**BÀI 9- SẢN XUẤT DẦU MỎ- VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG- NGUỒN NGUYÊN LIỆU THAY THẾ DẦU MỎ**

**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

**1. TRỮ LƯỢNG DẦU MỎ**

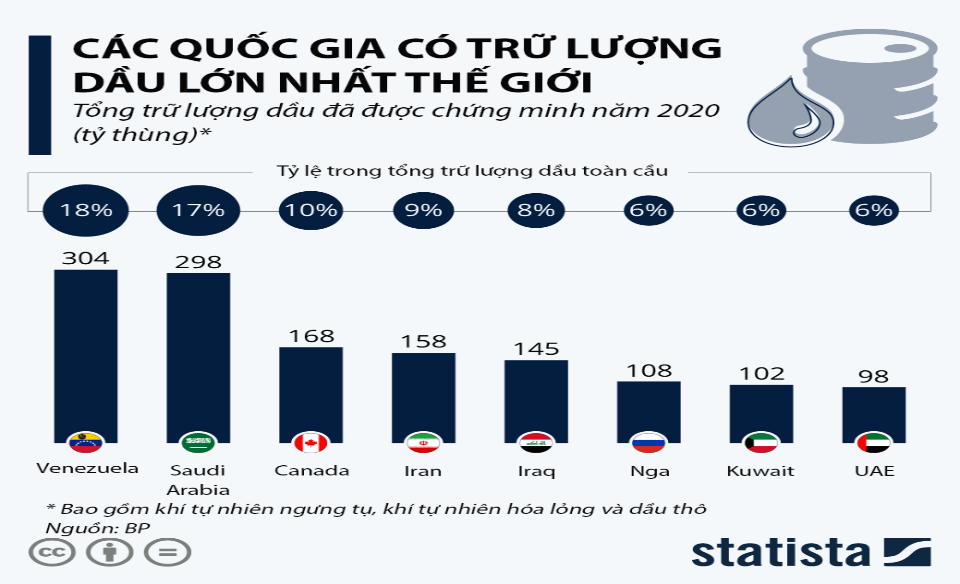
-Trữ lượng và sản lượng dầu khí của thế giới phân bố không đều giữa các châu lục và khu vực kinh tế.

+Các nước OPEC kiểm soát hơn 40%sản lượng dầu mỏ.

+ Các nước phát triển chiếm 70% sản lượng khai thác ,

+ Các nước phương Tây là 19%.

Hình 1- Thứ tự và trữ lượng dầu mỏ của một số nước



Ở trên thế giới, dầu mỏ tập trung nhiều nhất ở khu vực Trung Đông. Đặc biệt là các quốc gia như: Các tiểu vương quốc Ả rập Thống nhất, Ả-rập Xê-ut,…

+Trong giai đoạn 30 năm từ 1990 đến 2019 sản lượng dầu mỏ trên thế giới tăng so với 50% so 50 năm trước.

+Tổng sản lượng khai thác dầu thô 30 năm của thế giới đạt 114,3 tỷ tấn tăng 3,177 tỷ tấn (năm 1990) lên 4,437 tỉ tấn ( năm 2019).

+OPEC cũng giữ vững dự báo tăng trưởng nhu cầu dầu năm 2023 ở mức 2,2 triệu thùng/ngày, với tổng nhu cầu dầu trung bình là 101,8 triệu thùng/ngày

**Dầu mỏ được dùng để :** Khoảng 88% dầu thô dùng để sản xuất nhiên liệu, 12% còn lại dùng cho hóa dầu.

+sản xuất dầu hỏa, diezen và xăng nhiên liệu.

+ nguồn nguyên liệu chủ yếu để sản xuất ra các sản phẩm của ngành hóa dầu như dung môi, phân bón hóa học, nhựa, thuốc trừ sâu, nhựa đường...

🡺trữ lượng và sự tiêu thụ dầu mỏ trên thế giới là nguồn nguyên liệu quý nhưng không thể tái tạo.

**II. DẦU MỎ VIỆT NAM**

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.

-Dầu mỏ và khí thiên nhiên ở nước ta *tập trung chủ yếu ở thềm lục địa phía Nam.*

- Trữ lượng dầu mỏ và khí thiên nhiên ở nước ta dự đoán vào *khoảng 3-4 tỉ tấn đã qui đổi ra dầu*.

- Ưu điểm*: hàm lượng các hợp chất chứa lưu huỳnh thấp (<0,5%)*. Tuy nhiên, do *chứa nhiều parafin nên dầu mỏ nước ta dễ bị đông đặc.*

- Ở *mỏ Bạch Hổ khám phá năm 1975 và*  *bắt đầu khai thác dầu vào năm 1986*.

Từ đó đến nay, việc khai thác dầu và khí thiên nhiên không ngừng được mở rộng.

+ Nhà máy Lọc dầu (NMLD) Dung Quất- Quảng Ngãi từ tháng 05/2010

+Liên hợp Lọc hóa dầu Nghi Sơn (NSRP)- Thanh Hóa

+Nhà máy lọc dầu Bà Rịa- Vũng Tàu

+các nhà máy chế biến condensate (khí ngưng tụ)

**Mục tiêu đặt ra cho ngành Dầu khí :**

- Đóng góp lớn cho GDP và ngân sách quốc gia.

- Duy trì sự tăng trưởng các mục tiêu về gia tăng trữ lượng, sản lượng khai thác dầu khí. -

- Bám sát diễn biến giá dầu để có hoạt động ứng phó kịp thời, kiểm soát chặt chẽ tiến độ phát triển mỏ

-Kiểm soát vận hành an toàn, ổn định các nhà máy, công trình dầu khí.

-Cải tiến tổ chức sản xuất.

-Quản lý vốn đầu tư, công tác quản lý cán bộ và xây dựng lực lượng lao động trình độ kỹ thuật cao.

\*\*\*Tên một vài công ty kinh doanh xăng dầu:

Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam (Petrolimex)

Công ty Xăng dầu Khu vực II (Petrolimex Sài Gòn)

Công ty Xăng dầu Quân đội  ( MIPECORP)

Công ty xăng dầu Bà rịa – Vũng tàu (Petrolimex Bariavungtau)

Tổng công ty Dầu Việt Nam - CTCP (PVOIL)

Công ty Cổ Phần Petro Times

Công ty Cổ phần Dầu khí Đông Phương (Orient Oil)

**III. VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG TRONG KHAI THÁC DẦU MỎ**

1. **Sự cố tràn dầu** **do:**

+ 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 thủng tàu, đắm tàu, sự cố tại các dàn khoan dầu khí, nhà máy lọc hoá dầu, …

**🡪Tác hại:** Dầu tràn ra ngoài môi trường nước sẽ phân tán vào trong nước theo cả chiều rộng lẫn chiều sâu, làm các l*oài sinh vật bị chết*, ảnh hưởng nghiêm trọng *lên hệ sinh thái,...*

*Dầu mỏ nhẹ hơn nước, không tan trong nước, nổi trên bề mặt nước sẽ che phủ mặt biển làm giảm hàm lượng oxygen trao đổi giữa không khí và nước, cùng với đó các chất độc trong dầu làm biến đổi, phá hủy cấu trúc tế bào sinh vật.*

*Sự cố tràn dầu gây ô nhiễm môi trường biển, ảnh hưởng nghiêm trọng đến các hệ sinh thái. Đặc biệt là hệ sinh thái rừng ngập mặn, cỏ biển, vùng triều bãi cát, đầm phá và các rạn san hô.*

*Ô nhiễm dầu làm giảm khả năng sức chống đỡ, tính linh hoạt và khả năng khôi phục của các hệ sinh thái.*

1. **Phương pháp xử lí sự cố tràn dầu**

**+Vật lí :** phao ngăn dầu. skimmer, nước nóng và rửa cao áp

**+Sinh học:** Sử dụng các chất phân hủy dầu nhờ tác nhân tự nhiên hay vi sinh vật( nấm. vi khuẩn) thuc đẩy quá trình phân hủy Hidrocacbon.

+**Hóa học:** đốt, tác nhân tao gel, sử dụng chất liệu hấp phụ..

**IV. VẤN ĐỀ RÁC DẦU TRONG QUÁ TRÌNH KHAI THÁC DẦU MỎ**

**Rác dầu là gì?**

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

+Hoạt động vệ sinh, súc rửa tàu, hoạt động chế biến dầu

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

**V. MỘT SỐ NHIÊN LIỆU THAY THẾ DẦU MỎ**

1. **Than đá.**
2. **Khí thiên nhiên.**
3. **Đá phiến.**
4. **Hydrogen.**

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" vì 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 hydro.

Hiện nay nhiên liệu hydrogen chưa được sử dụng phổ biến vì trong điều kiện bình thường, H2 là nguồn năng lượng thứ cấp, nghĩa là nó không có sẵn để khai thác trực tiếp mà phải được tạo ra từ một nguồn sơ cấp ban đầu là nước hoặc các hợp chất hydrocarbon khác (sản xuất từ methane, than, điện phân nước, ...)

**B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM**

**MỨC ĐỘ 1 : BIẾT**

**Câu 1.** 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 2.** Trong tự nhiên, dầu mỏ có ở đâu?

**A.** Trong lòng đất. **B**. Trong khí metan. **C.** Trên khí quyển. **D.** Trong lòng biển.

**Câu 3.** Dầu mỏ nước ta có hàm lượng hợp chất chứa lưu huỳnh là

**A.** nhỏ hơn 0,5%. **B.** lớn hơn 0,5%. **C.** bằng 0,5%. **D.** bằng 0,05%.

**Câu 4.** Nhận xét nào sau đây là đúng về dầu mỏ?

**A.** chất lỏng sánh, màu nâu đen, không tan trong nước, nhẹ hơn nước.

**B.** chất lỏng sánh, màu đen, không tan trong nước, nặng hơn nước.

**C.** hất lỏng sánh, màu nâu đen, tan trong nước, nhẹ hơn nước.

**D.** chất lỏng sánh, màu nâu đen, tan trong nước, nặng hơn nước..

**Câu 5.** Trong lịch sử gần đây, quốc gia nào nằm trong top nhà sản xuất dầu hàng đầu thế giới?

**A.** Hoa Kỳ. **B.** Ả-rập Xê-út 

**C.** tiểu vương quốc Ả rập Thống nhất. **D.** Nga.

**Câu 6:** Quốc gia nào có trữ lượng dầu đã được chứng minh nhiều nhất trên thế giới?

**A.** Ả-rập Xê-út **B.** Hoa Kỳ. **C.** Venezuela. **D.** Nga.

**Câu 7:** 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 8:** Dầu mỏ không có nhiệt độ sôi nhất định vì:

**A.** Dầu mỏ không tan trong nước.

**B.** Dầu mỏ nổi lên trên mặt nước.

**C.** Dầu mỏ là hỗn hợp phức tạp nhiều hiđrocacbon.

**D.** Dầu mỏ là chất lỏng sánh.

**Câu 9:** 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, mĩ 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 thuỷ.

**Câu 10: T**rữ lượng dầu mỏ thế giới tập trung nhiều nhất ở vùng nào?

**A.** Bắc Mĩ. **B.** Trung Đông. **C.** Châu Đại Dương. **D.** Châu Âu.

**Câu 11:** 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 12:** Có mấy phương pháp xử lý sự cố tràn dầu?

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

**Câu 13:** 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 14:** Cho một số nguồn nguyên liệu như sau: than đá, đá dầu, khí thiên nhiên, hidrogen… nguyên liệu sạch là

**A.** hidrogen. **B.** than đá **C.** đá dầu **D.** dầu mỏ.

**Câu 15:** 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 .

**MỨC ĐỘ 2 : HIỂU**

**Câu 1.** 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.

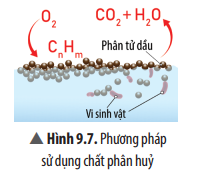
**C.** Crackinh dầu mỏ để tăng thêm lượng xăng.

**D.** Khí thiên nhiên là do cây quang hợp sinh ra.

**Câu 2.** Dầu được đo bằng thùng, một thùng chứa bao nhiêu US gallon dầu thô:

**A.** 42. **B.** 112. **C.** 82. **D.** 100.

**Câu 3.** Quan sát các Hình 9.6, Hình 9.7 và Hình 9.8, hãy cho biết cách xử lí sự cố tràn dầu nào hiện nay được các nước sử dụng hiệu quả.



**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 lí (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) thuc đẩy quá trình phân hủy Hidrocacbon.

**Câu 4.** 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 5.** 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 6.**  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 7.** 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 8.** 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](https://energyeducation.ca/encyclopedia/Organic_molecule) dạng sáp, không hòa tan , hình thành khi [đá phiến sét](https://energyeducation.ca/encyclopedia/Shale) hữu cơ bị chôn vùi dưới nhiều lớp [trầm tích](https://energyeducation.ca/encyclopedia/Sediment) 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](https://energyeducation.ca/encyclopedia/Fossil_fuel) như [dầu](https://energyeducation.ca/encyclopedia/Oil) và [khí tự nhiên , cũng như than chì hợp chất](https://energyeducation.ca/encyclopedia/Natural_gas)[carbon](https://energyeducation.ca/encyclopedia/Carbon) phi nhiên liệu. Vật chất A là

**A.** khí gas **B.** Đá phiến sét . **C.** than đá. **D.** Kerogen .

**Câu 9.** Để loại bỏ các khí HCl, Cl2, CO2 và SO2 có lẫn trong khí N2 người ta sử dụng lượng dư dung dịch

**A.** AgNO3.  **B.** Ca(OH)2. **C.** H2SO4.   **D.** CuCl2.

**Câu 10.** 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 ồ nhiễm môi trường) ?  
(1) Năng lượng mặt trời.

(2) Năng lượng gió.

(3) Năng lượng hạt nhân.

(4) Năng lượng từ than đá, xăng, dấu, khí đốt,...

(5) Năng lượng nước.

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

**Câu 11.** Để giảm thiểu sự ảnh hưởng tới môi trường của các nhiên liệu hoá thạch này, các quốc gia có các giải pháp sau:

1. Xóa bỏ trợ giá nhiên liệu hóa thạch
2. Thu hẹp nhu cầu về nhiên liệu hóa thạch
3. Thay thế bằng các năng lượng tái tạo,...
4. 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.

**MỨC ĐỘ 3, 4 : VẬN DỤNG – VẬN DỤNG CAO**

**Câu 1:** Xăng E5 được sản xuất bằng cách phối trộn xăng khoáng RON 92 với etanol  
(d = 0,8 gam/ml) theo tỉ lệ thể tích tương ứng là 95: 5. Etanol 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 etanol) cần dùng để sản xuất etanol 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.** 7,88869tấn **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

- Khối lượng sắn cần dùng =  = **16,435 tấn**

**Câu 2:** 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

=> Vethanol= 0,85 + a (lít) và Vxăng= 0,15 lít

Để tạo thành xăng E90 thì: Vethanol= 9 xVxăng

=> 0,85 + a = 9 x 0,15

=> a = 0,5 lít

Vậy số ethanol cần thêm vào 1 lít xăng E85 là 0,5 lít để tạo thành xăng E90

**Câu 3.** 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 của kinh tế của nước ta.

***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 4:** 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***

*Tiết kiệm nhiên liệu khi đi xe máy, ô tô*

1. Bỏ bớt những thứ không cần thiết khỏi xe
2. Lái xe đúng số
3. Tắt điều hòa khi không dùng đến
4. Thường xuyên bảo dưỡng
5. Theo dõi áp suất lốp
6. Tắt máy khi có thể
7. Chọn loại dầu phù hợp
8. Hạn chế lái xe trong mưa

*Tiết kiệm nhiên liệu khi đun nấu:*

* Điều chỉnh ngọn lửa vừa phải
* Chọn dụng cụ nấu phù hợp
* Thường xuyên vệ sinh bếp ga
* Không chế nước trong khi đun nấu
* Khóa bình gas sau khi nấu ăn
* Không nên bật tắt bếp nhiều lần khi nấu
* Dùng vòng chắn gió cho bếp gas....

**Câu 5:** 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 SO2do 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 SO2 tạo thành trong 1 ngày đêm là: 2.64 / 32 = 4 (tấn)

Khối lượng SO2 xả vào khí quyển trong 1 năm là: 4.365 = 1460 (tấn)

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