**BÀI 12: ALKANE**

**❖ CÂU HỎI TRONG NỘI DUNG BÀI HỌC**

**Câu 1. [CD – SGK]** Mô tả hình dạng phân tử methane và ethane?

**Hướng dẫn giải**

Nguyên tử carbon trong phân tử Methane và Ethane nằm ở tâm một hình tứ diện, liên kết với bốn nguyên tử (hay nhóm nguyên tử) nằm ở bốn đỉnh của hình tứ diện đó.



**Câu 2: [CD – SGK]** Gọi tên các chất isobutane, isopentane và neopentane theo danh pháp thay thế?

**Hướng dẫn giải**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hợp chất** | **Danh pháp thay thế** |
| seo hình ảnhIsobutane | Methylpropan |
| Isopentane | 2-methylbutane |
| Neopentane | 2,2-dimethylpropane |

**Câu 3:** **[CD – SGK]** Biogas hay khí sinh học là một hỗn hợp khí ( chủ yếu là methane, chiếm hơn 60%) được sinh ra từ quá trình phân hủy kị khí ủa các phụ phẩm nông nghiệp ( chất thải của gia súc, gia cầm, rơm, rạ,…), rác thải hữu cơ,…Mỗi m3 biogas có thể cung cấp năng lượng tương đương 0,4 kg dầu diesel hoặc 0,6 kg xăng hoặc 0,8 kg than. Cho biết sử dụng biogas mang lại lợi ích gì?

**Hướng dẫn giải**

Sử dụng biogas mang lại lợi ích:

-Tránh được mầm bệnh cho vật nuôi.

- Thu được khí gas. Tiết kiệm được chi phí hàng tháng.

-Tận dụng được nguồn phân bón.

Giữ được môi trường xanh sạch đẹp.

**Câu 4: [CD – SGK]** Biện pháp nào sau đây không làm giảm ô nhiễm môi trường gây ra do sử dụng nhiên liệu từ dầu mỏ?

A. Đưa thêm hợp chất có chứa chì vào xăng để làm tăng chỉ số octane của xăng.

B. Đưa thêm chất xúc tác vào ống xả động cơ để chuyển hoá các khí thải độc hại.

C. Tăng cường sử dụng biogas.

D. Tổ chức thu gom và xử lí dầu cặn.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp án B.**

Nhờ có chất xúc tác, alkane (nhiên liệu từ dầu mỏ) trong khí thải tiếp tục được chuyển hóa thành carbon dioxide và nước, trong khi carbon monodioxide và các oxide của nitrogen được chuyển hóa thành carbon dioxide và nitrogen.

Câu 5: Hãy đề xuất biện pháp góp phần làm giảm ô nhiễm môi trường do các phương tiện giao thông gây ra?

**Hướng dẫn giải**

Các biện pháp góp phần làm giảm ô nhiễm môi trường do các phương tiện giao thông gây ra

-Giảm các chuyến đi: Giảm số lượng chuyến đi giúp giảm lượng tiêu thụ nhiên liệu và khí thải. Xe chở hàng có thể ghép hàng thành một chiếc duy nhất để giảm các chuyến đi.

-Sử dụng phương tiện giao thông công cộng: Phương tiện giao thông công cộng chở được nhiều người trong một chiếc xe. Ngoài ra, chúng có giá rẻ và dễ dàng tiếp cận. Khi giao thông công cộng được tạo điều kiện bởi chính phủ, hy vọng, các biện pháp giao thông xanh thích hợp được thực hiện.

-Đi bộ hoặc sử dụng xe đạp: Cân nhắc đi bộ hoặc sử dụng xe đạp để đi lại những nơi có khoảng cách ngắn như trường học, trung tâm thương mại hoặc tại nơi làm việc. Điều này không phát thải khí nhà kính và nó hoàn toàn an toàn với môi trường. Hơn nữa, việc làm này còn có lợi cho sức khỏe.

-Sử dụng dầu sinh học và điện để cung cấp năng lượng cho phương tiện vận tải: Vì các phương tiện vận tải cũng gây ô nhiễm môi trường, sử dụng nhiên liệu và điện thân thiện với sinh thái có thể là một cách tốt để bảo vệ môi trường.

-Ưu tiên các phương tiện chở được nhiều người: Thay vì bốn người sử dụng phương tiện cá nhân trong khi cùng một lộ trình, việc sử dụng một phương tiện sẽ kinh tế và thân thiện với môi trường hơn. Theo cách này, phát thải khí nhà kính có thể giảm xuống còn 1/4.

-Sửa đổi khí động học của xe: Cấu trúc và thân xe ảnh hưởng đến mức tiêu thụ xăng. Thay đổi thân xe để chuyển động trơn tru sẽ tiêu thụ ít nhiên liệu hơn và do đó, ít khí thải hơn.

**❖ CÂU HỎI CUỐI BÀI**

**Câu 1. [CD – SGK]** Viết công thức cấu tạo và gọi tên thay thế của các hydrocarbon có công thức phân tử C5H12

**Hướng dẫn giải**

|  |  |
| --- | --- |
| pentane | 2-methylbutane |
| 2,2-dimethylpropane |

**Câu 2. [CD – SGK]** Vì sao không được dùng nước để dập tắt đám cháy xăng, dầu mà phải dùng cát hoặc CO2

**Hướng dẫn giải**

Không được dùng nước để dập tắt đám cháy xăng, dầu mà phải dùng cát hoặc CO2

Vì xăng, dầu chưa các alkane kém tan trong nước và nhẹ hơn nước nên khi tiếp xúc xăng, dầu sẽ nổi lên trên mặt nước khiến cho đám cháy càng lan rộng hơn gây hậu quả càng nghiêm trọng. Còn khi sử dụng cát hoặc bình chứa khí CO2 thì sẽ ngăn cản xăng, dầu tiếp xúc với oxygen trong không khí làm cho đám cháy bị dập tắt.

**Câu 3. [CD – SGK]** Dầu thô có thành phần chính là các hydrocarbon. Người ta có thể phân tách các hydrocacrbon có trong dầu thô bằng phương pháp chưng cất phân đoạn. Mỗi phân đoạn gồm một số hydrocarbon có nhiệt độ sôi gần nhau.

a) Vì sao khó thu được hydrocarbon tinh khiết bằng cách chưng cất dầu thô?

b) Undecane (C11H24) là một hydrocarbon mạch dài có trong dầu thô. Undecane có thể bị cracking tạo thành pentane và một alkene. Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra.

**Hướng dẫn giải**

a) Khó thu được hydrocarbon tinh khiết bằng cách chưng cất dầu thô bởi mỗi phân đoạn nhận được hỗn hợp hydrocarbon khác nhau có nhiệt độ sôi gần nhau.

b) Các PTHH cracking Undecane có thể là:

C11H24 → C5H12 + C6H12

C11H24 → C5H12 + 2C3H6

C11H24 → C5H12 + 3C2H4

**Câu 4. [CD – SGK]** Khí thải của động cơ có thể chứa những chất nào gây ô nhiễm môi trường? Có những giải pháp nào để hạn chế ô nhiễm môi trường do khí thải của động cơ?

**Hướng dẫn giải**

Khí thải động cơ, ngoài thành phần là carbon dioxide và hơi nước, còn có thể có carbon monoxide, các oxide của nitrogen và alkane chưa bị cháy hết.

Một số biện pháp hạn chế ô nhiễm môi trường do khí thải của động cơ:

* Đưa chất xúc tác vào ống xả của động cơ. Nhờ có chất xúc tác, alkane trong khí thải tiếp tục được chuyển hóa thành carbon dioxide và nước, trong khi carbon monoxide và các oxide của nitrogen được chuyển hóa thành carbon dioxide và nitrogen.
* Sử dụng nhiên liệu cháy sạch: nhiên liệu đảm bảo nghiêm ngặt về chỉ số octane và cetane.
* Sử dụng nhiên liệu sinh học như xăng pha thêm ethanol (E5, E10,...), biodiesel.

Ethanol vừa là phụ gia tăng chỉ số octane vừa là nhiên liệu cháy sạch. Biodiesel là methyl ester của các acid béo trong dầu mỡ động thực vật phi thực phẩm, nhiên liệu này có chỉ số cetane cao, không chứa sulfur và arene.

* Sử dụng các phương tiện giao thông tiết kiệm năng lượng và chuyển đổi sang các loại động cơ điện.

**PHÁT TRIỂN 5 CÂU VẬN DỤNG – VẬN DỤNG CAO**

**Câu 1:** Khí biogas (giả thiết chỉ chứa CH4) và khí gas (chứa 40% C3H8 và 60% C4H10 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 | CH4 | C3H8 | C4H10 |
| 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 CO2 thải ra môi trường sẽ tăng giảm bao nhiêu?

**Hướng dẫn giải**

Để cung cấp Q kJ nhiệt lượng cho đun nấu:

+ Nếu dùng biogas thì nCH4 = Q/890

nCO2 phát thải = nCH4 = Q/890

+ Nếu dùng gas thì nC3H8 = 2x và nC4H10 = 3x

—> Q = 2220.2x + 2850.3x —> x = Q/12990

nCO2 phát thải = 3.2x + 4.3x = 3Q/2165 > Q/890 nên với cùng 1 nhiệt lượng cung cấp ra thì dùng biogas sẽ phát thải ít CO2 hơn gas.

Lượng CO2 giảm = (3Q/2165 – Q/890) / (3Q/2165) = 18,91%

**Câu 2:** Một loại xăng chứa hỗn hợp hexanee, heptane và 2,2,4-trimethylpentane (còn gọi là isooctane). Hóa hơi lượng xăng này được hơi xăng có tỉ khối so với H2 là 54,9. Tính tỉ lệ thể tích hơi xăng và không khí (20% thể tích O2, 80% thể tích N2) vừa đủ đốt cháy hết lượng xăng này?

**Hướng dẫn giải**



**Câu 3:** Một loại khí gas dùng trong sinh hoạt có hàm lượng phần trăm theo khối lượng như sau: butane 99,4% còn lại là pentane. Khi đốt cháy 1 mol butane, 1 mol pentane thì nhiệt lượng tỏa ra lần lượt là 2654 kJ và 3,6.106 J. Để nâng nhiệt độ của 1 gam nước (D = 1 gam/ml) lên 1oC cần 4,16 kJ. Khối lượng gas cần dùng để đun sôi 1 lít nước nói trên từ 25oC – 100oC là bao nhiêu?

**Hướng dẫn giải**

****

**Câu 4:** Một loại xăng có chứa 4 ankane với thành phần về số mol như sau: 10% heptane, 50% octane, 30% nonane và 10% đecane. Cho nhiệt đốt cháy của xăng là 5337,8 kJ/mol, năng lượng giải phóng ra 20% thải vào môi trường, các thể tích khí đo ở 27,3oC và 1bar, các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Nếu một xe máy chạy 100 km tiêu thụ hết 2 kg loại xăng nói trên thì thể tích khí carbonic và nhiệt lượng thải ra môi trường lần lượt là bao nhiêu?

**Hướng dẫn giải**

****

**Câu 5:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hơp X gồm hai hiđrocarbon thuộc cùng dãy đồng đẳng, thấy tỉ lệ khối lượng hai sản phẩm cháy 17/9 và tỏa ra một năng lượng là 797,23 kJ. Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy ở trên vào bình đựng 500 ml dung dịch Ba(OH)2 aM, thấy khối lượng dung dịch tăng 3,25 gam, năng lượng tỏa ra khi đốt cháy các hiđrocarbon này được cho bởi công thức Q = (612n + 197) kJ/mol với n là số carbon trong hiđrocarbon. Giá trị của (m + a) là?

**Hướng dẫn giải**



**Câu 6:** Nhiệt tỏa ra khi đốt cháy 1 gam khí methane (CH4) là 55,6475 kJ. Giả thiết rằng toàn bộ lượng nhiệt của quá trình đốt methane tỏa ra đều dùng để làm nóng nước với hiệu suất hấp thụ nhiệt khoảng 75%. Biết để làm nóng 1 mol nước thêm 1oC cần một nhiệt lượng là 75,4 J; khối lượng riêng của nước là 1 gam/ml; ở điều kiện chuẩn 1 mol khí có thể tích 24,79 lít. Thể tích khí methane (ở điều kiện chuẩn) cần phải đốt để làm nóng 3 lít nước từ 25oC tới 100oC?

**Hướng dẫn giải**



**Câu 7:** Khí Biogas là loại khí sinh học, thành phần chính gồm hỗn hợp khí methane (CH4 chiếm khoảng 50% - 60%), CO2 (>30%) và một số chất khác được phát sinh từ sự phân hủy hợp chất hữu cơ như hơi nước, N2, O2, H2S, CO. Muốn nâng nhiệt độ của 1 gam nước lên 1oC cần tiêu tốn 4,18 J và khi 1,00 gam methane cháy, nhiệt tỏa ra là 55,6 kJ. Tính thể tích **tối thiểu** khí biogas (lít) cần dùng để đun 2,5 lít nước (D = 1,00 g/ml) từ 250C lên 1000C? (Giả sử có 65% lượng nhiệt sinh ra khi đốt cháy biogas được sử dụng để tăng nhiệt độ của nước)

**Hướng dẫn giải**



**Câu 8:** 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°C cần cung cấp nhiệt lượng là 4,18J. Tính khối lượng butan cần đốt để đưa 2 lít nước từ 25°C lên 100°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.

**Hướng dẫn giải**



**Câu 9:** Bình “ga” sử dụng trong hộ gia đình Y có chứa 10,92 kg khí hóa lỏng (LPG) gồm propane và butane với tỉ lệ mol tương ứng là 3: 4. 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 “ga” của hộ gia đình Y tương ứng với bao nhiêu số điện? (Biết hiệu suất sử dụng nhiệt là 50% và 1 số điện = 1 kWh = 3600 kJ)

**Hướng dẫn giải**





  Số điện tương ứng: (270900/3600) = 75,25 số