khí CO_2 , m_2 gam Pb. Tính các giá trị m_1 và m_2 .

A. 2316,6616 gam và 0,5127 gam

B. 3316,6616 gam và 0,5127 gam

C. 316,6616 gam và 0,1257 gam

D. 1316,6616 gam và 0,127 gam

Hướng dẫn giải

C_8H_{18} (0,75 g/ml), $V = 1000$ ml

$$\Rightarrow \text{số mol } C_8H_{18} = \frac{0,75 \cdot 1000}{114} = \frac{125}{19} \text{ mol.}$$

$Pb(C_2H_5)_4$ (1,6 g/ml), $V = 0,5$ ml

$$\Rightarrow \text{số mol } Pb(C_2H_5)_4 = \frac{1,6 \cdot 0,5}{323} = \frac{4}{1615} \text{ mol.}$$

$$n_{CO_2} = 8n_{C_8H_{18}} + 8n_{Pb(C_2H_5)_4} = 8 \cdot \frac{125}{19} + 8 \cdot \frac{4}{1615} = 52,6514 \text{ mol}$$

$$m_1 = m_{CO_2} = 52,6514 \cdot 44 = 2316,6616 \text{ gam}$$

$$n_{Pb} = n_{Pb(C_2H_5)_4} = \frac{4}{1615} \text{ mol} \Rightarrow m_2 = m_{Pb} = 207 \cdot \frac{4}{1615} = 0,5127 \text{ gam.}$$

Câu 2: Một loại khí gas dùng trong sinh hoạt có hàm lượng phần trăm khối lượng như sau: butane 99,4% còn lại là pentane. Khi đốt cháy 1 mol của mỗi chất trên giải phóng ra một lượng nhiệt lần lượt bằng 2654 kJ; 3600 kJ. Tính khối lượng gas cần dùng để đun sôi 1 lít nước ($D = 1$ g/ml) từ 25°C lên 100°C, biết để nâng nhiệt độ của 1 gram nước lên 1°C cần 4,16 J.

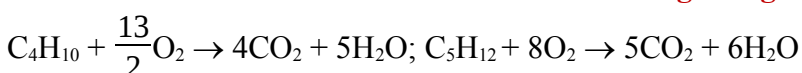
A. 58,1 gam.

B. 6,18 gam.

C. 5,81 gam.

D. 6,81 gam.

Hướng dẫn giải



Lượng nhiệt cần dùng để làm tăng nhiệt độ của 1000 g nước từ 25°C lên 100°C là:

$$1000 \cdot 4,16 \cdot 75 = 312000 \text{ (J)} = 312 \text{ (kJ)}$$

Trong 100 gram khí gas trên có 99,4 gram butane và 0,6 gram pentane.

$$\text{Lượng nhiệt tỏa ra khi đốt 100 gram khí gas là: } \frac{99,4}{58} \cdot 2654 + \frac{0,6 \cdot 3600}{72} = 4578,4 \text{ kJ.}$$

$$\frac{312.100}{4578,4} \approx 6,81 \text{ gam.}$$

Vậy lượng khí gas cần dùng là

Câu 3: Khí hóa lỏng còn gọi là khí gas hay còn gọi đầy đủ là khí dầu mỏ hóa lỏng, có thành phần chính là propane và butane. Ở điều kiện thường, propane và butane là các chất ở dạng khí, nhưng để dễ vận chuyển và sử dụng, người ta nên cho chúng tồn tại ở dạng lỏng. Mỗi kg khí gas khi được đốt cháy hoàn toàn cung cấp khoảng 12000 kcal năng lượng, tương đương lượng nhiệt thu được khi đốt cháy 2 kg than củi. Việc sản sinh ra các loại khí độc và tạp chất trong quá trình cháy thấp đã làm cho khí gas trở thành một trong những nguồn nhiên liệu khá thân thiện với môi trường.

Hiện nay, tại thị trường Việt Nam có nhiều loại khí gas khác nhau do khác nhau về tỉ lệ của propane : butane. Biết rằng gia đình Y đang sử dụng khí gas có thể tích propane : butane là 3 : 7 có tổng khối lượng là 12 kg được nạp vào bình thép chuyên dụng. Tính thể tích không khí (đkc) cần thiết để dùng đốt hoàn toàn 1 kg khí gas loại gia đình Y đang sử dụng.

A. 22596,08 lít.

B. 32596,08 lít.

C. 23596,08 lít.

D. 13940,04 lít.

Hướng dẫn giải

Gọi số mol của propane và butane lần lượt là x, y mol. $\Rightarrow V_{C_3H_8} : V_{C_4H_{10}} = 3 : 7$

Ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất thì tỉ lệ của chất khí bằng tỉ lệ mol

$$\Rightarrow n_{C_3H_8} : n_{C_4H_{10}} = 3 : 7 \Rightarrow x : y = 3 : 7$$

$$\text{Mà } m_{C_3H_8} + m_{C_4H_{10}} = 1 \text{ kg} = 1000 \text{ gram.}$$

$$\Rightarrow 44x + 58y = 1000 \Rightarrow 44 \cdot \frac{3}{7}y + 58y = 1000 \Rightarrow y = 13,01 \text{ mol và } x = 5,58 \text{ mol.}$$

$$n_{O_2} = 5n_{C_3H_8} + \frac{13}{2}n_{C_4H_{10}} = 112,465 \text{ mol} \Rightarrow V_{O_2} = 2788,00 \text{ lít} \Rightarrow V_{\text{không khí}} = 13940,04 \text{ lít.}$$

Câu 4: Giả sử một loại xăng có chứa 4 alkane với thành phần về số mol như sau: 10% heptane, 50% octane, 30% nonane và 10% decane. Cho biết năng lượng sử dụng đạt hiệu suất là 80%, còn lại 20% thải vào môi trường, nhiệt đốt cháy của loại xăng này là 5337,8 kJ/mol, các thể tích khí đo ở đkc và các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Nếu có một xe máy chạy được 50 km thì tiêu thụ hết 1 kg loại xăng nói trên thì thể tích khí carbon dioxide và nhiệt lượng đã thải ra môi trường lần lượt là

A. 1747,5 lít và 8926,08 kJ.

B. 1729,5 lít và 9376,08 kJ.

C. 2179,5 lít và 9376,08 kJ.

D. 1741,10 lít và 8926,08 kJ

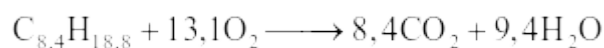
Hướng dẫn giải

Nếu xét 1 mol xăng, trong đó có chứa: 0,1 mol C_7H_{16} , 0,3 mol C_9H_{20} , 0,1 mol $C_{10}H_{22}$, 0,5 mol C_8H_{18} . Công thức các alkane có trong loại xăng trên là C_nH_{2n+2}

với $n = 0,1 \cdot 7 + 0,5 \cdot 8 + 0,3 \cdot 9 + 0,1 \cdot 10 = 8,4$.

$M = 14n + 2 = 119,6$. Số mol có trong 1 kg xăng = $1000/119,6 = 8,3612 \text{ mol}$.

Phản ứng cháy của hơi xăng:



$$8,3612 \quad \rightarrow \quad 70,234$$

$$V_{CO_2} = 70,234 \cdot 24,79 = 1741,10 \text{ L}$$

Nhiệt tạo thành khi đốt cháy 1 kg xăng là: $8,3612 \cdot 5337,8 = 44630,41336 \text{ kJ}$.

Lượng nhiệt thải ra khí quyển là: 8926,08 kJ. $\Rightarrow$ đáp án D.

Câu 5. Một loại xăng có thành phần về khối lượng như sau: hexane 43,0%, heptane 49,5%, pentane 1,80%, còn lại là octane. Hãy tính xem cần phải hỗn hợp 1,0g xăng đó tối thiểu với bao nhiêu lít không khí ở (đkc) để đảm bảo sự cháy được hoàn toàn và khi đó tạo ra bao nhiêu lít CO_2 ở (đkc)

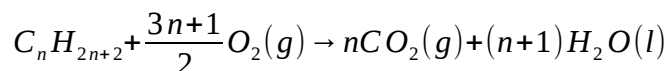
A. 13,657 và 1,732821.**B. 1,732821 và 13,657.****C. 1,3675 và 1,732821.****D. 1,732821 và 1,3657.****Hướng dẫn giải**

1g hỗn hợp xăng gồm: 0,43g C₆H₁₄, 0,495g C₇H₁₆, 0,018g C₅H₁₂, 0,057g C₈H₁₈

Khi đốt cháy hỗn hợp, ta thu được

$$V_{CO_2} = ((6.0,005) + (7.0,00495) + (5.0,00025) + (8.0,0005)) \cdot 24,79 = 1,732821(\text{lít})$$

Phản ứng cháy



$$V_{O_2} = (9.5.0,005 + 11.0,00495 + 8.0,00025 + 12.5.0,0005) \cdot 24,79 = 2,371(\text{lít})$$

$$V_{KK} = 2,371.5 = 13,657 (\text{lít})$$

DẠNG BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM VỀ NGÀNH SẢN XUẤT DẦU MỎ TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM

MỨC ĐỘ 1: BIẾT

Câu 1. Thành phần chính của dầu mỏ là

A. các hydrocarbon.**B. các dẫn xuất hydrocarbon.****C. benzen.****D. các dẫn xuất chứa oxygen của hydrocarbon.**

Câu 2. Thành phần chính của khí đồng hành (hay khí mỏ dầu) là

A. H₂.**B. CH₄.****C. C₂H₄.****D. C₂H₂.**

Câu 3. Thành phần chủ yếu của khí thiên nhiên là

A. hydrogen.**B. methane.****C. ethylen.****D. acetylen.**

Câu 4. Trữ lượng dầu mỏ xác minh là

A. trữ lượng dầu có thể khai thác được.**B. trữ lượng thật của dầu trong mỏ.****C. trữ lượng dầu đã khai thác được.****D. trữ lượng dầu đang khai thác.**

Câu 5. Sản lượng dầu khai thác hằng năm ở Việt Nam hiện nay chủ yếu thuộc mỏ

A. Bạch Hổ.**B. Đại Hùng.****C. Sư Tử Đen.****D. Ruby.**

Câu 6. Quốc gia nào có trữ lượng dầu mỏ lớn nhất thế giới?

A. Venezuela.**B. Mỹ.****C. Trung Quốc.****D. Ấn Độ.**

Câu 7. Việt Nam bắt đầu khai thác dầu thô vào năm nào?

A. 1981.**B. 1987.****C. 1986.****D. 1989.**

Câu 8. Nguyên nhân gây ra sự cố tràn dầu là gì?

A. Do nhân tạo.**B. Do thiên tai.****C. Do con người.****D. Do thiên tai hoặc con người tác động.**

Câu 9. Các phương pháp phổ biến có thể xử lý sự cố tràn dầu và rác dầu trên biển mà không gây ô nhiễm môi trường?

A. Thu gom cơ học, hấp thu, phân hủy bằng vi sinh.**B. Đốt tại chỗ, thu gom cơ học.****C. Phân tán tự nhiên, đốt tại chỗ.****D. Không cần xử lý.**

Câu 10. OPEC là tên viết tắt của tổ chức nào sau đây?

A. Tổ chức các nước xuất khẩu dầu mỏ.**B. Tổ chức Hợp tác và phát triển kinh tế.****C. Diễn đàn Hợp tác Kinh tế châu Á – Thái Bình Dương.****D. Cơ quan Năng lượng nguyên tử quốc tế.**

Câu 11. Khi chưng cất than đá ở nhiệt độ 80- 170°C sẽ thu được

A. dầu nhẹ.**B. dầu nặng.****C. dầu trung.****D. hắc ín.**

Câu 12. 5 mỏ dầu hiện đang được khai thác ở bể Cửu Long là

A. Bạch Hổ, Rồng, Rạng Đông, Bunga-Kekwa, Sư Tử Đen.

B. Bạch Hổ, Rồng, Hải Thạch, Sư Tử Đen, Ruby.

C. Bạch Hổ, Rồng, Rạng Đông, Ruby, Sư Tử Đen.

D. Bạch Hổ, Đại Hùng, Rạng Đông, Ruby, Sư Tử Đen.

Câu 13. Số nước trong nhóm các nước xuất khẩu dầu OPEC là

A. 12.

B. 13.

C. 11.

D. 15.

Câu 14. Sự cố tràn dầu do chìm tàu chở dầu là thảm họa môi trường vì

A. do dầu không tan trong nước.

B. do dầu sôi ở những nhiệt độ khác nhau.

C. do dầu nhẹ hơn nước, nổi trên mặt nước cản sự hòa tan của khí oxy làm các sinh vật dưới nước bị chết.

D. dầu lan rộng trên mặt nước bị sóng, gió cuốn đi xa rất khó xử lý.

Câu 15. Cát dầu (dầu nặng) là hỗn hợp của

A. bitum nặng, silica sand, khoáng sét và nước.

B. kim loại nặng, khí dầu và nước.

C. silica sand, khoáng sét và methane hydrate.

D. bitum nặng, CO và H₂.

Câu 16. Dầu mỏ và khí thiên nhiên ở nước ta tập trung ở

A. ở thềm lục địa phía Nam.

B. ở thềm lục địa phía Bắc.

C. ở vùng vùng núi phía Nam.

D. ở vùng vùng núi phía Bắc.

Câu 17. Trong lịch sử gần đây vào năm 2018, quốc gia nào nằm trong trở thành nhà sản xuất dầu mỏ đứng đầu thế giới?

A. Hoa Kỳ.

B. Ả-rập Xê-út

C. tiểu vương quốc Ả rập Thống nhất.

D. Nga.

Câu 18: Từ viết tắt OPEC là viết tắt của từ gì?

A. Tổ chức các nước xuất khẩu dầu mỏ.

B. Tổ chức các nước sản xuất dầu mỏ.

C. Tổ chức các nước xuất khẩu khí đốt.

D. Tổ chức các nước chế biến dầu mỏ.

Câu 19: Khoảng một nửa chế phẩm dầu mỏ được sử dụng để

A. Cung cấp nhiệt cho các nhà máy, gia đình,...

B. Sử dụng làm nguyên liệu để tạo ra nhiều sản phẩm: nhựa, mỹ phẩm, sơn, may mặc...

C. Sử dụng tạo nhiệt trong công nghiệp.

D. Cung cấp nhiên liệu cho ô tô, xe tải, máy bay và tàu thủy.

Câu 20: Trữ lượng dầu mỏ thế giới tập trung nhiều nhất ở vùng nào?

A. Bắc Mỹ.

B. Trung Đông.

C. Châu Đại Dương.

D. Châu Âu.

Câu 21: Công ty kinh doanh xăng dầu gọi tắt Petrolimex là

A. Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam.

B. Công ty Xăng dầu Quân đội .

C. Tổng công ty Dầu Việt Nam - CTCP.

D. Công ty xăng dầu Bà Rịa – Vũng tàu.

Câu 22: Có mấy phương pháp xử lý sự cố tràn dầu?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 23: Hoạt động thăm dò, khai thác và vận chuyển dầu khí đã mang lại nhiều lợi ích cho nền kinh tế và xã hội nhưng cũng chứa đựng những tiềm ẩn về nguy cơ gây ô nhiễm môi trường do

A. các sự cố khí dầu thoát ra.

B. các sự cố tràn dầu.

C. rác thải con người thải ra.

D. khí thải sinh ra.

Câu 24: Cho một số nguồn nguyên liệu như sau: than đá, đá dầu, khí thiên nhiên, hydrogen... nguyên liệu sạch là

A. hydrogen.

B. than đá

C. đá dầu

D. dầu mỏ.

Câu 25: Vì sao hydrogen được coi là nhiên liệu không gây ô nhiễm môi trường?

A. sản phẩm của quá trình đốt nhiên liệu này chỉ là nước .

B. Là nguồn năng lượng gần như vô tận và có thể tái sinh được.

C. với mức khí thải thấp hơn nhiều so với các loại nhiên liệu thông thường.

D. vì được sản xuất từ các nguyên liệu rẻ, sẵn có .

Câu 26. Mỏ dầu khí lớn nhất Việt Nam nằm ở tỉnh nào?

- A. Khánh Hòa B. Ninh Thuận C. Phan Thiết D. Bà Rịa- Vũng Tàu

Câu 27. Mỏ dầu nào tại tỉnh Bà Rịa- Vũng Tàu có trữ lượng lớn nhất Việt Nam?

- A. Mỏ Bạch Hổ B. Mỏ Tê Giác Trắng
C. Mỏ Lan Tây – Lan Đỏ D. Mỏ Hồng Ngọc

Câu 28. Mỏ dầu Bạch Hổ của tỉnh Bà Rịa- Vũng Tàu được khai thác lần đầu vào năm nào?

- A. 1978 B. 1986 C. 1998 D. 2008

Câu 29. Chuyên gia nước nào đã hỗ trợ Việt Nam khi mới bắt đầu khai thác thương mại dầu khí tại mỏ Bạch Hổ?

- A. Anh B. Liên Xô C. Mỹ D. Trung Quốc

Câu 30. Các nhà máy lọc dầu Dung Quất và Nghi Sơn hiện nay cung cấp những sản phẩm chủ yếu nào?

- A. khí hoá lỏng LPG B. xăng, diesel
C. dầu hoả/nhiên liệu máy bay D. tất cả các sản phẩm trên

MỨC ĐỘ 2: HIỂU

Câu 1. Trong những năm qua, dầu thô của Việt Nam chủ yếu bán cho 4 nước sau:

- A. Nhật Bản, Hà Lan, Singapore, Trung Quốc.
B. Nhật Bản, Mỹ, Anh, Trung Quốc.
C. Nhật Bản, Mỹ, Singapore, Trung Quốc.
D. Malaysia, Mỹ, Singapore, Trung Quốc.

Câu 2. Trong các tính chất sau, tính chất nào không phải của dầu mỏ?

- A. Chất lỏng. B. Nhẹ hơn nước.
C. Không tan trong nước. D. Có nhiệt độ sôi thấp và xác định.

Câu 3. Nhận xét nào sau đây là sai?

- A. Dầu mỏ là hỗn hợp tự nhiên của nhiều loại hiđrocacbon.
B. Dầu mỏ và khí thiên nhiên là nguồn nhiên liệu và nguyên liệu quý trong đời sống và sản xuất.
C. Crackinh dầu mỏ để tăng thêm lượng xăng.
D. Khí thiên nhiên là do cây quang hợp sinh ra.

Câu 4. Để dập tắt đám cháy nhỏ do xăng, dầu người ta dùng biện pháp

- A. phun nước vào ngọn lửa. B. phủ cát vào ngọn lửa.
C. thổi oxygen vào ngọn lửa. D. phun dung dịch muối ăn vào ngọn lửa.

Câu 5. Chọn câu đúng trong các câu sau?

- A. Nhà máy "lọc dầu" là nhà máy chỉ lọc bỏ tạp chất có trong dầu mỏ.
B. Nhà máy "lọc dầu" là nhà máy chỉ sản xuất xăng dầu.
C. Nhà máy "lọc dầu" là nhà máy chế biến dầu mỏ thành các sản phẩm khác nhau.
D. Sản phẩm của nhà máy "lọc dầu" đều là các chất lỏng.

Câu 6. Nhận xét nào sau đây là đúng về dầu mỏ?

- A. Dầu mỏ là chất lỏng sánh, màu nâu đen, không tan trong nước, nhẹ hơn nước.
B. Dầu mỏ là chất lỏng sánh, màu đen, không tan trong nước, nặng hơn nước.
C. Dầu mỏ là chất lỏng sánh, màu nâu đen, tan trong nước, nhẹ hơn nước.
D. Dầu mỏ là chất lỏng sánh, màu nâu đen, tan trong nước, nặng hơn nước.

Câu 7. Nguyên nhân dẫn đến hiện tượng "thủy triều đen" là do

- A. nước thải từ các nhà máy, xí nghiệp ven sông – biển.
B. các luồng sinh vật biển di chuyển với số lượng lớn tạo ra.
C. sự cố đắm tàu, tràn dầu trên biển và đại dương.
D. Chất thải sinh hoạt không qua xử lý đổ vào biển và đại dương.

Câu 8. Nguồn gốc của độc tố cyanide trong nước là

- A. do nhiễm bản chất hữu cơ thực vật.
B. do các tế bào tảo lam phân hủy.

C. do nhiễm bẩn chất hoạt động bề mặt.

D. do chất thải từ quá trình khai thác mỏ, công nghiệp hóa chất hữu cơ.

Câu 9. Không thể biểu diễn dầu mỏ bằng công thức nhất định vì

A. dầu mỏ là hỗn hợp nhiều hydrocarbon.

B. chưa tìm được công thức của dầu mỏ.

C. dầu mỏ có lẫn nhiều tạp chất.

D. dầu mỏ là hỗn hợp nhiều chất hữu cơ.

Câu 10. Methane hydrate có công thức hóa học đơn giản là

A. $[(CH_4).5,75(H_2O)]$.

B. $[(CH_4).4,75(H_2O)]$.

C. $[(CH_4)_4.5,75(H_2O)]$.

D. $[(CH_4).4,75(H_2O)_2]$.

Câu 11. Dầu được đo bằng thùng, một thùng chứa bao nhiêu US gallon dầu thô:

A. 42.

B. 112.

C. 82.

D. 100.

Câu 12. Quan sát các Hình 9.6, Hình 9.7 và Hình 9.8, hãy cho biết cách xử lý sự cố tràn dầu nào hiện nay được các nước sử dụng hiệu quả.



a) Sử dụng phao ngăn dầu

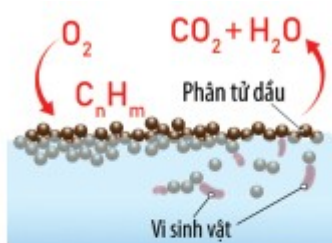


b) Sử dụng Skimmer (hút dầu)



c) Sử dụng nước nóng và rửa cao áp

▲ Hình 9.6. Các phương pháp xử lý vật lý



▲ Hình 9.7. Phương pháp sử dụng chất phân hủy



▲ Hình 9.8. Phương pháp sử dụng chất hấp thụ

A. Sử dụng các chất phân hủy dầu nhờ tác nhân tự nhiên hay vi sinh vật(nấm, vi khuẩn)

B. sử dụng chất hấp phụ.

C. Sử dụng phương pháp vật lý (Dùng phao giữ dầu nổi trên mặt nước, dùng máy hút dầu, sử dụng Skimmer (hút dầu), dùng nước nóng và rửa cao áp).

D. Sử dụng các chất phân hủy dầu nhờ tác nhân tự nhiên hay vi sinh vật(nấm, vi khuẩn) thúc đẩy quá trình phân hủy Hydrocarbon.

Câu 13. Vì sao khi có sự cố tràn dầu trên biển, dầu lan rất nhanh trên mặt nước rồi phân tán vào nước, bề mặt nước bị ô nhiễm cũng lan rộng rất nhanh?

A. vì dầu có khối lượng riêng lớn hơn nước, không tan trong nước.

B. vì dầu có khối lượng riêng nhỏ hơn nước, không tan trong nước.

C. Dầu mỏ nổi trên bề mặt nước làm biển bị che phủ, làm giảm sự trao đổi oxygen giữ không khí và nước

D. các chất độc có trong dầu làm biến đổi, phá hủy cấu trúc tế bào sinh vật.

Câu 14. Dầu mỏ được tìm thấy trong loại đá nào là

A. đá lửa

B. Đá vôi

C. đá trầm tích

D. đá biến chất.

Câu 15. Từ "dầu khí" có nguồn gốc từ hai từ Hy Lạp cổ đại, từ "petra" có nghĩa là gì trong tiếng Hy Lạp?

A. đá.

B. Nước.

C. Cây.

D. đất.

Câu 16. Đá phiến dầu là một loại đá trầm tích hạt mịn giàu chất hữu cơ và chứa một lượng lớn chất A, là một chất hữu cơ dạng sáp, không hòa tan, hình thành khi đá phiến sét hữu cơ bị chôn vùi dưới nhiều lớp trầm tích và được nung nóng. Nếu chất kerogen này được đốt nóng liên tục, nó sẽ dẫn đến việc giải phóng chậm các nhiên liệu hóa thạch như dầu và khí tự nhiên, cũng như than chì hợp chất carbon phi nhiên liệu. Vật chất A là

A. khí gas

B. Đá phiến sét.

C. than đá.

D. Kerogen.

Câu 17. Vì sao việc tìm kiếm các nguồn nguyên liệu thay thế cho dầu mỏ đang ngày càng được quan tâm ở tất cả các nước trên thế giới?

- A. vì dầu mỏ là nguồn nhiên liệu hữu hạn và không thể tái tạo.
- B. Vì dầu mỏ là nguồn nguyên liệu vô hạn
- C. Vì dầu mỏ là nguồn nguyên liệu có thể tái tạo bằng khoa học công nghệ hiện đại
- D. vì dầu mỏ là nguồn nguyên liệu hữu hạn và không thể tái tạo.

Câu 19. Dầu mỏ, than đá, khí thiên nhiên, đá phiến đều thuộc loại nhiên liệu hoá thạch và chúng được xếp vào nhóm "các nguồn năng lượng không được tái tạo". Trái Đất mất hàng triệu năm để tạo ra chúng và lượng tiêu thụ đang diễn ra nhanh hơn tốc độ được tạo thành. Một số nguồn năng lượng tái tạo được là:

- A. Năng lượng mặt trời; Năng lượng gió
- B. Thủy điện; Năng lượng địa nhiệt; dầu mỏ
- C. Năng lượng sinh học; Năng lượng thủy triều; khí thiên nhiên
- D. Nhiên liệu đốt hydrogen và pin nhiên liệu hydro; than đá

Câu 20. Những nguồn năng lượng thay thế dầu mỏ trong tương lai?

- A. Năng lượng gió, năng lượng hạt nhân, năng lượng mặt trời, nhiên liệu hydrogen.
- B. Năng lượng điện, nhiên liệu xăng dầu, năng lượng mặt trời, nhiên liệu hydrogen.
- C. Dầu khí, năng lượng hạt nhân, năng lượng mặt trời, nhiên liệu hydrogen.
- D. Năng lượng nước, nhiên liệu hóa thạch, năng lượng mặt trời, nhiên liệu hydrogen.

Câu 21. Cùng với việc sản xuất dầu khí, Việt Nam từng bước phát triển ngành công nghiệp nào trong các ngành công nghiệp sau?

- A. Khoáng sản.
- B. Phẩm nhuộm
- C. Lọc hóa dầu.
- D. Nhựa

Câu 22. Theo thống kê ngày 12/11/2022, Việt Nam là quốc gia có trữ lượng dầu mỏ đứng mấy trên thế giới?

- A. 5
- B. 30
- C. 12
- D. 25

Câu 23. Giải pháp nào trong các giải pháp sau đây để hạn chế sự lan ra xung quanh của dầu khi xảy ra sự cố tràn dầu trên mặt biển?

- A. Sử dụng phao vây thăm dầu để ngăn dầu trên mặt nước
- B. Sử dụng máy hút bụi hút dầu trên mặt nước
- C. Sử dụng chổi quét
- D. Sử dụng than hoạt tính lọc sạch dầu trên mặt nước

Câu 24. Hydrogen nhiên liệu được sản xuất từ:

- A. Methane hoặc than
- B. Ethane
- C. Nước
- D. A và C đúng

Câu 25. Dầu mỏ, than đá, khí thiên nhiên, đá phiến được xếp vào nhóm “ các nguồn năng lượng không được tái tạo” vì:

A. Trái Đất mất hàng triệu năm để tạo ra chúng và lượng tiêu thụ đang diễn ra nhanh hơn tốc độ được tạo thành

B. Trái Đất không thể tạo ra chúng và lượng tiêu thụ đang diễn ra nhanh.

C. Trái Đất mất hàng triệu năm để tạo ra chúng và lượng tiêu thụ đang diễn ra chậm hơn tốc độ được tạo thành.

D. Trái Đất không thể tạo ra chúng và lượng tiêu thụ đang diễn ra chậm.

Câu 26. Nguồn năng lượng nào sau đây là nguồn năng lượng có thể tái tạo ?

- A. Dầu mỏ
- B. Đá phiến
- C. Than đá
- D. Năng lượng mặt trời

Câu 27. Nguồn năng lượng nào sau đây là nguồn năng lượng không thể tái tạo ?

- A. Nhiên liệu đốt hydrogen
- B. Dầu mỏ
- C. Năng lượng gió
- D. Năng lượng mặt trời

Câu 28. Để thăm hút dầu loang, người ta có thể sử dụng vật liệu có khả năng thấm hút dầu cao như là

- A. Than hoạt tính
- B. Polypropylene
- C. cellulose
- D. B và C đúng

Câu 29. Khi có sự cố tràn dầu trên biển, tính chất gì của dầu khiến dầu nổi trên mặt nước?

A. Dầu không tan trong nước, khối lượng riêng nhỏ hơn nước.

B. Dầu tan trong nước, nặng hơn nước.

C. dầu có khối lượng riêng nhỏ hơn nước

D. Dầu không tan trong nước, khối lượng riêng nặng hơn nước.

MỨC ĐỘ 3,4: VẬN DỤNG - VẬN DỤNG CAO

Câu 1. Cho các phát biểu sau về trữ lượng dầu mỏ Việt Nam cho thấy dầu mỏ đóng góp cho sự phát triển nền kinh tế đất nước :

(1) bảo đảm an ninh năng lượng quốc gia.

(2) bảo vệ chủ quyền, quyền chủ quyền của Việt Nam trên Biển Đông.

(3) đóng góp GDP ngân sách trung bình hằng năm trên 20% tổng thu ngân sách.

(4) đi đầu trong mở rộng hội nhập kinh tế quốc tế.

(5) giữ vai trò quan trọng trong việc thực hiện Chiến lược biển Việt Nam.

Số phát biểu đúng là

A. 2.

B. 5.

C. 3.

D. 4.

Câu 2. Trong các nguồn năng lượng dưới đây, bao nhiêu nguồn năng lượng không phải là năng lượng sạch ? (Khi sử dụng năng lượng đó sẽ tạo ra khí thải gây ô nhiễm môi trường) ?

(1) Năng lượng mặt trời.

(2) Năng lượng gió.

(3) Năng lượng hạt nhân.

(4) Năng lượng từ than đá, xăng, dầu, khí đốt,...

(5) Năng lượng nước.

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 4.

Câu 3. Để giảm thiểu sự ảnh hưởng tới môi trường của các nhiên liệu hoá thạch này, các quốc gia có các giải pháp sau:

(a) Xóa bỏ trợ giá nhiên liệu hóa thạch

(b) Thu hẹp nhu cầu về nhiên liệu hóa thạch

(c) Thay thế bằng các năng lượng tái tạo,...

(d) Định giá carbon

(e) Tạm dừng đầu tư vào nhiên liệu hóa thạch.

Nhóm nào sau đây chỉ gồm các câu đúng?

A. a, b, c, d.

B. a, c, d.

C. a, b, c, d, e.

D. b, c, d, e.

Câu 4. Những nguồn nhiên liệu dùng thay thế dầu mỏ đang được quan tâm hiện nay là ?

1. Than đá.

5. Đá hoa

2. Helium

6. Nitrogen

3. Đá phiến.

7. Hydrogen

4. Oxygen

8. Khí thiên nhiên.

Chọn câu trả lời đúng nhất

A. 1,2,3,4

B. 1,3,7,8

C. 1,5,6,7

D. 1,3

Câu 5. Thể tích oxygen cần dùng để đốt cháy hoàn toàn 10 lít khí thiên nhiên chứa 96% methane; 2% nitrogen và 2% khí carbon dioxide là (các thể tích khí đo trong cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất)

A. 9,6 lít.

B. 19,2 lít.

C. 28,8 lít.

D. 4,8 lít.

Hướng dẫn giải

Trong 10 lít khí thiên nhiên có 9,6 lít CH₄; 0,2 lít N₂ và 0,2 lít CO₂.

Đốt cháy khí thiên nhiên có phản ứng hóa học sau: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất thì tỉ lệ về thể tích cũng là tỉ lệ về số mol.

Theo PTHH cứ 1 mol CH₄ phản ứng cần 2 mol O₂ → Cứ 9,6 lít CH₄ phản ứng cần 9,6.2 = 19,2 lít O₂.

Câu 6. Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy 5 kg than chứa 90% carbon là (biết rằng khi đốt 1 mol carbon cháy tỏa ra 394 kJ nhiệt lượng)

A. 213698 kJ.

B. 189078 kJ.

C. 147750 kJ.

D. 202308 kJ.

Hướng dẫn giải

$$m_C = 5.90\%/100\% = 4,5\text{kg} = 4500\text{gam}$$

$$\Rightarrow n_C = 4500/12 = 375 \text{ mol}$$

$$\text{Nhiệt lượng tỏa ra là: } Q = 375.394 = 147750 \text{ kJ}$$

Câu 7. Chứng cất dầu mỡ thu được một loại xăng có thành phần về khối lượng như sau: hexane 43,0%, heptane 49,5%, pentane 1,80%, còn lại là octane. Hãy tính xem cần phải dùng hỗn hợp 1,0g xăng đó tối thiểu với bao nhiêu lít không khí (đkc) để đảm bảo sự cháy được hoàn toàn và khi đó tạo ra bao nhiêu lít CO₂?

A. 8,96 và 10,08 lít.

B. 13,659 và 1,733 lít.

C. 11,2 và 12,325 lít.

D. 11,736 và 1,566 lít.

Hướng dẫn giải

1g xăng có:

$$m_{C_6H_{14}} = 0,43 \text{ g} \Rightarrow n_{C_6H_{14}} = 0,43/86 \text{ mol}$$

$$m_{C_7H_{16}} = 0,495 \text{ g} \Rightarrow n_{C_7H_{16}} = 0,495/100 \text{ mol}$$

$$m_{C_5H_{12}} = 0,018 \text{ g} \Rightarrow n_{C_5H_{12}} = 0,018/72 \text{ mol}$$

$$m_{C_8H_{18}} = 0,057 \text{ g} \Rightarrow n_{C_8H_{18}} = 0,057/114 \text{ mol}$$

$$\text{PTHH tổng quát: } C_nH_{2n+2} + \frac{3n+1}{2}O_2 \xrightarrow{t^0} nCO_2 + (n+1)H_2O$$

PTHH tổng quát:

$$\Rightarrow n_{O_2} = \frac{19}{2} \cdot \frac{0,43}{86} + 11 \cdot \frac{0,495}{100} + 8 \cdot \frac{0,018}{72} + \frac{25}{2} \cdot \frac{0,057}{114} = 0,1102 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{Thể tích không khí tối thiểu cần dùng là: } 5 \cdot 0,1102 \cdot 24,79 = 13,659 \text{ lít}$$

$$\Rightarrow n_{CO_2} = 6 \cdot \frac{0,43}{86} + 7 \cdot \frac{0,495}{100} + 5 \cdot \frac{0,018}{72} + 8 \cdot \frac{0,057}{114} = 0,0699 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow V_{CO_2} = 0,0699 \cdot 24,79 = 1,733 \text{ lít}$$

Câu 8: Xăng E5 được sản xuất bằng cách phối trộn xăng khoáng RON 92 với ethanol

(d = 0,8 gam/ml) theo tỉ lệ thể tích tương ứng là 95: 5. Ethanol được sản xuất từ tinh bột bằng phương pháp lên men. Tính khối lượng bột sắn khô (chứa 75% khối lượng là tinh bột, các thành phần khác không tạo ethanol) cần dùng để sản xuất ethanol đủ phối trộn thành 140 m³ xăng E5, biết hiệu suất của toàn bộ các quá trình nêu trên đạt 80%.

A. 16,435 tấn

B. 279.39 tấn

C. 7,88869 tấn

D. 5,9165 tấn

Hướng dẫn giải

- Khối lượng C₂H₅OH trong 100m³ xăng E5 = 140 . 5% . 0,8 = 5,6 tấn

- Quá trình tạo C₂H₅OH: (C₆H₁₀O₅)_n → nC₆H₁₂O₆ → 2nC₂H₅OH

$$\text{- Khối lượng sắn cần dùng} = \frac{5,6 \times 162}{2 \times 46} \times \frac{100}{80} \times \frac{100}{75} = 16,435 \text{ tấn}$$

Câu 9: Xăng E90 có tỉ lệ 90% ethanol và 10% xăng về thể tích. Người ta phải thêm bao nhiêu lít ethanol vào 1 lít xăng E85 để có xăng E90? (Giả sử không có hao hụt thể tích khi pha trộn)

A. 0,5 lít.

B. 1 lít.

C. 0,1 lít.

D. 0,6 lít.

Hướng dẫn giải

Trong 1 lít xăng E85 có 0,15 lít xăng và 0,85 lít ethanol

Trong 1 lít xăng E90 có 0,1 lít xăng và 0,9 lít ethanol => Thể tích ethanol gấp 9 lần thể tích xăng

Gọi số ethanol cần thêm vào 1 lít xăng E85 là a lít

$$\Rightarrow V_{\text{ethanol}} = 0,85 + a \text{ (lít)} \text{ và } V_{\text{xăng}} = 0,15 \text{ lít}$$

Đề tạo thành xăng E90 thì: $V_{\text{ethanol}} = 9 \times V_{\text{xăng}}$

$$\Rightarrow 0,85 + a = 9 \times 0,15$$

$$\Rightarrow a = 0,5 \text{ lít}$$

Vậy số ethanol cần thêm vào 1 lít xăng E85 là 0,5 lít để tạo thành xăng E90

Câu 10. Khí biogas (giả thiết chỉ chứa CH_4) và khí gas (chứa 40% C_3H_8 và 60% C_4H_{10} về thể tích) được dùng phổ biến làm nhiên liệu và đun nấu. Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol các chất như bảng sau:

Chất	CH_4	C_3H_8	C_4H_{10}
Nhiệt tỏa ra (kJ)	890	2220	2850

Nếu nhu cầu về năng lượng không đổi, hiệu suất sử dụng các loại nhiên liệu như nhau, khi dùng khí biogas để thay thế khí gas để làm nhiên liệu đốt cháy thì lượng khí CO_2 thải ra môi trường sẽ

A. giảm 18,9%.

B. tăng 18,0%.

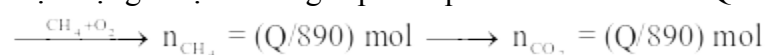
C. tăng 23,3%.

D. giảm 23,3%.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi lượng nhiệt để cung cấp cho quá trình đun nấu là: Q

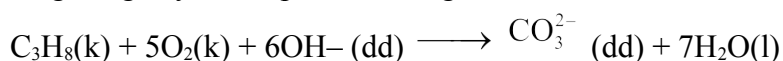


$$n_{\text{C}_3\text{H}_8} = 2x; n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 3x \xrightarrow{Q} 2x.2220 + 3x.2850 = Q \longrightarrow x = (Q/12990) \text{ mol}$$

$\longrightarrow n_{\text{CO}_2(\text{gas})} = (2x.3 + 3x.4) = (3Q/2165) > (Q/890) \Rightarrow$ Cùng một lượng nhiệt cần cung cấp, lượng khí CO_2 thải ra khi dùng biogas ít hơn so với gas.

$$\longrightarrow \Delta \text{CO}_{2(\downarrow)} = \frac{(3Q/2165) - (Q/890)}{3Q/2165} \cdot 100 = 18,91\%$$

Câu 11. Pin nhiên liệu được nghiên cứu rộng rãi nhằm thay thế nguồn nhiên liệu hóa thạch ngày càng cạn kiệt. Trong pin nhiên liệu, dòng điện được tạo ra do phản ứng oxi hóa nhiên liệu (hydrogen, carbon monooxide, methanol, ethanol, propane, ...) bằng oxyen không khí. Trong pin propane - oxygen, phản ứng tổng cộng xảy ra khi pin hoạt động như sau:



Ở điều kiện chuẩn, khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol propane theo phản ứng trên thì sinh ra một lượng năng lượng là 2497,66 kJ. Một bóng đèn LED công suất 20W được thắp sáng bằng pin nhiên liệu propane - oxygen. Biết hiệu suất quá trình oxi hóa propane là 80,0%; hiệu suất sử dụng năng lượng là 100% và trung bình cứ 1 giờ bóng đèn LED nói trên nếu được thắp sáng liên tục thì cần tiêu thụ hết một lượng năng lượng bằng 72,00 kJ. Thời gian bóng đèn được thắp sáng liên tục khi sử dụng 176 gam propane làm nhiên liệu ở điều kiện chuẩn là

A. 111,0 giờ.

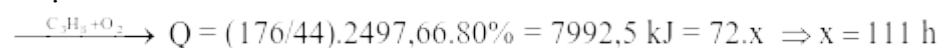
B. 138,7 giờ.

C. 55,5 giờ.

D. 69,4 giờ.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Câu 12. Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy 1,0 gam than là 23,0 kJ. Cần phải đốt m gam than để làm nóng 2070 gam H_2O từ 20 $^\circ\text{C}$ lên 90 $^\circ\text{C}$. Biết để làm nóng 1,0 mol H_2O thêm 1,0 $^\circ\text{C}$ cần một nhiệt lượng là 75,4 J và hiệu suất sử dụng nhiệt là 75%. Giá trị của m là

A. 32,35.

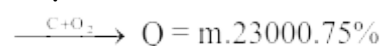
B. 19,79.

C. 35,19.

D. 26,39.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Nhiệt cần thiết làm nóng nước từ 20 – 90 $^\circ\text{C}$: $Q = (2070/18).(90 - 20).75,4$

$$\longrightarrow m.23000.75\% = (2070/18).(90 - 20).75,4 \Rightarrow m = 35,19 \text{ gam}$$

Câu 13. Xăng sinh học E10 là nhiên liệu hỗn hợp giữa (10% ethanol và 90% octan) về khối lượng, còn có tên là gasohol. Hiện nay có khoảng 40 nước trên thế giới đang sử dụng nhiên liệu này trong các động cơ đốt trong của xe hơi và phương tiện giao thông tải trọng nhẹ. Biết rằng nhiệt lượng cháy của nhiên liệu đo ở điều kiện tiêu chuẩn (25 °C, 100 kPa) được đưa trong bảng dưới đây:

Nhiên liệu	Công thức	Trạng thái	Nhiệt lượng cháy (kJ.g ⁻¹)
Etanol	C ₂ H ₅ OH	Lỏng	29,6
Octan	C ₈ H ₁₈	Lỏng	47,9

Để sản sinh năng lượng khoảng 2396 MJ thì cần đốt cháy hoàn toàn bao nhiêu tấn xăng E10 ở điều kiện tiêu chuẩn?

A. $5,0 \times 10^{-2}$ tấn.

B. $5,2 \times 10^{-2}$ tấn.

C. $7,6 \times 10^{-2}$ tấn.

D. $8,1 \times 10^{-2}$ tấn.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Chọn khối lượng E10 là x $\longrightarrow m_{C_2H_5OH} = 0,1x$ gam; $m_{C_8H_{18}} = 0,9x$ gam

$$\xrightarrow{E10 + O_2} Q = 0,1x.29,6 + 0,9x.47,9 = 2396.10^3 \longrightarrow x = 52008 \text{ gam} \approx 5,2.10^{-2} \text{ T}$$

Câu 14: Hộ gia đình mua than đá làm nhiên liệu đun nấu và trung bình mỗi ngày dùng hết 1,8 kg than. Giả thiết loại than đá trên chứa 90% cacbon và 1,2% sulfur về khối lượng, còn lại là các tạp chất tro. Biết nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy carbon và sulfur lần lượt là 393,5 kJ và 296,8 kJ. Nhiệt lượng cung cấp cho hộ gia đình trên từ quá trình đốt than trong một ngày tương đương bao nhiêu số điện (1 số điện = 1 kWh = 3600 kJ)?

A. 15,2

B. 13,4

C. 14,8

D. 16,6

có:

$$m_{C \text{ trong } 1,8 \text{ kg than}} = 1,8 \cdot \frac{90}{100} = 1,62 \text{ kg} = 1620 \text{ gam}$$

$$m_{S \text{ trong } 1,8 \text{ kg than}} = 1,8 \cdot \frac{1,2}{100} = 0,0216 \text{ kg} = 21,6 \text{ gam}$$

$$\rightarrow \text{Lượng nhiệt tỏa ra khi đốt } 1620 \text{ gam C là } \frac{1620}{12} \cdot 393,5 = 53122,5 \text{ kJ}$$

$$\rightarrow \text{Lượng nhiệt tỏa ra khi đốt } 21,6 \text{ gam S là } \frac{21,6}{32} \cdot 296,8 = 200,34 \text{ kJ}$$

$$\text{Tổng lượng nhiệt đã tỏa ra: } 53122,5 + 200,34 = 53322,84 \text{ kJ}$$

$$\rightarrow \text{Số điện tương đương với lượng nhiệt trên là } \frac{53322,84}{3600} = 14,8119 \text{ kWh}$$