BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP
HOÁ HỌC 11

SÁCH GIÁO VIÊN



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

LÊ KIM LONG (Tổng Chủ biên)
ĐẶNG XUÂN THƯ (Chủ biên)
NGUYỄN HỮU CHUNG – NGUYỄN ĐĂNG ĐẠT
NGUYỄN VĂN HẢI – ĐƯỜNG KHÁNH LINH – TRẦN THỊ NHƯ MAI

CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP
HOÁ HỌC 11

SÁCH GIÁO VIÊN

KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

QUY ƯỚC VIẾT TẮT DÙNG TRONG SÁCH

(B)	biết
CĐHTHH	Chuyên đề học tập Hoá học
GQVĐ	giải quyết vấn đề
GTHT	giao tiếp và hợp tác
GV	giáo viên
(H)	hiểu
HS	học sinh
KHTN	Khoa học tự nhiên
NL	năng lực
NTHH	nhận thức hoá học
PTHH	phương trình hoá học
SGK	sách giáo khoa
SGV	sách giáo viên
THCS	trung học cơ sở
THPT	trung học phổ thông
THTN	tìm hiểu tự nhiên
(VD)	vận dụng
VDKT	vận dụng kiến thức

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

LỜI NÓI ĐẦU

Sách giáo viên *Chuyên đề học tập Hoá học 11* là tài liệu tham khảo cho giáo viên trong việc biên soạn giáo án và giảng dạy *Chuyên đề học tập Hoá học 11*. Sách được biên soạn theo Chương trình giáo dục phổ thông môn Hoá học do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

Sách giáo viên *Chuyên đề học tập Hoá học 11* giới thiệu phương án dạy các bài học trong chuyên đề theo hướng tổ chức các hoạt động học tập đa dạng, mang tính khám phá, dựa trên các tình huống thực tiễn của cuộc sống; giúp học sinh mở rộng kiến thức hoá học phổ thông, phát triển năng lực và trau dồi phẩm chất; đồng thời góp phần nâng cao khả năng định hướng nghề nghiệp cho các em sau này.

Sách gồm hai phần:

Phần một. Hướng dẫn chung

Phần một giới thiệu những đặc điểm cơ bản của chương trình giáo dục môn Hoá học 2018 cấp Trung học phổ thông và sách *Chuyên đề học tập Hoá học 11*.

Phần hai. Hướng dẫn dạy học

Phần hai tập trung vào việc giới thiệu các phương án tổ chức hoạt động dạy và học cho từng bài trong chuyên đề. Mỗi bài đều có các mục chính sau đây:

I. MỤC TIÊU

II. CHUẨN BỊ

III. THÔNG TIN BỔ SUNG

IV. GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

V. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI CÂU HỎI TRONG CHUYÊN ĐỀ

VI. GỢI Ý KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

Các phương án tổ chức hoạt động dạy và học trong mỗi bài bao gồm từ nội dung, hình thức tổ chức, phương thức đánh giá, những điều cần lưu ý,... đến phân phối thời gian đều chỉ là những gợi ý. Các thầy, cô giáo có thể lựa chọn, điều chỉnh, sáng tạo ra các phương án riêng của mình sao cho phù hợp với đặc điểm của học sinh, điều kiện dạy và học ở địa phương, trường và lớp.

Mong rằng cuốn sách này có thể góp phần giúp các thầy, cô dạy tốt *Chuyên đề học tập Hoá học 11*. Các tác giả rất mong nhận được ý kiến đóng góp, nhận xét của các thầy, cô và bạn đọc.

Các tác giả

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

MỤC LỤC

Trang

Lời nói đầu 3

PHẦN MỘT. HƯỚNG DẪN CHUNG **5**

PHẦN HAI. HƯỚNG DẪN DẠY HỌC CÁC BÀI CỤ THỂ **9**

Chuyên đề 1. PHÂN BÓN 9
Bài 1. Giới thiệu chung về phân bón 9
Bài 2. Phân bón vô cơ 16
Bài 3. Phân bón hữu cơ 22

Chuyên đề 2. TRẢI NGHIỆM, THỰC HÀNH HOÁ HỌC HỮU CƠ 28
Bài 4. Tách tinh dầu từ các nguồn thảo mộc tự nhiên 28
Bài 5. Chuyển hoá chất béo thành xà phòng 33
Bài 6. Điều chế glucosamine hydrochloride từ vỏ tôm 35

Chuyên đề 3. DẦU MỎ VÀ CHẾ BIẾN DẦU MỎ 39
Bài 7. Nguồn gốc dầu mỏ. Thành phần và phân loại dầu mỏ 39
Bài 8. Chế biến dầu mỏ 46
Bài 9. Ngành sản xuất dầu mỏ trên thế giới và ở Việt Nam 55

KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

PHẦN
MỘT HƯỚNG DẪN CHUNG

I MỤC ĐÍCH VÀ QUAN ĐIỂM BIÊN SOẠN CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP HOÁ HỌC 11

1. Mục đích biên soạn

Chương trình giáo dục phổ thông 2018 được chia thành hai giai đoạn: giai đoạn giáo dục cơ bản (từ lớp 1 đến lớp 9) và giai đoạn giáo dục định hướng nghề nghiệp (từ lớp 10 đến lớp 12). Giai đoạn giáo dục cơ bản thực hiện phương châm giáo dục toàn diện và tích hợp, trang bị cho HS tri thức phổ thông nền tảng, đáp ứng yêu cầu phân luồng mạnh sau cấp THCS. Giai đoạn giáo dục định hướng nghề nghiệp thực hiện phương châm giáo dục phân hoá, bảo đảm HS được tiếp cận nghề nghiệp, chuẩn bị cho giai đoạn học sau phổ thông có chất lượng.

Cả giai đoạn giáo dục cơ bản và giai đoạn giáo dục định hướng nghề nghiệp đều có các môn học tự chọn; giai đoạn giáo dục định hướng nghề nghiệp có thêm các môn học và chuyên đề học tập lựa chọn. Mỗi môn học có một số chuyên đề học tập tạo thành cụm chuyên đề học tập của môn học nhằm đáp ứng nguyện vọng, phát triển tiềm năng, sở trường của mỗi HS, thực hiện yêu cầu phân hoá sâu, giúp HS tăng cường kiến thức và kĩ năng thực hành, VDKT, kĩ năng đã học giải quyết những vấn đề của thực tiễn, đáp ứng yêu cầu định hướng nghề nghiệp.

Thời lượng dành cho mỗi chuyên đề học tập ở mỗi lớp 10, 11, 12 là 10 tiết hoặc 15 tiết; tổng thời lượng dành cho cụm chuyên đề học tập của một môn học là 35 tiết/năm học. Môn Hoá học thuộc nhóm môn KHTN được HS lựa chọn theo định hướng nghề nghiệp, sở thích và NL của bản thân, giúp HS tiếp tục phát triển NL KHTN dưới các góc độ hoá học. Đồng thời, môn Hoá học cùng với các môn Toán, Vật lí, Sinh học, Tin học, Công nghệ có vai trò quan trọng trong việc thực hiện giáo dục STEM.

Các chuyên đề học tập hoá học vừa bảo đảm phát triển tri thức và kĩ năng trên nền tảng những NL hoá học và NL KHTN, vừa đáp ứng yêu cầu định hướng nghề nghiệp vào một số ngành nghề cụ thể liên quan đến hoá học.

Bộ sách *Chuyên đề học tập Hoá học* của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam đáp ứng đầy đủ các yêu cầu cần đạt được quy định trong Chương trình giáo dục phổ thông mới dành cho HS từ lớp 10 đến lớp 12 trên tất cả các vùng miền của đất nước.

2. Quan điểm biên soạn

Hai quan điểm mang tính chủ đạo cho việc biên soạn sách chuyên đề học tập nói chung và sách *Chuyên đề học tập Hoá học 11* nói riêng phục vụ cho việc triển khai Chương trình giáo dục phổ thông 2018 là tuân thủ định hướng đổi mới Giáo dục phổ thông và bám sát các tiêu chuẩn SGK theo thông tư số 33/2017 của Bộ GD&ĐT. Quan điểm về lựa chọn nội dung và trình bày kiến thức trong sách *Chuyên đề học tập Hoá học 11* là coi trọng việc phát triển toàn diện phẩm chất và NL của người học nhưng không coi nhẹ vai trò của kiến thức. Kiến thức trong sách chuyên đề là chất liệu, làm cơ sở cho việc giúp HS hình thành và phát triển các phẩm chất và NL cần có trong cuộc sống hiện tại và tương lai. Theo cách tiếp cận đó, các kiến thức được lựa chọn và trình bày trong sách chuyên đề phải đảm bảo:

(1) Phát triển những NL hoá học thông qua mở rộng, đào sâu kiến thức hoá học đã được hình thành trong chương trình, SGK hoá học.

(2) Phản ánh những vấn đề của cuộc sống, cập nhật những thành tựu mới của khoa học và công nghệ, phù hợp với văn hoá và thực tiễn Việt Nam.

(3) Có nhiều ứng dụng thực tế, có ý nghĩa trong hiện tại và cả trong tương lai.

(4) Định hướng nghề nghiệp vào một số ngành nghề cụ thể liên quan đến hoá học.

(5) Phù hợp với đặc điểm tâm sinh lí và trải nghiệm của lứa tuổi.

(6) Việc lựa chọn trình bày kiến thức trong sách *Chuyên đề học tập Hoá học 11* không chỉ tập trung vào nội dung kiến thức mà còn phải đặc biệt chú ý tới phương pháp hình thành và phát triển NL. Sách *Chuyên đề học tập Hoá học 11* không phải là cuốn sách trình bày sẵn các nội dung kiến thức cần học mà là cuốn sách hướng dẫn HS hoạt động một cách có phương pháp để khám phá kiến thức mới, vận dụng chúng vào việc giải quyết các vấn đề của học tập cũng như của thực tế cuộc sống và bắt đầu định hướng nghề nghiệp, có kế hoạch lựa chọn học tập thích hợp nhằm đáp ứng các yêu cầu định hướng nghề nghiệp của mình.

(7) Tạo điều kiện thuận lợi để GV có thể tổ chức các hoạt động dạy và học đa dạng, áp dụng các phương pháp dạy học hiện đại (dạy học dựa trên vấn đề, dạy học dựa trên nhiệm vụ,...) nhằm phát triển toàn diện phẩm chất và NL của HS.

Nội dung kiến thức trong sách được cấu trúc thành các chuyên đề, mỗi chuyên đề gồm một số bài học có thể thực hiện trong 2 – 4 giờ học. Mỗi bài học trong sách đều được thiết kế thành một hệ thống các hoạt động từ đọc hiểu đến tìm tòi khám phá kiến thức mới, VDKT để giải quyết các vấn đề của học tập và của cuộc sống; từ hoạt động cá nhân đến hoạt động tập thể; từ hoạt động trong nhà trường đến hoạt động ngoài nhà trường;...

(8) Tạo điều kiện để HS có thể tự học khi cần thiết. Sách *Chuyên đề học tập Hoá học 11* được viết để HS học tập dưới sự hướng dẫn của GV, nhưng vẫn phải thiết kế để sao cho khi cần thiết HS vẫn có thể tự học được những kiến thức cơ bản cần thiết nhất của bài học.

(9) Tạo điều kiện thuận lợi cho việc GV đánh giá kết quả học tập của HS cũng như HS tự đánh giá kết quả học tập của mình qua từng bài học.

(10) Lựa chọn và trình bày kiến thức theo hướng tinh giản hợp lí. Cụ thể là:

– Tập trung vào nội dung cơ bản, loại bỏ những chi tiết phức tạp, chưa thực sự cần thiết cho việc hình thành kiến thức cơ bản, ít có vận dụng trong cuộc sống.

– Đơn giản hoá nội dung kiến thức tới mức tối đa có thể cho phù hợp với điều kiện dạy và học hiện nay ở nước ta.

– Tận dụng hình ảnh, biểu bảng, sơ đồ, giảm câu chữ.

– Không đưa ra các mức độ yêu cầu vượt các yêu cầu cần đạt quy định trong chương trình.

– Tăng cường kết nối giữa các lớp và các môn học.

– Thực hiện tích hợp nội môn và ngoại môn ở mức độ thích hợp.

Sách *Chuyên đề học tập Hoá học 11* theo định hướng phát triển NL là tài liệu mới mà trước đây chưa có trong giáo dục phổ thông. Mặc dù thời lượng dành cho chuyên đề chỉ là 35 tiết/năm, tuy nhiên sách chuyên đề đã đề cập đến kiến thức rộng, sâu và hiện đại. Để hiểu được các kiến thức này đòi hỏi NL tư duy, toán học và những kiến thức nền tảng khác, vì vậy việc trình bày kiến thức cần đơn giản, dễ hiểu đối với HS.

II GIỚI THIỆU SÁCH GIÁO KHOA CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP HOÁ HỌC 11

1. Cấu trúc và nội dung

Cuốn *Chuyên đề học tập Hoá học 11* gồm ba chuyên đề và có cấu trúc như sau:

Hướng dẫn sử dụng sách

Lời nói đầu

Chuyên đề 1. PHÂN BÓN (10 tiết)

Bài 1. Giới thiệu chung về phân bón

Bài 2. Phân bón vô cơ

Bài 3. Phân bón hữu cơ

Chuyên đề 2. TRẢI NGHIỆM, THỰC HÀNH HOÁ HỌC HỮU CƠ (15 tiết)

Bài 4. Tách tinh dầu từ các nguồn thảo mộc tự nhiên

Bài 5. Chuyển hoá chất béo thành xà phòng

Bài 6. Điều chế glucosamine hydrochloride từ vỏ tôm

Chuyên đề 3. DẦU MỎ VÀ CHẾ BIẾN DẦU MỎ (10 tiết)

Bài 7. Nguồn gốc dầu mỏ. Thành phần và phân loại dầu mỏ

Bài 8. Chế biến dầu mỏ

Bài 9. Ngành sản xuất dầu mỏ trên thế giới và ở Việt Nam

Mỗi bài học được thiết kế thống nhất, hướng dẫn các hoạt động học tập bằng các kí hiệu biểu trưng cho các phương pháp và hình thức tổ chức dạy học.

Các hoạt động học tập phổ biến trong mỗi bài học:

Mở đầu: dẫn dắt HS tiếp cận bài học mới bằng sự tạo động lực khám phá, kết nối các tri thức đã biết, định hướng vào vấn đề sẽ học với tư thế của người nghiên cứu.

Khám phá: xây dựng tri thức mới dựa trên trải nghiệm của HS.

HS thực hiện các nhiệm vụ học tập như đọc hiểu các nội dung khoa học hay thực hiện thí nghiệm dưới sự hướng dẫn của GV để tìm tòi, khám phá tri thức. Ví dụ, HS được giới thiệu về khái niệm phản ứng thu nhiệt và toả nhiệt qua đọc hiểu và rút ra quy luật.

Hoạt động: HS trực tiếp quan sát các hình ảnh hay trực tiếp thực hiện thí nghiệm, quá trình thử nghiệm và trải nghiệm để phát hiện, hình thành tri thức mới và vận dụng tri thức mới vào các tình huống giả định hoặc tình huống trong thực tế cuộc sống.

Câu hỏi: HS tự trả lời câu hỏi, giải bài tập vận dụng để hiểu rõ vấn đề nghiên cứu, phát triển NL tư duy, NL VDKT đã học, giúp GV đánh giá đúng việc học tập của HS.

Em đã học: nêu ra yêu cầu tối thiểu về kiến thức, kĩ năng cơ bản của bài học HS cần có được.

Em có thể: nêu ra yêu cầu tối thiểu về NL của HS trong việc VDKT đã học để giải quyết tình huống thực tiễn của cuộc sống liên quan đến nội dung đã học.

Ngoài ra, trong sách còn có các nội dung liên kết bài học với đời sống, các tri thức mở rộng tạo niềm say mê khám phá khoa học và mở ra định hướng học tập, nghiên cứu khoa học cho HS.

2. Đổi mới phương pháp và hình thức dạy học

Thuật ngữ chuyên đề là vấn đề chuyên môn được nghiên cứu riêng. Mỗi chuyên đề dạy học phải giải quyết trọn vẹn một vấn đề học tập.

Đặc trưng của phương pháp và hình thức dạy học chuyên đề :

– Dạy học theo chuyên đề khác với việc dạy theo bài học thông thường nhưng vẫn phải đảm bảo các yêu cầu cần đạt của chương trình và SGK, được nâng lên một mức độ nhất định cao hơn. Tuy vậy, cần chú ý đến tính vừa sức của chuyên đề: cân đối giữa khối lượng và mức độ kiến thức trong chuyên đề.

– Vấn đề được học tập trong chuyên đề là một vấn đề cơ bản của chương trình, SGK THPT có mối quan hệ mật thiết với nhau, có những điểm tương đồng về nội dung kiến thức, khi tổ chức dạy học chuyên đề thì cần tạo nên một chuỗi các vấn đề học tập cần giải quyết. Khi giải quyết được nhiệm vụ học tập đó sẽ tạo thành một nội dung hoàn chỉnh, toàn diện cả chiều dọc lẫn chiều ngang của chuyên đề.

– Nội dung được lựa chọn đưa vào cuốn sách *Chuyên đề học tập Hoá học 11* cần thiết thực và gần gũi với cuộc sống, bám sát mức độ, yêu cầu của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018. Hoạt động học tập gắn liền với các vấn đề thực tế xung quanh, phù hợp với chương trình môn học để HS được bước đầu làm quen với nghiên cứu về những nội dung cơ bản về hoá học, vận dụng tri thức cơ bản về hoá học vào các tình huống thực tế đã và đang xảy ra trong sản xuất, khoa học, công nghệ ở phạm vi gia đình, cộng đồng, đất nước và trên thế giới.

Cụ thể:

– *Tạo cơ hội cho HS tự học:* sách được thiết kế nhằm cung cấp từng bước thông tin, sự kiện, tình huống thực tế,... để HS có thể tiếp nhận thông tin, tự tìm tòi, khám phá tri thức chuyên sâu về hoá học, thực hiện các nhiệm vụ học tập (khai thác thông tin, nhận xét, phân tích, tổng hợp, đánh giá,...) chủ động tạo ra các sản phẩm học tập, nhất là các sản phẩm của quá trình nghiên cứu, tìm hiểu để có định hướng về nghề nghiệp tương lai.

– *Bồi dưỡng khả năng GTHT:* thông qua các hoạt động học tập và nghiên cứu theo nhóm, HS biết cách làm việc cá nhân dựa trên sự phân công và hợp tác, hình thành kĩ năng trình bày, bảo vệ ý kiến cá nhân và tổng hợp kết quả làm việc nhóm.

– *Hình thành và phát triển NL NTHH, THTN, VDKT và kĩ năng vào thực tiễn đời sống liên quan đến hoá chất và sử dụng hoá chất an toàn và hiệu quả:* thông qua các hoạt động học tập, khám phá và các hoạt động thực hành, HS hình thành và phát triển NL cần thiết liên quan đến tính đặc thù của ngành hoá học.

– *Bồi dưỡng phẩm chất cho HS:* trong tất cả các hoạt động học tập và nghiên cứu khoa học, HS hình thành, phát triển và khẳng định các thành tố của phẩm chất cá nhân như sự ham hiểu biết, khách quan, trung thực, dũng cảm thể hiện qua sự sẵn sàng tiếp cận cái mới, kiên trì và trách nhiệm, có ý thức sáng tạo trong thực hành thí nghiệm an toàn và thành công,...

Các nội dung đưa ra còn nhằm mục đích bước đầu định hướng nghề nghiệp liên quan đến hoá học, như lĩnh vực hoá học hạt nhân, hoá học trong phòng cháy chữa cháy, hoá học và công nghệ thông tin.

– *GV có thể sử dụng phối hợp nhiều phương pháp và hình thức tổ chức dạy học tích cực khác nhau:* nghiên cứu tình huống, giao nhiệm vụ, hoạt động hợp tác, dự án học tập, tổng kết, sơ đồ hoá nội dung,... Các hoạt động trong CĐHTHH mang tính mở giúp GV sáng tạo, linh hoạt trong quá trình dạy học sao cho phù hợp với HS, với điều kiện của trường lớp, vùng miền,...

PHẦN
HAI

HƯỚNG DẪN DẠY HỌC

CHUYÊN ĐỀ 1. PHÂN BÓN

Bài 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ PHÂN BÓN

I MỤC TIÊU

Sau bài học, HS sẽ:

– Trình bày được phân bón là sản phẩm có chức năng cung cấp chất dinh dưỡng cho cây trồng hoặc có tác dụng cải tạo đất; việc sử dụng phân bón phụ thuộc vào các loại cây trồng, thời gian sinh trưởng của cây, vùng đất khác nhau.

– Tìm hiểu được thông tin về một số loại phân bón được dùng phổ biến trên thị trường Việt Nam.

II CHUẨN BỊ

– Các tranh hoặc các video mô tả ảnh hưởng của phân bón đối với cây trồng.

– Video quy trình sản xuất phân bón ở một số nhà máy sản xuất phân bón ở Việt Nam.

– Các phiếu học tập về tác dụng của các loại phân bón khác nhau với từng thời kì sinh trưởng và phát triển của cây trồng, loại đất, thời tiết, khí hậu,...

III THÔNG TIN BỔ SUNG

– Thành phần hoá học của cây trồng gồm có hai thành phần chính là nước và chất khô (chất vô cơ và hữu cơ). Tỉ lệ giữa lượng chất khô và nước trong cây phụ thuộc vào trạng thái sinh lí, điều kiện canh tác, thời tiết, loại cây trồng, các bộ phận của cây.

– Trong sản xuất nông nghiệp, phân bón có tác dụng lớn đến năng suất của cây trồng và tăng độ phì nhiêu của đất. Do đó, cần thiết phải bù lại cho đất những chất dinh dưỡng mà cây trồng đã lấy đi sau mỗi mùa vụ. Tuy nhiên, cần phải kết hợp nhiều biện pháp canh tác khác nhau với việc sử dụng phân bón hợp lí.

KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

Bảng 1.1. Khối lượng ba nguyên tố dinh dưỡng chính (N, P, K) được cây trồng hấp thụ sau mỗi vụ sản xuất

Cây trồng	Chất dinh dưỡng mà cây trồng hấp thụ sau mỗi mùa vụ (kg/ha)		
	N	P_2O_5	K_2O
Lúa mùa	28	12	82
Ngô	60	12	60
Khoai lang	90	20	140
Sắn	136	104	534
Lạc	84	14	50
Bông	94	22	69
Đậu tương	30	7	22

Các công đoạn chính trong quá trình sản xuất phân bón như sau:

– Phân đạm:

Đạm ammonium: $NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$; $2NH_3 + H_2SO_4 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4$

Đạm nitrate: $CaCO_3 + 2HNO_3 \longrightarrow Ca(NO_3)_2 + CO_2 + H_2O$

Urea: $2NH_3 + CO_2 \xrightarrow[xt]{t^o} (NH_2)_2CO + H_2O$

– Phân lân:

Nguyên liệu để sản xuất phân lân là quặng apatite và phosphorite.

Superphophate đơn:

$$Ca_3(PO_4)_2 + 2H_2SO_4\ (đặc) \longrightarrow Ca(H_2PO_4)_2 + 2CaSO_4\downarrow$$

Superphophate kép:

$$Ca_3(PO_4)_2 + 3H_2SO_4 \longrightarrow 2H_3PO_4 + 3CaSO_4$$

$$Ca_3(PO_4)_2 + 4H_3PO_4 \longrightarrow 3Ca(H_2PO_4)_2$$

Phân lân nung chảy:

Nung chảy hỗn hợp quặng appatite, đá xà vân (chứa magnesium silicate) và than cốc ở nhiệt độ trên 1000 °C trong lò đứng. Phân lân nung chảy chứa muối phosphate và silicate của Ca(II) và Mg(II). Các muối này ít tan trong nước nên phân lân nung chảy chỉ thích hợp cho các loại đất chua.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

Hoạt động 1. KHỞI ĐỘNG

• GV cho HS xem các bức tranh khác nhau về cùng một thửa ruộng, trồng cùng một loại cây (ví dụ: lúa) với năng suất thu được năm đầu tiên và sau 3 năm không sử dụng bất kì loại phân bón nào và yêu cầu HS nhận xét, giải thích và đề xuất giải pháp.

GV có thể đưa ra các hình ảnh minh hoạ cho việc cây trồng thiếu các chất dinh dưỡng:

– Cây sinh trưởng kém, lá non mỏng, màu xanh nhạt, các lá già chuyển vàng và rụng sớm, kích thước lá bị nhỏ đi, tỉ lệ đẻ nhánh và phân cành thấp. Từ đó dự đoán nguyên nhân và đề xuất giải pháp.

– Lá cây màu xanh chuyển sang màu tối hay màu tía, hoa ít, quả phát triển kém. Dự đoán nguyên nhân và đề xuất giải pháp.

– Các lá già trở nên vàng sớm, lá bị chết có biểu hiện như bị rách. Dự đoán nguyên nhân và đề xuất giải pháp.

• GV kết luận: Cây trồng phát triển kém và có biểu hiện bệnh là do thiếu các chất dinh dưỡng, cần cung cấp thêm cho cây trồng các chất dinh dưỡng còn thiếu dưới dạng phân bón.

Hoạt động 2. GIỚI THIỆU VỀ PHÂN BÓN

a) Khái niệm và phân loại

• HS đọc SGK và rút ra khái niệm về phân bón và khắc sâu hai chức năng của phân bón:

– Cung cấp chất dinh dưỡng cho cây trồng.

– Cải tạo đất.

• HS hoàn thành phiếu học tập dưới dạng các mẫu bảng dưới đây (GV thiết kế phiếu học tập để trống các nội dung chữ đậm để HS điền).

Bảng 1.1. Các nguyên tố dinh dưỡng cần thiết cho cây trồng

	Nhóm nguyên tố đa lượng và nguồn cung cấp	**Nhóm các nguyên tố trung lượng và nguồn cung cấp**	**Nhóm các nguyên tố vi lượng và nguồn cung cấp**	**Cây trồng thiếu chất dinh dưỡng sẽ dẫn đến những hậu quả gì?**
Thành phần nguyên tố	C, O, H Cây trồng lấy từ không khí và nước Đạm (N), lân (P), kali (K) Cây trồng cần được bổ sung qua phân bón.	Ca, Mg, S Cây trồng cần được bổ sung qua phân bón.	B, Zn, Fe, Cu, Mn, Mo, Cl Cây trồng cần được bổ sung qua phân bón.	– Cây trồng sinh trưởng kém, khó ra hoa, đậu quả. – Phát sinh bệnh và có thể chết.
Thành phần phần trăm trong thực vật khô	> 0,001%	0,0001% – 0,001%	< 0,0001%	

Bảng 1.2. Phân loại phân bón dựa trên nguồn gốc tạo thành

Nguồn gốc tạo thành phân bón	**Phân bón vô cơ**	**Phân bón hữu cơ**
Loại phân bón	Được sản xuất theo quy trình công nghiệp, nguyên liệu từ các hoá chất vô cơ.	Từ các các chất hữu cơ có nguồn gốc thực vật, động vật với sự có mặt của các vi sinh vật.

Bảng 1.3. Phân loại phân bón dựa trên thành phần nguyên tố có trong phân bón

Loại phân bón	Phân đạm	Phân lân	Phân kali	Phân NPK	.....
Thành phần nguyên tố dinh dưỡng	N	P	K	N, P, K	.....

b) Vai trò của phân bón

• HS đọc CĐHTHH và trả lời các câu hỏi 1, 2.

Hoạt động 3. NHU CẦU PHÂN BÓN CỦA CÂY TRỒNG

• Dùng hình ảnh quá trình phát triển của một loại cây (ví dụ: cây ngô với 6 giai đoạn phát triển) để từ đó hướng dẫn HS tìm hiểu: đối với từng giai đoạn phát triển, cây cần chất dinh dưỡng nào là phù hợp nhất, từ đó HS sẽ lựa chọn được loại phân bón phù hợp để cây phát triển tốt, cho năng suất cao.

Trong suốt chu kì sinh trưởng và phát triển, tuỳ từng giai đoạn mà nhu cầu về dinh dưỡng của cây trồng khác nhau, cần bón phân với liều lượng vừa đủ tránh dư thừa, như vậy vừa tiết kiệm kinh phí, thời gian, cây trồng vừa phát triển khoẻ mạnh, cho năng suất cao và không gây ô nhiễm môi trường.

• GV dùng hình ảnh minh hoạ: phân đạm là nguồn dinh dưỡng chính yếu giúp cây phát triển cành lá, nuôi dinh dưỡng cho cành lá xanh tốt; phân lân giúp cây phát triển bộ rễ, chắc cây, kích thích ra nhiều mầm hoa; các nguyên tố trung và vi lượng, giúp cây tăng cường đề kháng, hạn chế sâu bệnh và đặt câu hỏi: Đối với từng giai đoạn phát triển cây trồng, loại phân bón nào là phù hợp nhất?

Với mỗi loại cây trồng, căn cứ vào mục đích sử dụng mà lựa chọn thời điểm bón và loại phân bón phù hợp. Ví dụ: cây rau ăn lá thích hợp với phân đạm, nên bón vào thời điểm cây phát triển lá, đẻ cành; cây ăn quả nên bón phân kali vào thời điểm cây bắt đầu ra hoa và hình thành quả.

• HS hoàn thành phiếu học tập:

Giai đoạn cây trồng phát triển	Nhu cầu phân bón của cây trồng (loại phân bón, cách bón phân)
1. Giai đoạn cây trồng còn nhỏ, chưa ra quả, phát triển cành	
2. Thời kì đầu mùa và cuối mùa	
3. Giai đoạn cây trồng ra hoa, tạo quả	
4. Giai đoạn trước khi thu hoạch quả khoảng 1 hoặc 2 tháng	
5. Giai đoạn sau khi thu hoạch quả	
6. Giai đoạn cần kích thích sự phát triển bộ rễ	

Đáp án: 1. Phân đạm; 2. Bón lót phân tổng hợp; 3. Phân kali; 4. Phân kali (để tăng chất lượng quả); 5. Phân lân và phân đạm (để tiếp tục ra rễ do rễ già đi); 6. Phân đạm, lân và kali.

• GV tổ chức cho HS thực hiện hoạt động nhóm:

1. Hãy lựa chọn một loại cây được trồng phổ biến ở địa phương em và cho biết:

a) Các giai đoạn phát triển của cây từ khi gieo hạt đến khi thu hoạch.

b) Nhu cầu về các loại phân bón cho từng giai đoạn phát triển của cây đảm bảo năng suất cao.

2. Hãy quan sát một số nhãn trên vỏ bao bì đựng phân bón và cho biết thành phần các chất có trong loại phân bón này. Tìm hiểu và cho biết loại phân bón này được sử dụng như thế nào đối với cây trồng đặc thù ở địa phương em.

Hướng dẫn

1. Nên lựa chọn cây lúa để HS quan sát phát triển và bón phân theo thời kì, vì đó là cây lương thực quan trọng.

2. Quan sát nhãn trên vỏ bao bì đựng phân bón để biết thành phần các chất dinh dưỡng. Ví dụ: phân NPK, thành phần dinh dưỡng tương ứng với thành phần phần trăm của N, P_2O_5 và K.

• HS đọc SGK và trả lời câu hỏi 5, 6.

Hoạt động 4. MỘT SỐ PHÂN BÓN THÔNG DỤNG Ở VIỆT NAM

a) Thành phần hoá học và tên gọi của một số loại phân bón thông dụng ở Việt Nam

• HS hoàn thành phiếu học tập:

Hợp chất	Nguyên tố dinh dưỡng	Tên thương mại của phân bón
NH_4Cl, NH_4NO_3, $(NH_4)_2SO_4$		
$NaNO_3$, $Ca(NO_3)_2$		
$(NH_2)_2CO$		
$Ca(H_2PO_4)_2$ và $CaSO_4$		
$Ca(H_2PO_4)_2$		
$NH_4H_2PO_4$ và $(NH_4)_2HPO_4$		

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

b) Đặc điểm, cách sử dụng một số loại phân bón thông dụng và giới thiệu một số nhà máy sản xuất phân bón ở Việt Nam

• GV hướng dẫn HS đọc CĐHTHH, các tài liệu tham khảo trên sách, báo và trên các phương tiện truyền thông để hoàn thành bảng tổng kết sau (GV thiết kế phiếu học tập để trống các nội dung để HS điền):

	Thành phần hoá học, đặc điểm	**Cách sử dụng hiệu quả**	**Nguyên liệu sản xuất**	**Nhà máy/ công ty sản xuất**	**Sản lượng sản xuất (nghìn tấn/ năm)**
Phân đạm	NO_3^-, NH_4^+, $-NH_2$ dạng rắn, hút ẩm mạnh	Dựa vào đặc điểm sinh lí loại cây trồng, vị trí, loại đất, thời tiết	NH_4^+, NH_3, H_2SO_4, HNO_3	Hà Bắc (Bắc Ninh), Phú Mỹ (Thành phố Hồ Chí Minh), Cà Mau, Ninh Bình	
Phân lân	PO_4^{3-} ở dạng superphosphate kép, superphosphate đơn, phân lân nung chảy	Dựa vào đặc điểm sinh lí loại cây trồng, vị trí, loại đất, thời tiết	$Ca_3(PO_4)_2$, H_2SO_4, H_3PO_4	Công ty supe phốt phát và hoá chất Lâm Thao, Công ty phân lân nung chảy Văn Điển	
Phân kali	K^+ ở dạng muối potassium				
Phân hỗn hợp NPK					

• GV cho HS thảo luận: Sản xuất phân đạm thì bốn nhà máy trên cần những nguyên liệu gì? Xung quanh các địa phương đó có những yếu tố gì thuận lợi cho việc xây dựng nhà máy sản xuất phân đạm (nguồn cung cấp nguyên liệu, nhiên liệu để sản xuất,...). Từ đó, GV yêu cầu HS thảo luận để giải thích tại sao sản lượng sản xuất phân đạm của các nhà máy lại khác nhau như biểu đồ trong CĐHTHH.

• HS trả lời câu hỏi 3 (CĐHTHH).

Hoạt động 5. GHI NHỚ, TỔNG KẾT

Em đã học: GV yêu cầu HS tóm tắt các nội dung đã học hoặc các hình thức hoạt động khác nhằm chốt kiến thức, kĩ năng cơ bản của bài học.

Em có thể: Hướng dẫn GV đưa ra các câu hỏi/nhiệm vụ/vấn đề cần giải quyết nhằm khuyến khích HS phát huy NL sáng tạo/vận dụng/thực hành... dựa trên các gợi ý trong SGK.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

HS hoàn thành phiếu học tập:

1. Các chỉ số trong phân bón NPK nói lên điều gì?

2. Thành phần chính trong phân bón superphosphate kép là

A. $(NH_4)_2SO_4$ B. $Ca(H_2PO_4)_2$ C. KCl D. KNO_3

3. Hợp chất nào sau đây được dùng làm phân đạm?

A. KCl B. $Ca_3(PO_4)_2$ C. K_2SO_4 D. $(NH_2)_2CO$

4. Phát biểu nào sau đây là đúng?

a) Thành phần chính của superphosphate kép gồm $Ca(H_2PO_4)_2$ và $CaSO_4$.

b) Urea có công thức hoá học là $(NH_2)_2CO$.

c) Superphosphate chỉ có $Ca(H_2PO_4)_2$.

d) Phân lân cung cấp nitrogen cho cây trồng.

5. Phân đạm nào sau đây có độ dinh dưỡng (hàm lượng N) cao nhất?

A. NH_4NO_3 B. NH_4Cl C. $(NH_4)_2SO_4$ D. $(NH_2)_2CO$

V HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI CÂU HỎI TRONG CHUYÊN ĐỀ

1. Phân bón vừa cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng vừa có tác dụng cải tạo đất (như đất chua, đất nhiễm mặn) nhằm mục đích giúp cây trồng phát triển tốt, cho năng suất cao.

2. Đáp án B.

3. Con số lần lượt cho biết hàm lượng hay độ dinh dưỡng của phân đạm, phân lân, phân kali trong phân bón.

Hàm lượng đạm (tính theo % N), hàm lượng lân (tính theo % P_2O_5) và hàm lượng kali (tính theo % K_2O).

VI GỢI Ý KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

1. GV có thể đánh giá kết quả học tập của HS dựa trên các câu trả lời của HS đối với các câu hỏi trong CĐHTHH và các câu hỏi của GV trong tiến trình dạy học.

2. Câu hỏi và bài tập gợi ý đánh giá.

GV đánh giá HS theo 3 mức:

– Mức 1: biết được sử dụng phân bón là cần thiết để nâng cao năng suất cây trồng.

– Mức 2: biết chọn loại phân bón phù hợp với từng loại cây trồng và thời kì phát triển của cây.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

– Mức 3: hiểu và sử dụng phân bón hợp lí, tránh lãng phí, tiết kiệm, không ảnh hưởng đến môi trường; tận dụng được rác thải hữu cơ để đưa ra các phương án phù hợp trong sử dụng phân bón.

Câu 1. Thực vật hấp thụ chất dinh dưỡng nitrogen trong các loại phân bón chứa hợp chất của nitrogen như $CO(NH_2)_2$, NH_4NO_3 và $(NH_4)_2SO_4$ để làm gì? (B)

Hướng dẫn:

Thực vật hấp thụ chất dinh dưỡng nitrogen trong hợp chất $CO(NH_2)_2$, NH_4NO_3 và $(NH_4)_2SO_4$ chính là phân đạm để phát triển cành lá trước khi ra hoa đậu quả.

Câu 2. Nêu tác hại của việc sử dụng phân bón không phù hợp với thời điểm sinh trưởng, phát triển của cây trồng? (H)

Hướng dẫn:

Sử dụng phân bón không hợp lí, dẫn đến năng suất kém. Ví dụ: khi cần kích thích ra hoa đậu quả lại kích thích ra rễ cây; bón phân quá nhiều có thể làm cây chết; phân bón dư thừa ảnh hưởng đến môi trường; các loại phân bón tan tốt trong nước dễ bị trôi rửa khi trời mưa,...

Câu 3. Sử dụng phân bón không đúng kĩ thuật gây ô nhiễm nguồn nước như thế nào? (VD)

Hướng dẫn:

Việc sử dụng quá nhiều phân bón dẫn đến thiếu oxygen trong nước. Trong phân bón chứa các chất bao gồm nitrate và phosphate,... Các chất này sẽ chảy vào hồ và mương,... do mưa và qua nước thải. Những chất này làm tăng sự phát triển của tảo quá mức, từ đó làm giảm nồng độ oxygen trong nước. Sự thiếu oxygen dẫn đến cái chết hàng loạt của cá, tôm, cua và các loài động vật, thực vật thuỷ sinh khác.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Bài 2. PHÂN BÓN VÔ CƠ

I MỤC TIÊU

Sau bài học, HS sẽ:

– Phân loại được các loại phân bón vô cơ: phân bón đơn, đa lượng hay còn gọi là phân khoáng đơn (đạm, lân, kali); phân bón trung lượng; phân bón vi lượng; phân bón phức hợp; phân bón hỗn hợp.

– Mô tả được vai trò của một số chất dinh dưỡng trong phân bón vô cơ cần thiết cho cây trồng.

– Trình bày được quy trình sản xuất một số loại phân bón vô cơ.

– Trình bày được cách sử dụng và bảo quản của một số loại phân bón thông dụng.

II CHUẨN BỊ

– Tranh ảnh, các video clip về sản xuất phân bón vô cơ ở các nhà máy và trong phòng thí nghiệm.

– Tranh ảnh về sử dụng phân bón hợp lí và không hợp lí dẫn đến ảnh hưởng năng suất cây trồng và môi trường sống.

– Bức tranh mang thông điệp giáo dục HS trách nhiệm trong việc bảo vệ môi trường trong sản xuất, bảo quản và sử dụng phân bón hợp lí.

III THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Xác định nhu cầu về phân bón vô cơ ở Việt Nam

Căn cứ vào mức tiêu hao phân bón cho sản phẩm cây trồng theo hai yếu tố:

Sản lượng cây trồng trong một thời kì nhất định hay theo diện tích gieo trồng với mức tiêu hao cho sản phẩm của cây trồng. Mức tiêu hao của phân bón được tính bằng sản lượng cây trồng nhân với mức tiêu hao cho 1 đơn vị sản phẩm của cây trồng đó.

Ví dụ: Sản lượng ngô năm 2000 là 672 ngàn tấn với định mức phân đạm là 100 kg đạm/tấn ngô. Từ đó tính được nhu cầu phân đạm cho cây ngô năm 2000:

$$672\,000 \cdot 100 \cdot 10^{-3} = 67\,200 \text{ (tấn)}$$

2. Nguồn sản xuất phân bón vô cơ trong nước

Các nhà máy sản xuất phân đạm của Việt Nam cơ bản đáp ứng được nguồn cung phân đạm trong nước. Nhà máy đạm Ninh Bình có công suất 560 000 tấn/năm; Nhà máy đạm Phú Mỹ và Nhà máy đạm Cà Mau mỗi nhà máy 800 000 tấn/năm; Nhà máy đạm Hà Bắc 500 000 tấn/năm. Đối với phân NPK, nhiều nhà máy, cơ sở sản xuất NPK đã được xây dựng như: Nhà máy Supe lân Apromaco Lào Cai của Công ty Vật tư nông sản, Nhà máy NPK công nghệ hoá học của Tổng công ty Phân bón và Hoá chất Dầu khí, Nhà máy NPK Hàn – Việt,... Tổng lượng sản xuất phân NPK đạt 3,5 triệu tấn/năm.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

Hoạt động 1. KHỞI ĐỘNG

• Trong hoạt động sản xuất nông nghiệp, phân bón chứa các nguyên tố dinh dưỡng thiết yếu cho cây trồng, góp phần đáng kể làm tăng năng suất cây trồng. Tuy nhiên, nếu không được sử dụng hợp lí, phân bón lại chính là tác nhân gây ô nhiễm môi trường.

GV cung cấp thông tin: Bón phân là cung cấp dinh dưỡng có cây trồng thông qua các loại phân bón; yêu cầu HS cho biết các loại phân bón hiện nay.

• Sau khi HS thảo luận, GV có thể tóm tắt phân bón vô cơ hay còn gọi là phân bón hoá học là dạng muối khoáng thu được nhờ trải qua các quá trình vật lí và hoá học theo quy trình công nghiệp.

• Trước khi đi vào các hoạt động học tập về phân bón vô cơ, có thể dành ít phút cho HS thảo luận:

1. Phân biệt phân bón vô cơ khác phân bón hữu cơ như thế nào?

2. Phân vi sinh có phải là phân bón vô cơ không?

Hoạt động 2. PHÂN LOẠI PHÂN BÓN VÔ CƠ

• GV có thể đưa ra hoạt động sau:

1. Hãy quan sát thành phần bao bì đựng (bức tranh) các loại phân bón: phân bón đơn lượng, phân bón đa lượng, phân bón trung lượng, phân bón vi lượng, phân bón phức hợp, phân bón hỗn hợp.

2. Hãy nhận xét nguyên tố dinh dưỡng chính của mỗi loại phân bón trên.

3. Nêu tác dụng của từng loại phân bón đối với cây trồng.

Hướng dẫn trả lời

1. Phân bón đơn lượng là phân bón chỉ chứa 1 trong 3 nguyên tố dinh dưỡng chính là N, P hay K. Phân bón đa lượng chứa 2 hay cả 3 nguyên tố dinh dưỡng N, P hay K.

Phân bón trung lượng chứa các chất dinh dưỡng S, Ca và Mg.

Phân bón vi lượng chứa Fe, Zn, Mn, Cu, Cl, B, Mo và Ni.

Phân bón phức hợp chứa hai hoặc ba chất dinh dưỡng chính được kết hợp với nhau về mặt hoá học.

Phân bón hỗn hợp là các loại phân bón đơn lượng trộn với nhau bằng phương pháp thủ công hoặc bằng máy, chứa hai hoặc ba chất dinh dưỡng.

2. Nguyên tố dinh dưỡng chính của phân bón đơn lượng, phân bón đa lượng là các nguyên tố N, P và K; của phân bón trung lượng là S, Ca và Mg; của phân bón vi lượng là các nguyên tố Fe, Zn, Mn, Cu, Cl, B, Mo và Ni. Phân bón phức hợp chứa hai hoặc ba trong các nguyên tố N, P và K. Phân bón hỗn hợp NPK chứa đồng thời ba nguyên tố dinh dưỡng N, P và K.

3. Tác dụng của phân bón đơn, đa lượng để bón thúc, kích thích sự phát triển của lá và chồi cây. Phân bón trung lượng giúp cho cây hút phân lân nhanh, dễ dàng và vận chuyển chất đường trong cây nhanh hơn. Phân bón vi lượng tham gia quá trình trao đổi chất, các hoạt động sinh lí trong cây và điều chỉnh quá trình sinh trưởng, chống chịu của cây. Phân bón hỗn hợp giúp cho cây có thể xanh tốt cũng như sinh trưởng chiều cao, kích thích cây ra hoa, kết quả, tăng sức đề kháng cho cây.

• HS trả lời câu hỏi 1 (CĐHTHH).

Hoạt động 3. VAI TRÒ CỦA MỘT SỐ NGUYÊN TỐ DINH DƯỠNG TRONG PHÂN BÓN VÔ CƠ

• GV đưa hình ảnh cây trồng hút các chất dinh dưỡng trong đất, có thể dùng hình ảnh cây trồng hút các chất dinh dưỡng dưới dạng các nguyên tố hoá học trong SGK KHTN 8,

Bài 11. Phân bón hoá học. Yêu cầu HS thảo luận vai trò dinh dưỡng của các nguyên tố như nitrogen (N), phosphorus (P), potassium (K), iron (Fe), manganese (Mn), chlorine (Cl), zinc (Zn), copper (Cu), boron (B), và molybdenum (Mo) trong phân bón.

Hướng dẫn trả lời

Vai trò chất dinh dưỡng (N), (P), (K), (Fe), (Mn), (Cl), (Zn), (Cu), (B), và (Mo) trong phân bón vô cơ đã nêu chi tiết trong CĐHTHH 11.

• HS trả lời câu hỏi 2, 3 (CĐHTHH).

Hoạt động 4. QUY TRÌNH SẢN XUẤT MỘT SỐ LOẠI PHÂN BÓN VÔ CƠ

• GV cho HS xem sơ đồ sản xuất các loại phân bón như: phân đạm, phân lân, phân kali, phân ammophos.

• GV yêu cầu HS thảo luận, tìm hiểu các nội dung:

1. Nguyên liệu cần thiết cho quá trình sản xuất các loại phân bón.

2. Các phản ứng hoá học xảy ra trong quá trình sản xuất mỗi loại phân bón.

3. Cách sử dụng các loại phân bón trên.

4. Nguyên tắc bảo quản các loại phân bón.

Hướng dẫn trả lời

Phân đạm:

– Sản xuất phân đạm là tận dụng nguồn nitrogen có sẵn trong không khí (78% thể tích) để tạo ra ammonia:

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons^{xt,\ t^o} 2NH_3$$

– Đạm ammonium:

$$HNO_3 + NH_3 \xrightarrow{t^o} NH_4NO_3$$

$$NH_3 + CO_2 + H_2O \longrightarrow NH_4HCO_3$$

– Đạm urea:

$$2NH_3 + CO_2 \rightleftharpoons^{xt,\ t^o} (NH_2)_2CO + H_2O$$

– Đất có độ pH thấp không dùng đạm sulfate. Đạm nitrate không bón vào ngày mưa. Phân đạm nên dùng bón cho các loại cây trồng lấy lá, củ, để tưới cho cây hoặc bón thúc.

Phân lân:

– Superphosphate đơn: nguyên liệu là quặng apatite có thành phần $3Ca_3(PO_4)_2.CaF_2$ hoặc $Ca_5(PO_4)_3F$.

– Superphosphate kép: nguyên liệu là quặng apatite, phosphoric acid.

– Phân lân nung chảy: nguyên liệu là quặng apatite, khoáng chất chứa MgO, CaO, SiO_2.

Phân superphosphate phù hợp cho tất cả các loại đất (chua, trung tính, kiềm, nhiễm mặn); phù hợp với các loại cây ngắn ngày như đậu đỗ, rau cải,...

Phân kali:

– Nguyên liệu chủ yếu để sản xuất phân potassium chloride là quặng chứa potassium chloride, quặng sylvinite, potassium chloride và sodium chloride.

– Sản xuất bằng cách hoà tan rồi kết tinh phân đoạn hoặc tuyển nổi.

– Phân kali tăng sức chống bệnh, chống rét, giúp cây hấp thụ nhiều đạm hơn, tạo ra đường, chất bột, chất xơ và chất dầu.

– Phân potassium chloride có thể bón cho nhiều loại cây và nhiều loại đất khác nhau, bón thúc lúc cây sắp ra hoa hoặc bón lót. Phân này không nên dùng bón cho một số loại cây hương liệu như chè, cà phê.

Phân hỗn hợp NPK:

– Sản xuất chủ yếu bằng sự phối trộn các loại muối chứa nitrogen, phosphorus và potassium với một tỉ lệ định sẵn phù hợp với cây trồng.

– Cần bón đúng liều lượng, bón đúng lúc, bón đúng cách, theo từng thời kì sinh trưởng và phát triển của cây trên loại đất, mới mang lại kết quả tốt cho cây trồng.

• HS trả lời câu hỏi 4, 5 (CĐHTHH).

Hoạt động 5. SỬ DỤNG VÀ BẢO QUẢN PHÂN BÓN VÔ CƠ

• GV hướng dẫn HS đọc CĐHTHH về cách sử dụng các loại phân bón: phân đạm, phân lân, phân kali, phân hỗn hợp, phân vi lượng và yêu cầu HS lập bảng tóm tắt như sau:

Loại phân bón	Loại cây trồng	Thời kì bón phân	Loại đất	Cách bón
Phân đạm				
Phân lân				
Phân kali				
Phân hỗn hợp				
Phân vi lượng				

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

• HS trả lời câu hỏi 6 trong CĐHTHH.

• HS thảo luận nhóm, từng nhóm trình bày về cách bảo quản và sử dụng phân bón đúng cách để bảo vệ sức khoẻ và môi trường.

• Từ điều kiện thực tế ở địa phương và gia đình, HS thảo luận nhóm để trả lời câu hỏi 7 trong CĐHTHH.

Hoạt động 6. GHI NHỚ, TỔNG KẾT

Em đã học: GV yêu cầu HS tóm tắt các nội dung đã học hoặc các hình thức hoạt động khác nhằm chốt kiến thức, kĩ năng cơ bản của bài học.

Em có thể: GV đưa ra các câu hỏi/nhiệm vụ/vấn đề cần giải quyết nhằm khuyến khích HS phát huy NL sáng tạo/vận dụng/thực hành/... dựa trên các gợi ý trong CĐHTHH.

V HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI CÂU HỎI TRONG CHUYÊN ĐỀ

1.

Tiêu chí phân loại	KCl (phân kali)	$Ca(H_2PO_4)_2$ (phân superphosphate kép)	$(NH_4)_2SO_4$ (phân đạm ammonium)	$NH_4H_2PO_4$ (phân amophos)
Số lượng nguyên tố dinh dưỡng cơ bản	Phân bón đơn	Phân bón đơn	Phân bón đơn	Phân phức hợp
Hàm lượng của nguyên tố dinh dưỡng trong thực vật	Phân bón đa lượng	Phân bón đa lượng	Phân bón đa lượng	Phân bón đa lượng

2. Mỗi loại phân bón cần được sử dụng cho đúng loại cây trồng với hàm lượng, thời gian và thời điểm phù hợp để đạt hiệu quả cao nhất.

Phân bón vô cơ	Thời điểm bón phân cho cây trồng
Phân đạm	Bón lót + bón thúc
Phân lân	Bón lót
Phân kali	Bón lót
Phân hỗn hợp, phân phức hợp	Bón lót + bón thúc

3. Bón vôi cải tạo đất trước mỗi mùa vụ: Đây là biện pháp tiết kiệm và hiệu quả giúp cân bằng độ pH của đất, hạ độ chua nhanh. Sử dụng lượng vôi phù hợp dựa trên độ chua của đất trồng, đối với đất ít chua nên sử dụng vôi xám (là bột quặng dolomite, có chứa calcium và magnesium) có tính kiềm sẽ trung hoà acid trong đất.

Tăng tỉ trọng phân bón hữu cơ như phân chuồng, phân xanh để cải tạo đất chua.

Không sử dụng phân bón vô cơ làm tăng độ chua như ammonium chloride. Nên lựa chọn phân lân nung chảy, phân urea, DAP thay thế.

4. Đáp án B.

5. Đáp án A.

6. Để đạt hiệu quả cao trong việc bón phân cho cây lúa, người nông dân thường quan sát kĩ diễn biến thời tiết trong suốt mùa vụ và thời điểm bón phân để điều chỉnh, lựa chọn phân bón phù hợp.

Người nông dân bón phân trong điều kiện thời tiết râm mát (sáng sớm hoặc chiều tối), không bón ngay trước hoặc sau khi mưa to, không bón khi thời tiết nắng nóng.

7. Bảo quản phân urea trong bao bọc nylon, buộc kín, để nơi khô ráo, thoáng mát, không trộn lẫn với các loại phân bón khác.

VI GỢI Ý KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

1. GV có thể đánh giá kết quả học tập của HS dựa trên các câu trả lời của HS đối với các câu hỏi trong CĐHTHH và các câu hỏi của GV trong tiến trình dạy học.

2. Câu hỏi và bài tập gợi ý đánh giá.

Câu 1. Phân bón đơn và phân bón hỗn hợp khác nhau như thế nào?

Hướng dẫn

Phân hỗn hợp thường chứa hai hoặc ba chất dinh dưỡng, còn phân bón đơn chứa một nguyên tố dinh dưỡng.

Phân bón phức hợp chứa hai hoặc ba chất dinh dưỡng chính, trong đó hai chất dinh dưỡng chính được kết hợp với nhau về mặt hoá học. Ví dụ: monoammonium dihydrogen phosphate ($NH_4H_2PO_4$). (B)

Câu 2. Bón phân đạm cho cây lúa trong điều kiện thời tiết như thế nào là hợp lí?

A. Mưa lũ. B. Trời râm mát. C. Mưa rào. D. Nắng nóng.

Đáp án B. (H)

Câu 3. Hình thức bón phân nhằm đáp ứng kịp thời nhu cầu dinh dưỡng của cây trong từng thời kì, tạo điều kiện cho cây sinh trưởng, phát triển tốt được gọi là

A. bón lót. B. bón thúc. C. bón vãi. D. bón theo hàng.

Đáp án B. (VD)

Bài 3. PHÂN BÓN HỮU CƠ

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

I MỤC TIÊU

Sau bài học, HS sẽ:

– Phân loại được phân bón hữu cơ: phân bón hữu cơ truyền thống; phân bón hữu cơ sinh học; phân bón hữu cơ khoáng.

– Nêu được thành phần, ưu, nhược điểm của một số loại phân bón hữu cơ.

– Trình bày được vai trò của phân bón hữu cơ, cách sử dụng và bảo quản của một số loại phân bón hữu cơ thông dụng và một số quy trình sản xuất phân bón hữu cơ.

– Nêu được tác động của việc sử dụng phân bón đến môi trường.

II CHUẨN BỊ

– Một số câu chuyện liên quan đến sử dụng phân bón trong trồng trọt.

– Có thể chuẩn bị một số hoạt động đã được thiết kế trong CĐHTHH.

– Tranh ảnh, các video clip về: phân bón hữu cơ truyền thống, phân sinh học và khoáng chất.

– Giáo dục HS tái sử dụng rác thải, bảo vệ môi trường.

III THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Hàm lượng N, P, K có trong các loại phân bón hữu cơ tự nhiên

Phân bón hữu cơ tự nhiên có nguồn gốc từ cơ thể sống và trải qua rất ít quá trình xử lí trước khi sử dụng cho cây trồng. Phân bón hữu cơ tự nhiên chứa nhiều chất dinh dưỡng khác nhau ở nồng độ thấp.

Bảng 3.1. *Hàm lượng N, P, K có trong các loại phân bón hữu cơ tự nhiên (tính theo % chất khô)*

Loại phân bón hữu cơ	Thành phần dinh dưỡng (%)		
	N	P_2O_5	K_2O
Phân lợn	0,45 – 0,60	0,41	0,26 – 0,55
Phân trâu, bò	0,29 – 0, 55	0,17 – 0,35	0,8 – 1,0
Phân gà	1,15 – 1,63	0,54 – 1,4	0,85 – 2,4
Phân cá	4 – 10	3 – 9	0,3 – 1,5
Khô dầu lạc	7 – 7,2	1,5 – 1,6	1,3 – 1,4
Muồng lá tròn	2,7 – 3	0,4 – 0,7	1 – 1,3
Bèo hoa dâu	4,7 – 5	0,6 – 1	1,5
Than bùn Tây Ninh	0,38	0,03	0,37
Than bùn Mộc Hoá	0,16 – 0,91	0,15	0,31
Than bùn U Minh	0,25	0,07 – 0,1	0,25 – 0,30
Bụi tàn thuốc lá	1,10	0,31	0,93
Bùn thải, khô	2,0 – 3,5	1,0 – 5,0	0,2 – 0,5
Tro, than	0.73	0.45	0.53
Vỏ trấu	0,3 – 0,5	0,2 – 0,5	0,3 – 0,5
Vỏ lạc	1,6 – 1,8	0,3 – 0,5	1,1 – 1,7
Lá cây, khô	0,35	0,12	0,36

2. Nguồn gốc chất hữu cơ làm phân bón hữu cơ

Chất hữu cơ trong đất là mô thực vật: thân, rễ, lá cây sau khi chết đi sẽ bị mục nát, hoa màu sau khi thu hoạch thì phần còn lại như lá hay rễ cũng bị phân huỷ để cung cấp chất hữu cơ cho đất.

Động vật cung cấp chất hữu cơ từ nguồn xác sinh vật (còn gọi là tàn tích sinh vật) đã lấy thức ăn từ đất để tạo nên cơ thể chúng và khi chết đi để lại những tàn tích hữu cơ cho đất. Trong

xác sinh vật có đến 4/5 là từ thực vật, trung bình hằng năm, mỗi hecta đất được bổ sung từ thực vật khoảng 5 – 18 tấn thân, rễ và lá.

Phân bón hữu cơ do con người bón vào đất bao gồm: phân chuồng, phân xanh, rơm rác, bùn ao,... tuỳ thuộc vào loại phân bón hữu cơ khác nhau mà chất lượng khác nhau.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

Hoạt động 1. KHỞI ĐỘNG

• GV hướng dẫn HS thảo luận câu hỏi sau:

Phân bón hữu cơ có thể thay thế được phân bón vô cơ không? Tại sao ngày nay phân bón hữu cơ được khuyến khích sử dụng nhiều hơn trong nông nghiệp?

Hướng dẫn trả lời

Chúng ta đã biết việc sử dụng phân bón vô cơ thúc đẩy quá trình cung cấp dinh dưỡng cho cây được nhanh chóng. Tuy nhiên, ngoài yếu tố giá thành sản xuất rất đắt so với các loại phân bón khác, phân bón vô cơ còn ảnh hưởng đến môi trường đất và chất lượng cây trồng. Chúng ta đều biết hằng ngày, mỗi gia đình thải ra rất nhiều rác thải hữu cơ, nếu chúng ta biết biến những rác thải đó thành các loại phân bón hữu cơ thì vừa tiết kiệm tài chính, vừa có tác dụng bảo vệ môi trường xung quanh.

Phân bón hữu cơ có chứa đầy đủ các loại chất khoáng cần thiết cho cây trồng nhưng hàm lượng nhỏ. Mặc dù phân bón hữu cơ không có tác dụng tức thời nhanh như phân bón vô cơ, nhưng bón với số lượng lớn thì tác dụng của nó không kém phân bón hoá học.

Chất hữu cơ là thành phần quan trọng trong đất, có tác dụng bồi dưỡng đất, cung cấp đầy đủ các thức ăn cần thiết cho đất như: đạm, lân, kali, calcium, magnesium,... và một số nguyên tố vi lượng khác.

Hoạt động 2. PHÂN LOẠI

• GV có thể đưa ra hoạt động sau:

Hãy quan sát các bức tranh, hình ảnh khác nhau về phân bón hữu cơ truyền thống, phân bón hữu cơ sinh học và phân bón hữu cơ khoáng mà nhà nông vẫn hay sử dụng.

1. Thông qua các bức tranh về các loại phân bón hữu cơ, hãy nêu cách phân biệt ba loại phân bón hữu cơ trên.

2. Nêu những ưu, nhược điểm của các loại phân bón trên.

3. Tại sao ba loại phân bón trên được gọi là phân bón hữu cơ?

Hướng dẫn trả lời

1. Phân bón hữu cơ truyền thống ủ nguyên liệu là chất thải của người, động vật hoặc từ các phế phẩm phụ chăn nuôi, chế biến nông, lâm, thuỷ sản,... Phân bón hữu cơ sinh học chế biến từ các nguyên liệu hữu cơ tự nhiên qua quá trình lên men và xử lí. Phân bón hữu cơ khoáng là phân bón hữu cơ chứa thêm ít nhất một nguyên tố đa, trung hoặc vi lượng.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

2. Ưu điểm là giá thành rẻ nhưng nhược điểm là mùi gây ảnh hưởng môi trường xung quanh.

3. Phân bón được sản xuất từ nguyên liệu là các chất hữu cơ.

Hoạt động 3. THÀNH PHẦN, VAI TRÒ, ĐẶC ĐIỂM

• GV cho HS thảo luận nhóm về thành phần, vai trò và đặc điểm của ba loại phân bón hữu cơ: phân bón hữu cơ truyền thống, phân bón hữu cơ sinh học và phân bón hữu cơ khoáng trong CĐHTHH.

Hướng dẫn trả lời

– Phân bón hữu cơ truyền thống: từ chất thải của vật nuôi, phân xanh,... xử lí qua quá trình ủ mục.

Vai trò cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng, giúp cho đất được tơi xốp, tăng độ phì nhiêu, cải tạo đất, tăng lượng chất hữu cơ và mùn trong đất mà phân bón hoá học không có được.

Bằng biện pháp ủ nóng trước, nguội sau đưa nhiệt độ ủ phân lên trên 50 °C, các nguồn bệnh sẽ bị tiêu diệt, hạt cỏ sẽ không nảy mầm được; trứng ruồi, muỗi bị tiêu diệt, phân bón sử dụng được an toàn hơn. Phân bón được ủ hoai có mùi đất nên không còn hấp dẫn ruồi muỗi nữa.

– Phân bón hữu cơ sinh học được sản xuất bằng công nghệ sinh học (như lên men vi sinh) và phối trộn thêm một số hoạt chất khác.

Khi bón vào đất, phân bón hữu cơ tạo môi trường cho các quá trình sinh học trong đất diễn ra thuận lợi, giúp phân giải chất dinh dưỡng khó tiêu thành dễ tiêu cho cây hấp thụ; cung cấp đạm tự nhiên cho đất và cây.

– Phân bón hữu cơ khoáng được trộn thêm thành phần vô cơ, tương tự như phân bón hữu cơ sinh học; có tác dụng như keo, ít bị rửa trôi thành đất bị bạc màu, giữ lại các hạt đất rất nhỏ, chất mùn trong đất tăng lên, giữ cho các chất dinh dưỡng bón cho cây cũng ít bị rửa trôi hoặc bay hơi mất.

• HS trả lời câu hỏi 1 (CĐHTHH).

Hoạt động 4. SỬ DỤNG VÀ BẢO QUẢN PHÂN BÓN HỮU CƠ

GV tổ chức cho HS thảo luận phân tích việc dùng phân bón hữu cơ như thế nào và bón cho đối tượng cây loại nào.

Hướng dẫn trả lời

– Muốn sử dụng phân bón hữu cơ hợp lí cần phân tích thành phần và những đặc tính của phân bón về mặt sinh học, hoá học và vật lí học. Khi sử dụng phân bón hữu cơ, cần chú ý nguồn bệnh, cỏ dại và ô nhiễm môi trường để có biện pháp khắc phục.

– Phân bón hữu cơ truyền thống sử dụng chủ yếu dùng bón lót khi làm đất hoặc trước khi trồng; bón theo hàng, theo hốc, theo hố hoặc bón rải trên mặt đất rồi cày vùi xuống.

Lượng phân bón sẽ tuỳ thuộc vào nhu cầu dinh dưỡng của cây trồng nhiều hay ít, loại đất tốt hay đất xấu và chất lượng của phân bón, ví dụ phân chuồng bón từ 0,5 đến 2 tấn/hecta.

– Phân bón hữu cơ sinh học sử dụng cho cả bón lót hoặc bón thúc, phun lên lá hoặc bón gốc, hay rải đều trên mặt đất rồi cày vùi, bón lót khi làm đất hoặc trước gieo trồng; bón thúc theo chiều rộng hoặc vòng quanh tán cây. Với cây lâu năm rải đều trên mặt đất, với cây ngắn ngày bón lót là chủ yếu.

– Phân bón hữu cơ khoáng sử dụng để bón thúc là chính, tương tự như phân bón hữu cơ sinh học là bón vòng quanh tán với cây lâu năm, theo hàng, theo hốc với cây ngắn ngày.

Mỗi loại phân bón hữu cơ trên đều có những đặc điểm và vai trò khác nhau, do vậy người sử dụng nên tuỳ thuộc vào thổ nhưỡng cũng như loại cây trồng mà sử dụng phân bón cho phù hợp, tạo điều kiện cho cây trồng phát triển khoẻ mạnh.

• HS trả lời câu hỏi 2 (CĐHTHH).

Hoạt động 5. QUY TRÌNH SẢN XUẤT PHÂN BÓN HỮU CƠ

GV cho HS xem sơ đồ sản xuất phân bón hữu cơ truyền thống, phân bón hữu cơ sinh học và phân bón hữu cơ khoáng trong CĐHTHH. Từ đó, GV yêu cầu HS thảo luận quy trình công nghệ sản xuất phân bón hữu cơ trên và phân tích ưu, nhược điểm của các quy trình sản xuất đó.

Hướng dẫn trả lời

– Khi vùi phân bón hữu cơ, phải chú ý trộn đảo thật đều vào đất, tránh gây hiện tượng khử mạnh cục bộ; vùi đều vào đất còn tránh được NH_3 bay hơi khi bón phân.

– Nên sử dụng biện pháp vùi rơm rạ để hoàn trả chất dinh dưỡng lại cho đất bằng cách cày vùi khi chuẩn bị làm đất. Đốt rơm rạ làm chất đạm bị mất đi, do đó nên hạn chế đốt rơm rạ sau nhiều vụ canh tác.

Hoạt động 6. TÁC ĐỘNG CỦA VIỆC SỬ DỤNG PHÂN BÓN ĐẾN MÔI TRƯỜNG

HS đọc CĐHTHH, trình bày về hiện tượng phú dưỡng và trả lời câu hỏi 3.

Hoạt động 7. GHI NHỚ, TỔNG KẾT

Em đã học: GV yêu cầu HS tóm tắt các nội dung đã học hoặc các hình thức hoạt động khác nhằm chốt kiến thức, kĩ năng cơ bản của bài học.

Em có thể: GV đưa ra các câu hỏi/nhiệm vụ/vấn đề cần giải quyết nhằm khuyến khích HS phát huy NL sáng tạo/vận dụng/thực hành/... dựa trên các gợi ý trong CĐHTHH.

V HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI CÂU HỎI TRONG CHUYÊN ĐỀ

1. GV dựa vào đặc điểm thành phần trong CĐHTHH để hướng dẫn HS trả lời.

2. Chế biến đúng quy trình, bảo quản và sử dụng phân bón trong thời hạn, thường từ 1 – 6 tháng.

3. a) Sau khi bón phân, ammonium sulfate tan trong nước, ion ammonium phân li acid yếu, làm tăng độ chua của đất.

b) Phân superphosphate đơn chứa nhiều calcium sulfate ít tan, tích tụ trong đất, làm đất dần trở lên chai cứng.

VI GỢI Ý KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

1. GV có thể đánh giá kết quả học tập của HS dựa trên các câu trả lời của HS đối với các câu hỏi trong CĐHTHH và các câu hỏi của GV trong tiến trình dạy học.

2. Câu hỏi và bài tập gợi ý đánh giá.

Câu 1. Nêu các ưu điểm của phân bón hữu cơ. (B)

Hướng dẫn

Phân bón hữu cơ cung cấp dinh dưỡng cho cây, đồng thời còn cung cấp chất mùn giúp cải tạo đất, làm đất tơi xốp.

Câu 2. Hãy đề xuất cách giải thích tại sao phân bón hữu cơ thường dùng để bón lót, tại sao cần bón kết hợp phân bón hữu cơ và phân bón vô cơ với tỉ lệ hợp lí. (H)

Hướng dẫn

Phân bón hữu cơ có tác dụng chậm nên thường dùng để bón lót.

Phân bón hữu cơ thường chứa ít nguyên tố đa lượng nên cần bón kết hợp với phân bón vô cơ.

Câu 3. Tại sao trong quá trình nung ủ phân bón hữu cơ thì việc đảm bảo nhiệt độ, thời gian và sự khuấy trộn thường xuyên là yêu cầu quan trọng? (H)

Hướng dẫn

Nhiệt độ nung ủ giúp quá trình chuyển hoá phân bón hữu cơ xảy ra mạnh và triệt để, đồng thời diệt các mầm bệnh và mùi khó chịu.

Thời gian nung ủ giúp quá trình chuyển hoá phân bón hữu cơ xảy ra triệt để.

Sự khuấy trộn thường xuyên giúp quá trình chuyển hoá và nhiệt được phân bố đều khắp khu vực ủ.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

CHUYÊN ĐỀ 2. TRẢI NGHIỆM, THỰC HÀNH HOÁ HỌC HỮU CƠ

BÀI 4. TÁCH TINH DẦU TỪ CÁC NGUỒN THẢO MỘC TỰ NHIÊN

I MỤC TIÊU

Sau bài học, HS sẽ:

Vận dụng được phương pháp chiết hoặc chưng cất để tách tinh dầu từ các nguồn thảo mộc tự nhiên (tuỳ điều kiện địa phương và nhà trường có thể chọn tách tinh dầu sả, dầu dừa, dầu vỏ bưởi, cam, quýt,...).

II CHUẨN BỊ

– Một số câu chuyện liên quan đến tinh dầu, ví dụ: nước hoa cổ nhất ở đảo Síp phía đông Địa Trung Hải có từ khoảng 4 000 năm trước được chiết xuất từ hoa oải hương, nguyệt quế, cây hương thảo và nhựa thông.

– Một số sản phẩm tinh dầu đang bán trên thị trường.

– Tranh ảnh, các video clip về các loại thực vật chứa tinh dầu và cách tách tinh dầu.

– Giấy màu (có nhiều màu khác nhau) cho từng nhóm, bút dạ.

– Nguyên liệu và dụng cụ cho thí nghiệm 1: khoảng 200 g cây sả cắt nhỏ khoảng 1 cm; bộ dụng cụ chưng cất lôi cuốn hơi nước, phễu chiết.

– Nguyên liệu và dụng cụ cho thí nghiệm 2: khoảng 100 g vỏ cam phơi khô, nghiền nhỏ; bình tam giác có nút kín, phễu thuỷ tinh, giấy lọc, ethanol.

III THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Các chỉ số vật lí của tinh dầu

a) Trạng thái của tinh dầu

Tinh dầu thường là chất lỏng, nhiệt độ sôi không ổn định và có thể lên đến 320 °C. Tinh dầu thường không tan hay kém tan trong nước, tan tốt trong cồn 99,5%, diethyl ether, benzene, ethyl acetate,...

b) Tỉ trọng của tinh dầu

Tỉ trọng của tinh dầu là tỉ số của trọng lượng của một thể tích xác định của tinh dầu và trọng lượng của nước có cùng thể tích. Tỉ trọng phụ thuộc vào bản chất tinh dầu, thành phần tinh dầu,

nhiệt độ. Tỉ trọng càng cao thì mạch carbon trong tinh dầu càng dài nếu là mạch thẳng, số vòng càng lớn nếu là mạch vòng, các dẫn xuất chứa oxygen có tỉ trọng cao hơn các hydrocarbon tương ứng.

c) Chỉ số khúc xạ

Chiết xuất của tinh dầu là tỉ số của sin góc tới trên sin góc khúc xạ khi cho tia sáng đi từ không khí vào tinh dầu. Chiết xuất của tinh dầu phụ thuộc vào bản chất của chất, phụ thuộc vào thành phần của hỗn hợp, phụ thuộc vào nhiệt độ và phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng dùng để đo. Thường người ta đo chiết suất ở 20 °C và ánh sáng là bước sóng vạch D của sodium và khi đó ta có n_D^{20}. Vì chiết xuất có độ chính xác cao và rất phụ thuộc vào thành phần nên người ta dùng chiết xuất để theo dõi quá trình phản ứng. Chiết xuất của một chất lỏng nguyên chất hay một hỗn hợp có thành phần xác định là một hằng số ở một nhiệt độ xác định. Vì vậy, người ta dùng chiết xuất để nhận biết và đánh giá tinh dầu, xác định độ tinh khiết của tinh dầu.

2. Các chỉ số hoá học của tinh dầu

a) Chỉ số acid của tinh dầu

Chỉ số acid (A_x) cho biết hàm lượng acid có trong tinh dầu, được tính bằng số miligam KOH dùng để trung hoà hết acid tự do có trong 1 gam tinh dầu:

$$A_x = \frac{5,61 \cdot a}{m}$$

Trong đó: a là thể tích dung dịch KOH 0,1 N (mL);

m là khối lượng của tinh dầu (g).

Nếu biết phân tử khối của acid có trong tinh dầu thì có thể tính được hàm lượng acid có trong tinh dầu theo công thức:

$$C\%_{acid} = \frac{a \cdot M}{5,61}$$

Trong đó: M là phân tử khối của acid.

b) Chỉ số ester

Chỉ số ester (E) cho biết hàm lượng ester trong tinh dầu, được tính bằng số miligam KOH cần dùng để thuỷ phân hết lượng ester có trong 1 gam tinh dầu:

$$E = \frac{(V_1 - V_1) \cdot 5,61}{m}$$

Trong đó: V_1 là thể tích KOH 0,1 N cần dùng để thuỷ phân ester (mL);

V_2 là thể tích KOH 0,1 N dư sau phản ứng (mL);

m là khối lượng tinh dầu (g).

Chú ý: Để có chỉ số ester chính xác, người ta dùng tinh dầu đã xác định chỉ số acid để xác định chỉ số ester, hoặc tinh dầu đã loại hết acid tự do rồi xác định chỉ số ester.

c) Chỉ số alcohols tự do trong tinh dầu

Chỉ số alcohols tự do (Al) cho biết hàm lượng alcohols trong tinh dầu, được tính bằng chỉ số acyl hoá tinh dầu, là hiệu số của chỉ số ester sau khi acyl hoá và chỉ số ester của tinh dầu:

$$Al = E_2 - E_1$$

Trong đó: E_1 là chỉ số ester của tinh dầu;

E_2 là chỉ số ester sau khi acyl hoá.

d) Chỉ số carbonyl (aldehydes và ketones)

Chỉ số carbonyl cho biết hàm lượng hợp chất carbonyl trong 1 gam tinh dầu.

Hầu hết các aldehydes và ketones tham gia phản ứng oxim hoá:

$$>C=O + NH_2OH \cdot HCl \longrightarrow >C=N-OH + HCl + H_2O$$

Chuẩn độ lượng HCl hình thành trong phản ứng, chúng ta biết lượng NH_2OH tham gia phản ứng và từ đó suy ra được lượng nhóm carbonyl có trong tinh dầu tham gia phản ứng. Chỉ số nhóm carbonyl trong dầu là số miligam hydroxylamine oxim hoá hết nhóm carbonyl có trong 1 gam tinh dầu:

$$C = \frac{33 \cdot N}{m}$$

Trong đó: N là số mol $NH_2OH \cdot HCl$ dùng cho phản ứng;

m là khối lượng tinh dầu (mg).

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

Hoạt động 1. KHỞI ĐỘNG

GV đưa ra yêu cầu: Hãy kể tên một số sản phẩm thương mại có chứa bạc hà.

Chia nhóm thảo luận sau đó từng nhóm trình bày trước lớp.

Hoạt động 2. TÌM HIỂU VỀ TINH DẦU

GV đưa ra yêu cầu: Hãy kể tên một số loại thực vật có chứa tinh dầu.

Chia nhóm thảo luận sau đó từng nhóm trình bày trước lớp.

Hoạt động 3. CÁC PHƯƠNG PHÁP THU TINH DẦU

1. Phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước

GV nêu các câu hỏi để HS thảo luận và trả lời:

– Cơ sở của phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước là gì?

– Tại sao hơi nước nóng lại có thể cuốn theo một số chất hữu cơ trong đó có tinh dầu?

– Tại sao khi ngưng tụ lớp tinh dầu lại tách khỏi lớp nước và nổi lên trên?

2. Phương pháp chiết

GV nêu các câu hỏi để HS thảo luận và trả lời:

– Hãy kể tên một số hình thức ngâm chiết trong dân gian.

– Tại sao phương pháp ngâm chiết cần thời gian khá dài để chiết được tinh dầu?

Hoạt động 4. THỰC HÀNH TÁCH TINH DẦU

Lưu ý:

– HS phải sử dụng các biện pháp bảo hộ cần thiết: áo blu, găng tay, kính bảo hộ,...

– GV cần hướng dẫn cách lắp dụng cụ, lấy hoá chất đúng kĩ thuật.

– Tinh dầu dễ bay hơi nên cần thu vào bình có nút kín.

– Đảm bảo an toàn phòng chống cháy nổ.

Thí nghiệm 1. Tách tinh dầu sả chanh bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước

Bước 1: GV kiểm tra công tác chuẩn bị nguyên liệu, giao nhiệm vụ thực hành thí nghiệm cho từng nhóm HS.

Bước 2: Các nhóm tự xây dựng kế hoạch, phân công nhiệm vụ cụ thể cho các thành viên.

Bước 3: GV trao đổi, thảo luận với các nhóm về kế hoạch thực hiện. Các nhóm HS trao đổi với GV để thống nhất về quy trình thực hành.

Bước 4: GV nêu mục tiêu, yêu cầu của bài thực hành tách tinh dầu sả chanh, GV nhắc nhở chung về các điều kiện đảm bảo an toàn khi thực hành thí nghiệm. Trong thời gian HS tự làm các thí nghiệm, GV quan sát, uốn nắn các kĩ năng thực hành cho các em. Sau đó, GV mời đại diện của các nhóm lên trình bày thí nghiệm của nhóm mình.

Bước 5: Các nhóm HS báo cáo kết quả thu tinh dầu sả chanh trước lớp. Mỗi nhóm HS báo cáo bài thực hành đã làm vào phiếu, trong đó giải thích rõ các hiện tượng quan sát được và kết quả thực hành.

Bước 6: GV đánh giá kết quả từng nhóm, rút kinh nghiệm cho HS.

Thí nghiệm 2. Tách tinh dầu cam bằng phương pháp chiết

Bước 1: GV kiểm tra công tác chuẩn bị nguyên liệu, giao nhiệm vụ thực hành thí nghiệm cho từng nhóm HS.

Bước 2: Các nhóm tự xây dựng kế hoạch, phân công nhiệm vụ cụ thể cho các thành viên.

Bước 3: GV trao đổi, thảo luận với các nhóm về kế hoạch thực hiện. Các nhóm HS trao đổi với GV để thống nhất về quy trình thực hành. GV yêu cầu HS ngâm vỏ cam khô bằng ethanol trước buổi thực hành ít nhất 6 giờ.

Bước 4: GV nêu mục tiêu, yêu cầu của bài thực hành tách tinh dầu vỏ cam, GV nhắc nhở chung về các điều kiện đảm bảo an toàn khi thực hành thí nghiệm. Trong thời gian HS tự làm các thí nghiệm, GV quan sát, uốn nắn các kĩ năng thực hành cho các em. Sau đó, GV mời đại diện của các nhóm lên trình bày thí nghiệm của nhóm mình.

Bước 5: Các nhóm HS báo cáo kết quả thu tinh dầu vỏ cam trước lớp. Mỗi nhóm HS báo cáo bài thực hành đã làm vào phiếu, trong đó giải thích rõ các hiện tượng quan sát được và kết quả thực hành.

Bước 6: GV đánh giá kết quả từng nhóm, rút kinh nghiệm cho HS.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Hoạt động 5. GHI NHỚ, TỔNG KẾT

Em đã học: GV yêu cầu HS tóm tắt các nội dung đã học hoặc các hình thức hoạt động khác nhằm chốt kiến thức, kĩ năng cơ bản của bài học.

Em có thể: Hướng dẫn GV đưa ra các câu hỏi/nhiệm vụ/vấn đề cần giải quyết nhằm khuyến khích HS phát huy NL sáng tạo/vận dụng/thực hành... dựa trên các gợi ý trong CĐHTHH.

V HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI CÂU HỎI TRONG CHUYÊN ĐỀ

Thí nghiệm 1

1. Do tinh dầu dễ bay hơi nên trong quá trình giã nát, tinh dầu sẽ bay hơi một phần.

2. Do tinh dầu dễ bị phân huỷ bởi ánh sáng và dễ bay hơi nên phải bảo quản trong các lọ tối màu và có nút kín.

Thí nghiệm 2

1. Nghiền nhỏ để tăng khả năng hoà tan tinh dầu vỏ cam vào dung môi.

2. Tinh dầu tập trung hầu hết trong lớp vỏ vàng phía ngoài của quả cam.

VI GỢI Ý KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

1. GV có thể đánh giá kết quả học tập của HS dựa trên các câu trả lời của HS đối với các câu hỏi trong CĐHTHH và các câu hỏi của GV trong tiến trình dạy học.

2. Câu hỏi và bài tập gợi ý đánh giá.

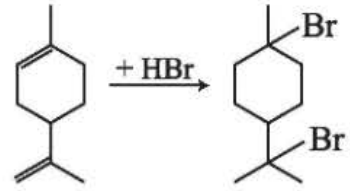
Câu 1. Tại sao tinh dầu thường có mùi đặc trưng? (B)

Hướng dẫn:

Tinh dầu thường là những hợp chất hữu cơ thiên nhiên, dễ bay hơi. Mặt khác, mỗi loại tinh dầu có thành phần chính là các hợp chất hữu cơ khác nhau, được chiết xuất từ các nguyên liệu thực vật khác nhau nên mỗi loại tinh dầu có mùi đặc trưng riêng.

Câu 2. Viết PTHH của các phản ứng xảy ra (chỉ ghi sản phẩm chính) khi cho limonene tác dụng với HBr. (H)

Hướng dẫn:



limonene

Câu 3. Tại sao phương pháp cất lôi cuốn hơi nước khi tách tinh dầu ra khỏi nước để tăng hiệu suất thu tinh dầu người ta thường cho vào dung dịch NaCl bão hoà? (VD)

Hướng dẫn:

Trong phương pháp cất lôi cuốn hơi nước, khi tách tinh dầu ra khỏi nước, để tăng hiệu suất thu tinh dầu người ta thường cho vào dung dịch NaCl bão hoà vì NaCl có khối lượng riêng lớn hơn nước, không hoà tan tinh dầu sẽ nằm ở phía dưới bình hứng, tinh dầu nhẹ nổi lên trên, dễ dàng tách tinh dầu ra khỏi dung dịch NaCl bằng phễu chiết.

BÀI 5. CHUYỂN HOÁ CHẤT BÉO THÀNH XÀ PHÒNG

I MỤC TIÊU

Sau bài học, HS sẽ:

Thực hiện được thí nghiệm điều chế xà phòng từ chất béo (tuỳ điều kiện địa phương và nhà trường có thể chọn chế hoá từ dầu ăn, dầu dừa, dầu cọ, mỡ động vật,...).

II CHUẨN BỊ

– Một số câu chuyện liên quan đến lịch sử tìm ra xà phòng.

– Một số sản phẩm xà phòng công nghiệp và xà phòng thủ công đang bán trên thị trường.

– Tranh ảnh, các video clip về các loại xà phòng trên thế giới.

– Giấy màu (có nhiều màu khác nhau) cho từng nhóm, bút dạ.

– Nguyên liệu, hoá chất và dụng cụ cho thí nghiệm: mỡ động vật, dầu thực vật hoặc dầu ăn thải đã qua chế biến có thể dùng làm nguyên liệu để sản xuất xà phòng; dung dịch NaOH 10 M, dung dịch NaOH 0,1 M, dung dịch NaCl bão hoà, hương liệu (nếu có); bình tam giác, đũa khuấy, bếp điện, khuôn ép tạo bánh xà phòng.

III THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Xà phòng và nước cứng

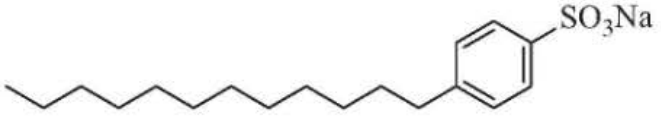
Xà phòng có thành phần chính là muối sodium hoặc potasium của các acid béo. Nước cứng là nước có nhiều ion Ca^{2+}, Mg^{2+}. Do các muối panmitate hay stearate thường khó tan trong nước, đặc biệt là nước cứng nên làm giảm tác dụng giặt rửa của xà phòng. Vì vậy, chúng ta không nên dùng xà phòng để giặt rửa với nước cứng. Xà phòng an toàn, không gây hại cho môi trường.

2. Chất giặt rửa tổng hợp

Chất giặt rửa tổng hợp không phải là muối sodium của carboxylic acid nhưng có tính năng giặt rửa giống như xà phòng. Điều này giúp hạn chế việc khai thác dầu, mỡ động vật, thực vật vào việc sản xuất xà phòng. Thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp có thể là các muối dưới đây:



Sodium lauryl sulfate



Sodium dodecylbenzene sulfonate

Chất giặt rửa tổng hợp được tổng hợp từ các chất lấy từ dầu mỏ. Các loại bột giặt hay chất tẩy rửa dùng trong sinh hoạt hằng ngày đều là chất giặt rửa tổng hợp. Muối của acid dodecylbenzenesulfonic tan được trong nước cứng. Do vậy, chất giặt rửa tổng hợp có ưu điểm

hơn xà phòng ở chỗ có thể giặt rửa cả trong nước cứng. Chất giặt rửa tổng hợp có nhược điểm là gây ô nhiễm môi trường vì chúng chứa gốc hydrocarbon phân nhánh hoặc chứa vòng thơm khó bị vi sinh vật phân huỷ. Vì vậy, khi đổ nước giặt quần áo xuống bồn cầu sẽ gây hại tới môi trường.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

Hoạt động 1. KHỞI ĐỘNG

GV yêu cầu HS kể tên một số sản phẩm xà phòng thương mại. Chia nhóm thảo luận, sau đó từng nhóm trình bày trước lớp.

Hoạt động 2. GIỚI THIỆU VỀ XÀ PHÒNG

GV đặt câu hỏi: Tại sao xà phòng có thể làm sạch các vết dầu, mỡ?

GV dẫn dắt HS trả lời.

Hoạt động 3. TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ XÀ PHÒNG

GV đặt câu hỏi: Hãy giải thích tại sao các sản phẩm xà phòng bánh, xà phòng kem bán trên thị trường thường có mùi thơm.

Chia nhóm thảo luận sau đó từng nhóm trình bày trước lớp.

Hoạt động 4. THỰC HÀNH ĐIỀU CHẾ XÀ PHÒNG

Bước 1: GV kiểm tra công tác chuẩn bị nguyên liệu, giao nhiệm vụ thực hành thí nghiệm cho từng nhóm HS.

Bước 2: Các nhóm tự xây dựng kế hoạch, phân công nhiệm vụ cụ thể cho các thành viên.

Bước 3: GV trao đổi, thảo luận với các nhóm về kế hoạch thực hiện. Các nhóm HS trao đổi với GV để thống nhất về quy trình thực hành.

Bước 4: GV nêu mục tiêu, yêu cầu của bài thực hành điều chế xà phòng, nhắc nhở chung về các điều kiện đảm bảo an toàn khi thực hành thí nghiệm. Trong thời gian HS tự làm các thí nghiệm, GV quan sát, uốn nắn các kĩ năng thực hành cho các em. Sau đó, GV mời đại diện của các nhóm lên trình bày thí nghiệm của nhóm mình.

Bước 5: Các nhóm HS báo cáo kết quả thu xà phòng trước lớp. Mỗi nhóm HS báo cáo bài thực hành đã làm vào phiếu, trong đó giải thích rõ các hiện tượng quan sát được và kết quả thực hành.

Bước 6: GV đánh giá kết quả từng nhóm, rút kinh nghiệm cho HS.

Hoạt động 5. GHI NHỚ, TỔNG KẾT

Em đã học: GV yêu cầu HS tóm tắt các nội dung đã học hoặc các hình thức hoạt động khác nhằm chốt kiến thức, kĩ năng cơ bản của bài học.

Em có thể: Hướng dẫn GV đưa ra các câu hỏi/nhiệm vụ/vấn đề cần giải quyết nhằm khuyến khích HS phát huy NL sáng tạo/vận dụng/thực hành... dựa trên các gợi ý trong CĐHTHH.

V HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI CÂU HỎI TRONG CHUYÊN ĐỀ

Tinh dầu được cho thêm vào xà phòng để tạo hương thơm dễ chịu cho người sử dụng.

VI GỢI Ý KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

1. GV có thể đánh giá kết quả học tập của HS dựa trên các câu trả lời của HS đối với các câu hỏi trong CĐHTHH và các câu hỏi của GV trong tiến trình dạy học.

2. Câu hỏi và bài tập gợi ý đánh giá.

Câu 1. Tại sao người ta thường ngâm quần áo bẩn với xà phòng trước khi giặt? (H)

Hướng dẫn:

Người ta thường ngâm quần áo bẩn với xà phòng trước khi giặt để có đủ thời gian xà phòng thấm sâu vào sợi vải và lôi hết các vết dầu mỡ ra.

Câu 2. So sánh và giải thích tác động của xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp đến môi trường. (VD)

Hướng dẫn:

Thành phần của xà phòng là muối sodium hoặc potassium của acid béo nên xà phòng nên không làm hại da tay và môi trường do dễ bị vi sinh vật có trong tự nhiên. Nhược điểm là nếu dùng với nước cứng thì thì các muối calcium stearate, calcium panmitate,... sẽ kết tủa làm giảm tác dụng giặt rửa và ảnh hưởng đến chất lượng vải. Chất giặt rửa tổng hợp được điều chế từ các sản phẩm của dầu mỏ, có dạng $R\text{-}CH_2\text{-}OSO_3Na$, ngoài ra còn có các chất thơm, chất màu, chất tẩy trắng nên có nhược điểm: chứa các gốc hidrocacbon phân nhánh rất khó bị các vi sinh vật phân hủy, gây ô nhiễm môi trường, hại da tay. Ưu điểm: dùng được với nước cứng vì chúng ít bị kết tủa bởi ion calcium.

Câu 3. Vì sao không nên dùng xà phòng để giặt quần áo ở những vùng nước cứng? (VD)

Hướng dẫn:

Không nên dùng xà phòng để giặt quần áo ở những vùng nước cứng vì phản ứng của xà phòng với nước cứng sẽ tạo ra các muối như calcium stearate, calcium panmitate,... ở dạng kết tủa, làm giảm tác dụng giặt rửa và ảnh hưởng đến chất lượng vải.

BÀI 6. ĐIỀU CHẾ GLUCOSAMINE HYDROCHLORIDE TỪ VỎ TÔM

I MỤC TIÊU

Sau bài học, HS sẽ:

Thực hiện được thí nghiệm điều chế glucosamine hydrochloride từ vỏ tôm.

II CHUẨN BỊ

– Một số kết quả nghiên cứu mới về glucosamine hydrochloride trong điều trị bệnh xương khớp.

– Một số sản phẩm thuốc có thành phần glucosamine hydrochloride.

– Tranh ảnh, các video clip về các loại vỏ tôm, cua.

– Giấy màu (có nhiều màu khác nhau) cho từng nhóm, bút dạ.

– Nguyên liệu, hoá chất và dụng cụ cho thí nghiệm: khoảng 100 g vỏ tôm; bình tam giác, đũa khuấy, bếp điện, phễu thuỷ tinh, giấy lọc; dung dịch NaOH 3%, dung dịch HCl 10%, dung dịch HCl đặc, dung dịch H_2O_2, than hoạt tính.

III THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Có thể bổ sung glucosamine tự nhiên từ thực phẩm không?

Glucosamine không được tìm thấy nhiều trong các loại thức ăn, đồ uống hoặc nếu có thì hàm lượng cũng không đáng kể nên hầu như không thể bổ sung glucosamine từ thực phẩm.

Nếu muốn bổ sung glucosamine bằng đường thực phẩm thì có thể bổ sung vào chế độ ăn hằng ngày các thực phẩm như nước hầm xương, sụn động vật, vỏ tôm cua,... Tuy nhiên, các loại thực phẩm này chứa hàm lượng glucosamine rất nhỏ.

2. Có nên uống glucosamine mỗi ngày không?

Đối với người mắc bệnh viêm khớp gối, thoái hoá khớp, glucosamine nên được sử dụng mỗi ngày để cải thiện triệu chứng và hỗ trợ điều trị bệnh hiệu quả. Nghiên cứu đã chứng minh rằng việc bổ sung glucosamine đều đặn không chỉ giúp tăng cường bền vững cấu trúc mà còn giúp duy trì sự linh hoạt của các khớp. Tác dụng của glucosamine mang tính tích luỹ, tức là phải qua một quá trình sử dụng thì mới nhận thấy được kết quả rõ rệt.

Các sản phẩm bổ sung glucosamine thường an toàn cho hầu hết mọi người. Tuy nhiên, nếu dùng quá nhiều có thể gây ra một số tác dụng phụ phổ biến như: buồn nôn, tiêu chảy, ợ nóng, táo bón, tăng huyết áp tạm thời, tăng nhịp tim, nhịp mạch,... Các tác dụng phụ ít gặp: phát ban, đau đầu, mất ngủ.

3. Một số đối tượng không nên dùng glucosamine

Người dị ứng với tôm cua, sò, ốc, hến và hải sản không nên uống glucosamine. Phụ nữ mang thai và cho con bú không nên dùng glucosamine.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

Hoạt động 1. KHỞI ĐỘNG

GV đặt câu hỏi: Bệnh xương khớp gây ra những tác hại gì?

Chia nhóm thảo luận, sau đó từng nhóm trình bày trước lớp.

Hoạt động 2. GIỚI THIỆU VỀ CHITIN VÀ CHITOSAN

GV đặt câu hỏi và dẫn dắt HS trả lời:

– Chitin và chitosan có phải là hợp chất cao phân tử (polymer) không?

– Chitin và chitosan khác nhau ở nhóm chức nào?

Hoạt động 3. THỰC HÀNH ĐIỀU CHẾ GLUCOSAMINE HYDROCHLORIDE TỪ VỎ TÔM

Bước 1: GV kiểm tra công tác chuẩn bị nguyên liệu vỏ tôm do các nhóm chuẩn bị, giao nhiệm vụ thực hành thí nghiệm cho từng nhóm HS.

Bước 2: Các nhóm tự xây dựng kế hoạch, phân công nhiệm vụ cụ thể cho các thành viên.

Bước 3: GV trao đổi, thảo luận với các nhóm về kế hoạch thực hiện. Các nhóm HS trao đổi với GV để thống nhất về quy trình thực hành.

Bước 4: GV nêu mục tiêu, yêu cầu của bài thực hành điều chế glucosamine hydrochloride, GV nhắc nhở chung về các điều kiện đảm bảo an toàn khi thực hành thí nghiệm. Trong thời gian HS tự làm các thí nghiệm, GV quan sát, uốn nắn các kĩ năng thực hành cho các em. Sau đó, GV mời đại diện của các nhóm lên trình bày thí nghiệm của nhóm mình.

Bước 5: Các nhóm HS báo cáo kết quả thu glucosamine hydrochloride trước lớp. Mỗi nhóm HS báo cáo bài thực hành đã làm vào phiếu, trong đó giải thích rõ các hiện tượng quan sát được và kết quả thực hành.

Bước 6: GV đánh giá kết quả từng nhóm, rút kinh nghiệm cho HS.

Hoạt động 4. GHI NHỚ, TỔNG KẾT

Em đã học: GV yêu cầu HS tóm tắt các nội dung đã học hoặc các hình thức hoạt động khác nhằm chốt kiến thức, kĩ năng cơ bản của bài học.

Em có thể: Hướng dẫn GV đưa ra các câu hỏi/nhiệm vụ/vấn đề cần giải quyết nhằm khuyến khích HS phát huy NL sáng tạo/vận dụng/thực hành... dựa trên các gợi ý trong CĐHTHH.

V HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI CÂU HỎI TRONG CHUYÊN ĐỀ

1. Than hoạt tính hấp phụ các tạp chất có màu, nhằm tạo glucosamine hydrochloride có màu trắng với độ tinh khiết cao hơn.

2. Vì hydrochloric acid tác dụng với các khoáng chất trong vỏ tôm sinh ra khí carbon dioxide.

VI GỢI Ý KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

1. GV có thể đánh giá kết quả học tập của HS dựa trên các câu trả lời của HS đối với các câu hỏi trong CĐHTHH và các câu hỏi của GV trong tiến trình dạy học.

2. Câu hỏi và bài tập gợi ý đánh giá.

Câu 1. Phản ứng chuyển hoá chitosan thành glucosamine hydrochloride thuộc loại phản ứng gì? (B)

Hướng dẫn:

Phản ứng chuyển hoá chitosan thành glucosamine hydrochloride thuộc loại phản ứng trung hoà.

Câu 2. So sánh và giải thích độ tan trong nước của chitosan và glucosamine. (H)

Hướng dẫn:

Glucosamin là các phân tử có nhóm OH và NH_2 có liên kết hydrogen với nước nên tan được trong nước, chitosan là polimer, không tan được trong nước.

Câu 3. Giải thích tại sao glucosamine có tính base yếu. (VD)

Hướng dẫn:

Glucosamine có nhóm NH_2, nguyên tử N có cặp electron chưa tham gia liên kết, có khả năng nhận ion H^+.

KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

CHUYÊN ĐỀ 3.
DẦU MỎ VÀ CHẾ BIẾN DẦU MỎ

Bài 7. NGUỒN GỐC DẦU MỎ. THÀNH PHẦN VÀ PHÂN LOẠI DẦU MỎ

I MỤC TIÊU

Sau bài học, HS sẽ:

– Trình bày được nguồn gốc của dầu mỏ.

– Trình bày được thành phần (hydrocarbon và phi hydrocarbon) và phân loại dầu mỏ (theo thành phần hoá học và theo bản chất vật lí).

II CHUẨN BỊ

– Một số tư liệu liên quan đến nguồn gốc dầu mỏ và thành phần hoá học phức tạp của dầu mỏ.

– Một số hoạt động đã đưa ra trong bài giảng của CĐHTHH.

– Tranh ảnh, video clip, thông tin/tài liệu liên quan đến sự hình thành các mỏ dầu, mỏ khí thiên nhiên trên thế giới và ở Việt Nam.

– Các tranh ảnh, các clip video về các mỏ dầu và mỏ khí thiên nhiên của Việt Nam để khắc sâu cho HS về chủ quyền biển đảo của Tổ quốc, khẳng định chủ quyền quốc gia trên Biển Đông của Việt Nam.

III THÔNG TIN BỔ SUNG

Dầu khí là nguồn tài nguyên vô cùng quý giá đối với bất kì quốc gia nào trên thế giới. Nó là nguồn cung cấp năng lượng vô cùng quan trọng phục vụ cho các hoạt động kinh tế trong nền kinh tế quốc dân. Dầu mỏ, khí thiên nhiên, kể từ khi mới phát hiện tới nay đã trở thành loại tài nguyên vô cùng quan trọng trong đời sống kinh tế, chính trị và xã hội.

Việt Nam là một trong những nước may mắn được thiên nhiên ưu đãi về nguồn tài nguyên này, có trữ lượng dầu mỏ đứng thứ 28 trên thế giới. Cho đến nay đã xác định được trong phạm vi thềm lục địa Việt Nam hiện diện 8 bể trầm tích Đệ tam là bể Sông Hồng, Hoàng Sa, Phú Khánh, Cửu Long, Nam Côn Sơn, Tư Chính – Vũng Mây, Trường Sa và Mã Lai – Thổ Chu.

1. Thành phần hoá học của dầu mỏ

Thành phần hoá học của dầu mỏ rất phức tạp. Các mỏ dầu khác nhau không nhận được thành phần giống nhau. Ngay trong một giếng khoan, mẫu dầu lấy từ các tầng khác nhau cũng có thành phần khác nhau. Trong dầu mỏ và khí mỏ dầu đều có thành phần chủ yếu là hydrocarbon chiếm từ 50 – 98%.

Trong thành phần của dầu mỏ, ngoài hydrocarbon còn có các hợp chất phi hydrocarbon chứa sulfur, nitrogen, oxygen và kim loại (các hợp chất cơ kim). Các hợp chất này gây trở ngại cho việc chế biến dầu cũng như việc sử dụng các sản phẩm dầu mỏ. Phần cặn của dầu mỏ chứa nhóm chất nhựa, asphaltene.

Trong khí mỏ dầu có cả các khí hiếm He, Ne, Ar, N_2, Kr, Xe và CO_2, H_2S.

2. Sự phân loại dầu thô theo mục đích thương mại và chế biến

Ngành công nghiệp dầu mỏ phân chia dầu thô theo tỉ trọng và độ nhớt tương đối thành các loại: dầu nhẹ, dầu trung bình, dầu nặng. Các nhà hoá dầu còn phân loại chúng là dầu ngọt, nếu nó chứa ít sulfur, hoặc là dầu chua nếu nó chứa đáng kể sulfur và phải mất nhiều công đoạn hơn để tách chúng. Hai loại dầu đóng vai trò tiêu chuẩn trong giao dịch dầu thô trên thế giới là dầu Brent và WTI.

Dầu thô Brent chỉ những loại dầu được khai thác từ các mỏ khu vực Biển Bắc, là một tiêu chuẩn cho thị trường châu Âu và châu Á, tập hợp của 15 loại dầu sản xuất theo các khối Na Uy và Scotland gồm Brent, Ekofisk, Oseberg và Forties. Đặc điểm của dầu Brent đó là nhẹ và ngọt vì hàm lượng lưu huỳnh thấp, khoảng 0,37% sulfur.

Dầu WTI là viết tắt của West Texas Intermediate, đại diện cho Tây Bán Cầu từ các bãi dầu ở Texas, Louisiana và North Dakota của Mỹ. Đặc điểm của dầu WTI đó là dầu thô trung bình vì tỉ trọng tương đối thấp và ngọt vì hàm lượng sulfur thấp, chứa khoảng 0,24%.

3. Ảnh hưởng có hại của tạp chất phi hydrocarbon đến nhiên liệu

Các tạp chất phi hydrocarbon là những chất không mong muốn và gây trở ngại cho việc chế biến dầu cũng như việc sử dụng các sản phẩm dầu mỏ.

Các tạp chất phi hydrocarbon nếu còn trong nhiên liệu đều gây hại, cho nên hàm lượng của chúng cần hạn chế tới mức tối thiểu có thể được, tức là hàm lượng của chúng phụ thuộc vào chất lượng dầu thô ban đầu và công nghệ chế biến.

Tiêu chí về hàm lượng các tạp chất phi hydrocarbon ở các quốc gia có khác nhau, nhưng nói chung đang dần được nâng cấp độ khắt khe và quy định thành tiêu chuẩn. Các hợp chất chứa sulfur khi cháy tạo ra SO_x gây ăn mòn động cơ ở nhiệt độ thấp, tạo cặn bám trong buồng đốt. Các hợp chất chứa oxygen như phenol, naphthenic acid đều làm tăng khả năng ăn mòn thùng chứa và ống dẫn nhiên liệu. Các hợp chất chứa nitrogen làm cho nhiên liệu kém ổn định, biến đổi màu. Còn các kim loại nặng đặc biệt là V và Ni (trong sản phẩm cháy ở nhiệt độ cao) khi va đập vào turbin hay động cơ gây ra các hiện tượng ăn mòn và phá hỏng các chi tiết, làm giảm tuổi thọ của động cơ và turbin. Ngoài ra, các chất này theo khí thải thoát ra gây ô nhiễm môi trường.

4. Nguồn gốc dầu mỏ

Theo giả thuyết về nguồn gốc vô cơ thì dầu mỏ hình thành từ các hợp chất vô cơ, như carbide kim loại, ví dụ Al_4C_3 hay CaC_2 tương tác với nước tạo ra methane và acetylene.

Để chứng minh cho giả thuyết này, năm 1866, M. Berthelot đã tổng hợp được các arene từ acetylene ở nhiệt độ cao với sự có mặt của xúc tác. Năm 1901, P. Sabatier và J. B. Senderens tiến hành phản ứng hydrogen hoá acetylene trên xúc tác Ni và Fe ở nhiệt độ khoảng 200 °C đến 300 °C và thu được một số hydrocarbon tương ứng như thành phần dầu mỏ.

Tuy nhiên, khi xem xét thực tiễn thì giả thuyết này gặp phải nhiều vấn đề không thể giải thích được như đã được trình bày trong CĐHTHH.

Tìm hiểu thành phần chính của các chất hữu cơ trong động vật và thực vật, chúng liên quan thế nào đến nguồn gốc hữu cơ của dầu mỏ? Theo giả thuyết về nguồn gốc hữu cơ, quá trình hình thành dầu và khí là quá trình lâu dài, liên tục.

Những chất hữu cơ trong xác động vật, thực vật là tiền chất tạo thành dầu khí. Các loài thực vật phù du rất nhỏ, nhưng số lượng của chúng rất nhiều, chúng đóng vai trò chủ đạo để tạo ra dầu khí. Các vi khuẩn phân huỷ xác động vật, thực vật thành các lớp trầm tích đáy biển. Nhìn chung, trong xác động vật, thực vật có ba thành phần hoá học chính:

a) Các hợp chất carbohydrate

Carbohydrate hay glucide là các hợp chất hữu cơ có chứa ba nguyên tố là carbon, hydrogen và oxygen, với tỉ lệ nguyên tử hydrogen – oxygen là 2 : 1 (tương tự tỉ lệ của nước H_2O). Một cách tổng quát, có thể biểu diễn công thức phân tử của carbohydrate là $C_m(H_2O)_n$ trong đó m và n có thể bằng hoặc khác nhau. Carbohydrate có nhiều trong các cơ thể sống như tinh bột, glycogen, cellulose trong thực vật và chitin trong động vật. Dưới tác dụng của vi khuẩn, chúng bị phân huỷ tạo thành các chất khí tan trong nước nên không tạo ra dầu khí.

b) Các chất albumin và protein

Các chất albumin và protein rất dễ bị phân huỷ bởi vi khuẩn nên không đóng góp nhiều vào thành phần tạo dầu và khí. Tuy nhiên, có một số protein, albumin có chứa N, S, O khó bị phân huỷ nên nằm lại trong thành phần của dầu mỏ. Thành phần khí tạo thành từ sự phân huỷ carbohydrate và protein, albumin chủ yếu là CO_2, NH_3, H_2S, N_2, CH_4.

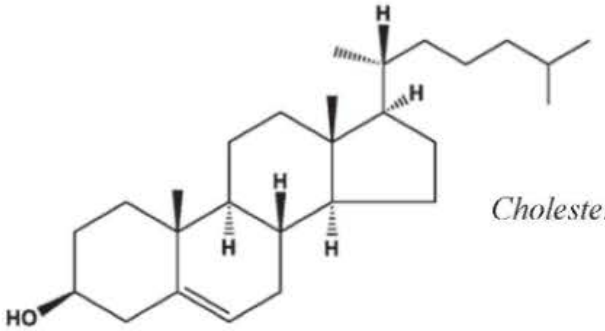
(Albumin là một họ protein hình cầu, albumin thường được tìm thấy trong huyết tương của động vật).

c) Các chất lipid

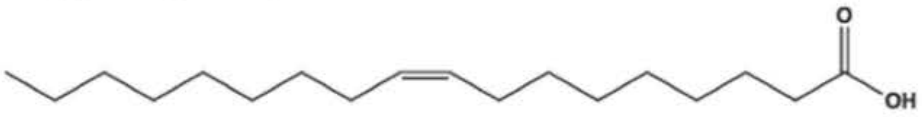
Các chất lipid gồm các acid béo trong các triglyceride của động vật, thực vật, sáp, nhựa, dầu,... Dầu mỏ giàu paraffin được giải thích là có nguồn gốc từ các vật liệu hữu cơ giàu chất béo.

Thuật ngữ "lipid" đôi khi được sử dụng như một từ đồng nghĩa với chất béo, chất béo là một nhóm nhỏ của lipid được gọi là triglyceride. Lipid cũng bao gồm các phân tử như acid béo

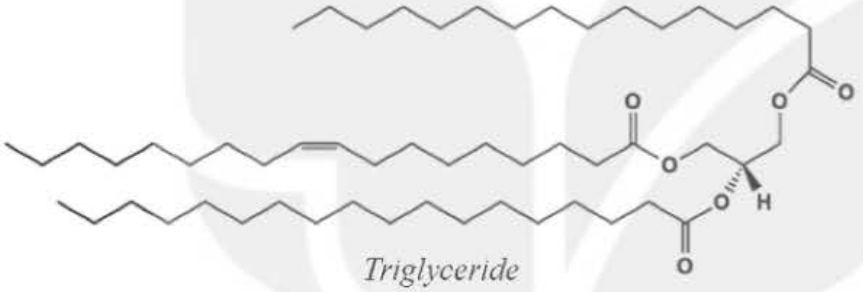
và các dẫn xuất của chúng (bao gồm tri-, di-, monoglyceride và phospholipid), cũng như các chất chuyển hoá có chứa sterol khác như cholesterol.



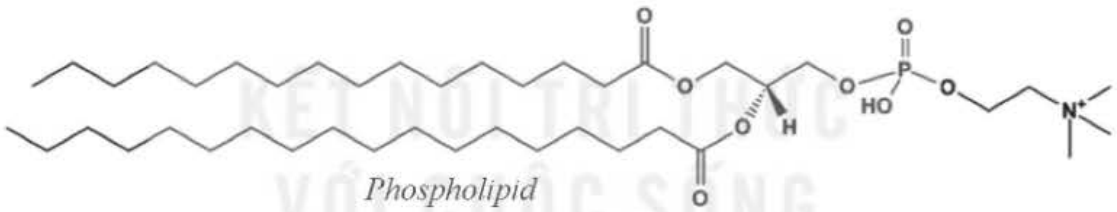
Cholesterol



Acid béo tự do



Triglyceride



Phospholipid

Những acid béo trong triglyceride của động vật, thực vật trên cạn thường chứa từ C16 đến C18 là phổ biến và thường là acid béo no, của động vật, thực vật dưới biển thường từ C20 đến C24 và thường là acid béo không no. Các động vật, thực vật phù du dưới biển chứa các acid béo không no từ C14 trở lên.

5. Thành phần hoá học của dầu mỏ

a) Các hợp chất hydrocarbon

– *Hydrocarbon dãy paraffin (alkane):* Hydrocarbon dãy paraffin rất phổ biến trong dầu mỏ, có n-paraffin và isoparaffin. Khí tự nhiên có trong các mỏ riêng biệt, thành phần chủ yếu là methane. Khí đồng hành là khí nằm lẫn trong dầu mỏ, khi khai thác khí này được thoát ra và thường được đốt trên đầu giàn khai thác (trước đây). Khí ngưng tụ (condensate), khi khai thác dầu mỏ lên đến mặt đất chúng được ngưng tụ thành chất lỏng, chứa chủ yếu alkane từ C5 đến C7 và thường được chế biến thành xăng. Nếu các cấu tử tồn tại riêng biệt trong điều kiện

nhiệt độ và áp suất thường thì alkane từ C1 đến C4 là chất khí, từ C5 đến C17 ở trạng thái lỏng và C18 trở lên là chất rắn.

Các isoparaffin trong dầu mỏ có cấu trúc đơn giản, nếu có nhiều nhánh phụ thì các nhánh phụ thường cách đều nhau 3 nguyên tử carbon (cấu tạo kiểu isoprenoil).

Các alkane có số nguyên tử carbon càng cao thì số đồng phân càng nhiều, chẳng hạn như $C_{13}H_{28}$ có khả năng tồn tại 802 đồng phân thì $C_{14}H_{30}$ có 1 858 đồng phân. Tất cả các đồng phân này tạo nên sự phức tạp về thành phần hoá học của dầu mỏ.

– *Hydrocacbon naphthene (cycloalkane):* Naphthene 5 vòng triterpane $C_{30}H_{50}$ là loại naphthene có số vòng cao nhất đã tách được từ dầu mỏ.

– *Hydrocarbon aromate (arene):* Arene một vòng và các đồng đẳng của nó là loại phổ biến nhất trong dầu mỏ. Toluene, xylene, trimethylbenzene và tetramethylbenzene chiếm phần lớn thành phần hydrocarbon thơm đơn vòng. Các arene hai vòng ngưng tụ như naphthalene và đồng đẳng hoặc cấu trúc cầu nối như diphenyl và các arene ba hoặc nhiều vòng ngưng tụ như anthracene có trong dầu mỏ. Cấu trúc của một số aromate được trình bày trong CĐHTHH.

b) Các hợp chất phi hydrocarbon

Những hợp chất phi hydrocarbon thực chất là các hydrocarbon mà trong mạch carbon chứa các dị tố N, S, O và kim loại.

– *Các hợp chất chứa sulfur:* Các thiosulfide như thiophene, benzothiophene, dibenzothiophene là những hợp chất khá bền, rất khó phá huỷ bằng nhiệt cũng như bằng các phản ứng xúc tác với sự tham gia của hydrogen (hydrodesulfur HDS).

– *Các hợp chất chứa oxygen:* Thường là các hợp chất acid naphthenic, các hợp chất phenol và cũng có thể là các ether, ester, ketone với hàm lượng thấp hơn.

– *Các hợp chất chứa nitrogen:* Các hợp chất chứa nitrogen thường có hàm lượng thấp hơn các hợp chất chứa sulfur và oxygen. Cấu trúc của một số hydrocarbon mà trong mạch carbon chứa các dị tố S, N, O được trình bày trong CĐHTHH.

Vết kim loại trong dầu mỏ: Các kim loại trong dầu mỏ và cấu trúc của kim loại nặng với porphyrin được đưa ra trong CĐHTHH. Các kim loại nặng gây nhiều trở ngại và phiền phức cho quá trình chế biến dầu như đầu độc chất xúc tác, làm giảm hay mất hoạt tính xúc tác, có thể bám vào thiết bị gây ăn mòn thiết bị. Vì vậy, cần phải loại chúng trước khi đưa dầu vào chế biến thành các sản phẩm.

Nhựa và asphaltene: Nhựa và asphaltene do chứa nhiều dị tố S, N, O nên ảnh hưởng xấu đến các quá trình chế biến dầu và chất lượng các sản phẩm dầu, tuy nhiên đây là nguyên liệu để sản xuất nhựa đường nên không phải xử lí như phần sản xuất nhiên liệu. Cấu trúc của một số asphaltene được trình bày trong CĐHTHH.

Dầu Bạch Hổ và các mỏ lân cận như Đại Hùng giàu paraffin, chứa ít các hợp chất phi hydrocarbon, ít tạp chất, ít kim loại V, Ni nên thuận lợi cho quá trình chế biến. Ngoài ra, hàm lượng nhựa và asphaltene của dầu Bạch Hổ rất thấp nên nó không thích hợp để sản xuất nhựa đường.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

Hoạt động 1. KHỞI ĐỘNG

• GV dắt dắt HS vào bài học, tạo động lực, hứng thú học tập thông qua các câu hỏi gợi mở, ví dụ:

1. Tại sao nói dầu mỏ là nguồn tài nguyên thiên nhiên không tái tạo? Tại sao chúng lại nằm trong lớp vỏ Trái Đất? Tại sao chúng lại là các hydrocarbon ở các thể khí, lỏng, rắn?

Hướng dẫn trả lời

Dầu mỏ là những nguồn hydrocarbon phong phú nhất có trong thiên nhiên. Dầu mỏ ngày càng được phát hiện ở nhiều nơi trên Trái Đất. Các kết quả nghiên cứu về dầu mỏ cho thấy rằng nguồn gốc sự tạo thành, quá trình biến đổi của dầu mỏ trong lòng đất. Vì vậy, cần tìm hiểu về nguồn gốc dầu mỏ.

Nguồn gốc, sự tạo thành và quá trình biến đổi của dầu mỏ và khí trong lòng đất có liên hệ khăng khít với nhau.

2. Thành phần hoá học của dầu mỏ phức tạp thế nào? Có thể phân tích được hết các hợp chất có trong dầu mỏ không? Phân loại dầu mỏ để nhằm mục đích thương mại hay chế biến?

Hướng dẫn trả lời

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).

Hoạt động 2. NGUỒN GỐC DẦU MỎ

• GV tổ chức lớp học thành các nhóm HS và yêu cầu các nhóm HS thảo luận về nguồn gốc dầu mỏ. Từng nhóm lên trình bày và các nhóm khác nhận xét, bổ sung.

• GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi 1 trong CĐHTHH.

Hoạt động 3. THÀNH PHẦN HOÁ HỌC CỦA DẦU MỎ

GV yêu cầu HS đọc thông tin trong CĐHTHH và trả lời các câu hỏi:

1. Các hydrocarbon trong dầu mỏ gồm các nhóm nào?

2. Tại sao nói các hydrocarbon là thành phần chính và quan trọng nhất của dầu mỏ?

3. Các hợp chất phi hydrocarbon trong dầu mỏ gồm những hợp chất nào?

Hoạt động 4. PHÂN LOẠI DẦU MỎ

• GV yêu cầu HS đọc thông tin trong CĐHTHH và trả lời các câu hỏi:

1. Tại sao việc phân loại dầu mỏ theo họ hydrocarbon là phương pháp phân loại thông dụng nhất?

2. Hãy trình bày các loại dầu mỏ dựa vào cách phân loại theo thành phần hoá học.

3. Trong giao thương quốc tế, thông số vật lí nào được sử dụng để phân loại dầu mỏ? Tại sao trong giao thương quốc tế, người ta thường phân loại dầu mỏ theo tính chất vật lí?

• GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi 2 trong CĐHTHH.

Hoạt động 5. GHI NHỚ, TỔNG KẾT

Em đã học: GV yêu cầu HS tóm tắt các nội dung đã học hoặc các hình thức hoạt động khác nhằm chốt kiến thức, kĩ năng cơ bản của bài học.

Em có thể: GV đưa ra các câu hỏi/nhiệm vụ/vấn đề cần giải quyết nhằm khuyến khích HS phát huy NL sáng tạo/vận dụng/thực hành/... dựa trên các gợi ý trong CĐHTHH.

V HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI CÂU HỎI TRONG CHUYÊN ĐỀ

1. 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 huỷ 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.

2. 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 36,60 API, 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.

VI GỢI Ý KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

1. GV có thể đánh giá kết quả học tập của HS dựa trên các câu trả lời của HS đối với các câu hỏi trong CĐHTHH và các câu hỏi của GV trong tiến trình dạy học.

2. Câu hỏi và bài tập đánh giá của GV (tối thiểu 3 câu hỏi/bài tập ở 3 mức độ: biết, hiểu, vận dụng).

Bài 8. CHẾ BIẾN DẦU MỎ

I MỤC TIÊU

Sau bài học, HS sẽ:

– Trình bày được các giai đoạn chế biến dầu mỏ: tiền xử lí, chưng cất, cracking (cracking nhiệt, cracking xúc tác), reforming.

– Trình bày được các sản phẩm của dầu mỏ (xăng, dầu hoả, diesel, xăng phản lực, dầu đốt, dầu bôi trơn, nhựa đường, sản phẩm hoá dầu).

– Nêu được khái niệm chỉ số octane và chỉ số octane của một số hydrocarbon, ý nghĩa của chỉ số octane đến chất lượng của xăng. Trình bày được các biện pháp nâng cao chỉ số octane cho xăng và cách sử dụng nhiên liệu an toàn, tiết kiệm, hiệu quả, bảo vệ môi trường và sức khoẻ con người.

II CHUẨN BỊ

– Một số tư liệu liên quan đến nhiên liệu, dầu bôi trơn, sản phẩm hoá dầu,...

– Một số hoạt động đã đưa ra trong bài giảng của CĐHTHH.

– Tranh ảnh, video clip, thông tin/tài liệu liên quan đến công nghệ chế biến dầu mỏ và việc sử dụng các sản phẩm chế biến dầu mỏ trên thế giới hiện nay.

– Tranh ảnh, video clip, thông tin/tài liệu liên quan đến ngành công nghiệp chế biến dầu mỏ ở Việt Nam và các sản phẩm chế biến dầu mỏ được sản xuất tại Việt Nam.

III THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Động cơ xăng và hiện tượng cháy kích nổ

a) Sự cháy trong động cơ xăng

Động cơ xăng là động cơ đốt trong chạy bằng xăng, làm việc theo bốn kì: hút, nén, cháy nổ sinh công và xả. Ở giai đoạn nén, pit-tông (piston) đi ngược lên trên, hỗn hợp nhiên liệu – không khí trong xi-lanh bị nén, do đó nhiệt độ và áp suất có thể tăng cao, áp suất trong xi-lanh tăng lên đến 5 – 15 kg/cm^2, nhiệt độ có thể đến 300 °C – 425 °C. Với điều kiện nhiệt độ và áp suất như vậy và sự có mặt của oxygen trong không khí, các hydrocarbon trong xăng đều bị oxi hoá thành các hợp chất chứa oxygen không bền. Ở kì cháy nổ và giãn nở sinh công, bu-gi điện đánh lửa, lúc đó hỗn hợp nhiên liệu tức khắc bị đốt cháy một cách mãnh liệt. Quá trình cháy trong động cơ xăng được xem là bình thường nếu các mặt lửa lan truyền trong xi-lanh với tốc độ đều đặn khoảng 15 – 40 m/s.

b) Hiện tượng cháy kích nổ

Khi mặt lửa lan truyền với vận tốc quá lớn (có thể đạt tới 300 m/s), nhiệt độ rất cao, áp suất tăng nhanh kèm theo hiện tượng nổ, nghĩa là sự cháy xảy ra hầu như cùng một lúc trong xi-lanh ngay khi bu-gi đánh lửa điện, quá trình cháy này được xem là không bình thường và được gọi là cháy kích nổ.

Nguyên nhân chính của cháy kích nổ là do thành phần nhiên liệu chứa nhiều n-paraffin dễ bị oxi hoá tạo ra các peroxide hoặc hydroperoxide, chúng gây phản ứng cháy dây chuyền làm cho khối nhiên liệu trong xi-lanh bốc cháy ngay khi mặt lửa chưa lan truyền đến, gây hiện tượng kích nổ (nổ sớm). Máy bị hao tổn công suất, động cơ quá nóng và tuổi thọ máy giảm nhanh. Chỉ số octane của xăng không đạt yêu cầu, nhiên liệu sẽ nổ trước khi bu-gi đánh lửa, làm giảm công suất động cơ, tạo ra các va đập bên trong có thể gây hư hại động cơ và có thể gây hiện tượng cháy, nổ rất nguy hiểm.

2. Động cơ diesel và hiện tượng cháy điều hoà

Động cơ diesel (DO) hoạt động theo nguyên lí khác với động cơ xăng, trong động cơ DO, hỗn hợp nhiên liệu được đưa vào xi-lanh, ở đó không khí đã được nén trước và đạt được nhiệt độ cao (500 °C – 700 °C), nhiên liệu tự bốc cháy. Sau khi được phun vào xi-lanh, nhiên liệu không cháy ngay mà phải có một thời gian để xảy ra phản ứng oxi hoá các hydrocarbon, tạo các hợp chất trung gian chứa oxygen có khả năng tự bốc cháy. Khoảng thời gian đó là thời gian cảm ứng. Thời gian cảm ứng càng ngắn thì nhiên liệu cháy càng điều hoà, càng tốt cho sự hoạt động của động cơ. Nhiên liệu càng nhiều n-paraffin thì thời gian cảm ứng càng ngắn, vì chúng dễ bị oxi hoá, tức là dễ tự bốc cháy. Khả năng tự bốc cháy của các naphthene (cycloalkane) được xếp gần với n-paraffin hơn arene.

Chỉ tiêu quan trọng nhất của nhiên liệu diesel là khả năng tự bốc cháy được đặc trưng bởi đại lượng gọi là chỉ số cetane (cetane number – CN).

Các phương tiện máy móc cần đến công suất lớn đều sử dụng động cơ diesel (xe tải, xe lửa, tàu, thuyền, xà lan, thiết bị quân sự, máy móc sử dụng trong công nghiệp, nông nghiệp,...).

3. Nhiên liệu phản lực

Do đặc điểm của quá trình cháy trong động cơ phản lực, yêu cầu đối với nhiên liệu này là phải có tốc độ cháy cao, dễ dàng bốc cháy khi có tia lửa điện, có nhiệt trị cao, cháy điều hoà, có ngọn lửa ổn định và cháy hoàn toàn không tạo cặn. Cả ba loại hydrocarbon paraffin, naphthene và arene đều đáp ứng yêu cầu về nhiệt trị (trên 10 200 kcal/kg). Các n-paraffin có nhiệt trị cao nhất, tiếp đến là các naphthene và thấp nhất là các arene. Các máy bay thường bay ở độ cao trên mười nghìn mét, nhiệt độ bên ngoài rất thấp khoảng –50 °C, nên yêu cầu của nhiên liệu là phải có độ linh động cao, các n-paraffin từ C15 đến C16 dễ kết tinh tạo tinh thể ở nhiệt độ thấp làm tắc vòi phun, gây nguy hiểm cho máy bay. Các arene cháy không hoàn toàn, tạo muội, tạo cặn cũng làm tắc vòi phun. Vì vậy, các hydrocarbon C15, C16 ở dạng alkyl naphthene là ưu việt hơn cả. Thường tiêu chí về nhiệt độ mất tính linh động của nhiên liệu được giới hạn ở khoảng –60 °C.

4. Xu thế sử dụng diesel sinh học

Diesel sinh học (biodiesel) với thành phần hoá học chủ yếu là methyl ester của các acid béo từ nguồn dầu, mỡ động, thực vật qua phản ứng ester hoá chéo với methanol. Biodiesel được sử dụng ngày càng rộng rãi trong những năm gần đây vì nó là nguồn năng lượng có thể tái tạo và ít gây ô nhiễm môi trường so với dầu diesel khoáng.

Biodiesel có tính chất giống với dầu diesel nhưng lại có nhiều ưu điểm vượt trội như độ chớp cháy cao, nồng độ lưu huỳnh thấp và không chứa arene. Vì vậy, khí thải của biodiesel chứa các chất gây ung thư thấp hơn khoảng 94% so với dầu diesel.

5. Dầu bôi trơn

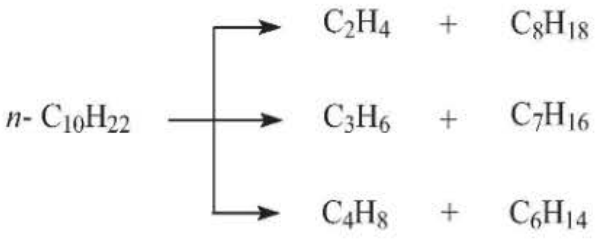
Dầu bôi trơn hay còn gọi là dầu nhờn, dầu nhớt là sản phẩm phi nhiên liệu, chúng đóng vai trò hết sức quan trọng trong việc bảo vệ động cơ. Dầu bôi trơn có khả năng làm giảm hệ số ma sát giữa các chi tiết máy móc từ 100 cho tới 1 000 lần. Ngoài ra, dầu bôi trơn còn có vai trò là tác nhân làm mát động cơ, làm sạch bề mặt ma sát, làm kín các khe hở và làm giảm thiểu quá trình ăn mòn kim loại (vật liệu làm động cơ) do tác động của không khí, hơi nước hay khí thải.

6. Cracking xúc tác

Cracking xúc tác là quá trình chuyển hoá hoá học phức tạp các hydrocarbon có khối lượng phân tử lớn để thu được các hydrocarbon mạch ngắn hơn với sự hỗ trợ của xúc tác. Đây là quá trình có quy mô lớn nhất trong ngành công nghiệp chế biến dầu mỏ và là một trong các quá trình chính để sản xuất xăng. Sản phẩm phụ của quá trình cracking là alkene từ C2 đến C4 làm nguyên liệu cho công nghệ tổng hợp hữu cơ hay gọi là công nghệ hoá dầu.

Nguyên liệu là cặn dầu nặng, chủ yếu là phần cặn sau quá trình chưng cất trực tiếp ở áp suất khí quyển và chưng cất chân không. Quá trình được thực hiện trong hệ phản ứng rất chuyên dụng và hiện đại gọi là hệ xúc tác tầng sôi (chất xúc tác được dòng nguyên liệu làm cho "sôi" lên trong tháp phản ứng). Phản ứng này thực hiện ở nhiệt độ 475 °C – 520 °C với xúc tác là acid rắn là zeolite Y (một loại aluminosilicate tinh thể).

Ví dụ: cracking alkane $C_{10}H_{22}$ cần nhận được các alkane mạch ngắn hơn và các alkene từ C2 đến C4.



Sản phẩm chỉ có ý nghĩa khi nhận được các alkane từ C6 đến C8, tức là nhận được các cấu tử có trong phân đoạn xăng và các alkene từ C2 đến C4. Nếu nhận được sản phẩm theo hướng ngược lại là alkane từ C2 đến C4 và alkene từ C6 đến C8 thì hoàn toàn vô nghĩa vì alkene rất hạn chế trong xăng do dễ bị tạo cặn khi cháy, còn các alkane từ C2 đến C4 có nhiều trong khí dầu mỏ và khí thiên nhiên.

7. Reforming xúc tác và isomer hoá xúc tác

Reforming là quá trình chuyển hoá hoá học phức tạp với nguyên liệu là phân đoạn naphthene nặng. Các phản ứng hoá học chính đã được trình bày trong CĐHTHH.

Phân đoạn naphtha nhẹ (xăng nhẹ) thành phần chủ yếu là các hydrocarbon C5, C6, C7. Nếu thực hiện làm nguyên liệu cho reforming xúc tác thì sẽ tạo thành nhiều benzene. Theo tiêu chuẩn hiện nay (EURO 4 hoặc 5) hàm lượng benzene trong xăng phải thấp hơn 1% thể tích.

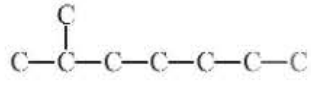
Với nguyên liệu này chỉ nên thực hiện quá trình isomer xúc tác. Xăng isomer được tạo ra từ quá trình đồng phân hoá các n-paraffin C5, C6, C7 thành các isoparaffin sử dụng các xúc tác đặc hiệu, chọn lọc.

Isomer hoá n-paraffin C_6H_{14} nhận được 4 đồng phân phân nhánh là 2,2-dimethylbutane, 2,3-dimethylbutane, 3-methylpentane và 2-methylpentane.

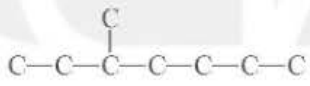


Reforming xúc tác phân đoạn naphtha nặng với thành phần chủ yếu là các hydrocarbon C7 – C10, C11 thu được paraffin phân nhánh và các arene chứa rất ít benzene.

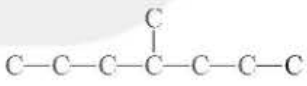
Ví dụ: reforming alkane C_8H_{18} có thể nhận được các alkane phân nhánh cao (15 đồng phân) làm tăng chỉ số octane của xăng. Đồng phân có chỉ số octane 100 là 2,2,4-trimethylpentane.



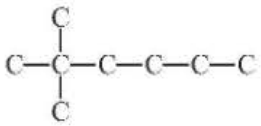
2- Methylheptane



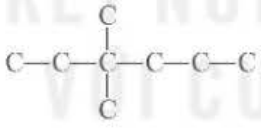
3- Methylheptane



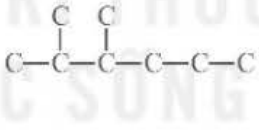
4- Methylheptane



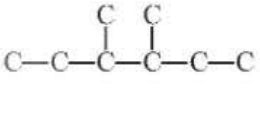
2,2-Dimethylhexane



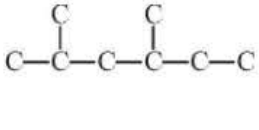
3,3-Dimethylhexane



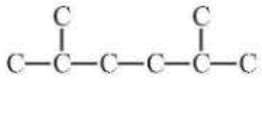
2,3-Dimethylhexane



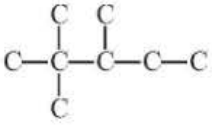
3,4-Dimethylhexane



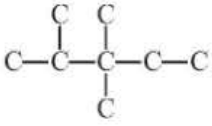
2,4-Dimethylhexane



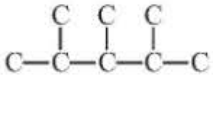
2,5- Dimethylhexane



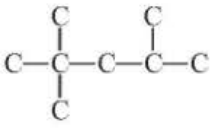
2,2,3-Trimethylpentane



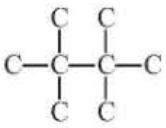
2,3,3-Trimethylpentane



2,3,4-Trimethylpentane



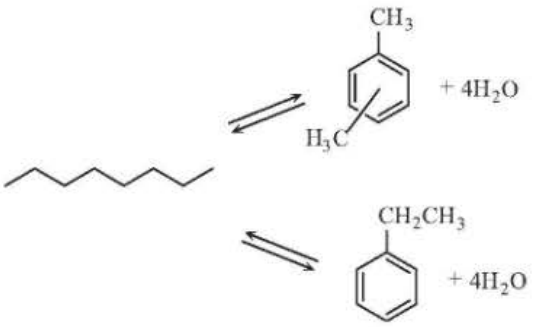
2,2,4-Trimethylpentane



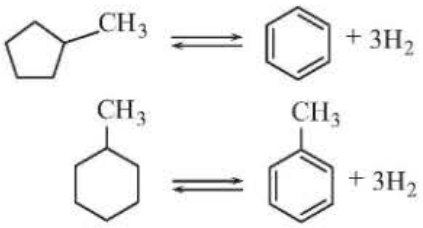
2,2,3,3-Tetramethylbutane

Phản ứng arene hoá sẽ tạo ra toluene, xylene, ethylbenzene, trimethylbenzene,...

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG



Arene hoá paraffin



Dehydrogen hoá naphthene

8. Những sản phẩm hoá dầu

Bảng 8.1. *Một số sản phẩm hoá dầu của alkene từ C2 đến C4 và BTX*

Tên sản phẩm	Sản phẩm thứ cấp	Ứng dụng chính
ethylene	polyethylene (PE), ethylene oxide (EO), ethylene glycol, polyethylene glycol, sợi polyester,...	Sản xuất màng polyethylene (PE), màng polyester, glycol ester, các chất hoạt động bề mặt không ion $R(C_2H_4O)_nH$,...
1,2-dichloroethane	vinyl chloride, trichloroethylene, tetrachloroethylene.	Sản xuất chất dẻo poly(vinyl chloride) (PVC).
propylene	polypropylene (PP), isopropyl alcohol, propylen oxide.	Sản xuất polypropylene (PP), dung môi sát khuẩn, dung môi cao su, dung môi cho mực in.
buta-1,3-diene	cao su styrene-butadien (SBR) và cao su butadien (BR), nhựa nhiệt dẻo ABS (co-polyme của acrylonitrile, buta-1,3-diene và styrene).	Sản xuất lốp ô tô, ống nước, mũ bảo hiểm, viền đệm cho đồ nội thất, dụng cụ nhà bếp, đồ chơi trẻ em và ứng dụng trong công nghiệp ô tô và sản xuất các thiết bị linh kiện điện tử.
benzene	ethylbenzene, styrene, polystyrene (PS), aniline, paracetamol, cyclohexane, polyester, polyamide.	Sản xuất polystyrene (PS), nhựa, chất tẩy rửa, dược phẩm, thuốc bảo vệ thực vật (thuốc trừ sâu, trừ cỏ) và thuốc cảm, sốt, nylon-6 và nylon-6,6.
cumene	phenol, acetone, methyl methacrylate, poly(methyl methacrylate – PMMA), bisphenol A và polycarbonate.	Sản xuất thuỷ tinh hữu cơ, chất phủ bề mặt cho các công trình kiến trúc, ô tô, đồ nội thất bằng gỗ,... thiết bị truyền thông quang học (đĩa CD, VCD),...
toluene	trinitrotoluene (TNT), benzylalcohol, benzaldehyde, benzoic acid, cresol, polyurethane.	Sản xuất thuốc nổ trinitrotoluene (TNT), sơn PU, nhựa PU, vải giả da PU.

Tên sản phẩm	Sản phẩm thứ cấp	Ứng dụng chính
xylene	anhydrid phthalic, diethyl phthalate, isophthalic acid, terephthalic acid, dimethyl phthalate, polyethylene terephthalate (PET)	Sản xuất sợi polyester (sợi PET, màng PET), diethyl phthalate (DEP), dioctyl phthalate (DOP)[1],...

9. Ngành công nghiệp chế biến dầu mỏ ở Việt Nam

Nhà máy lọc dầu số 1 Dung Quất, là nhà máy lọc dầu đầu tiên của Việt Nam được xây dựng tại địa phận xã Vạn Tường, tỉnh Quảng Ngãi. Nhà máy bắt đầu vận hành từ 2009, áp dụng công nghệ chế biến sâu hiện đại. Đây là một trong những dự án kinh tế lớn, trọng điểm quốc gia của Việt Nam trong giai đoạn đầu thế kỉ XXI, có ý nghĩa hết sức quan trọng về chính trị, kinh tế – xã hội, an ninh quốc phòng trong công cuộc công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước. Hiện nay, nhà máy có 11 loại sản phẩm đang lưu hành trên thị trường là: xăng RON 92, xăng RON 95, xăng E5 RON 92, DO, KO, Jet A1, FO, LPG, propylene, hạt nhựa PP và sulfur.

Nhà máy lọc dầu Dung Quất công suất chế biến 6,5 triệu tấn/năm, đang áp dụng công nghệ cracking xúc tác tầng sôi từ nguyên liệu là cặn dầu chưng cất khí quyển (Residue Fluid Catalytic Cracking RFCC). Phân xưởng RFCC vừa sản xuất xăng, vừa sản xuất propene nguyên liệu để chế tạo polypropylene PP, đây là hai sản phẩm mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất cho nhà máy.

Nhà máy lọc dầu số 2 là Nghi Sơn với công suất chế biến là 10 triệu tấn/năm và tiếp theo là nhà máy lọc hoá dầu Long Sơn.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

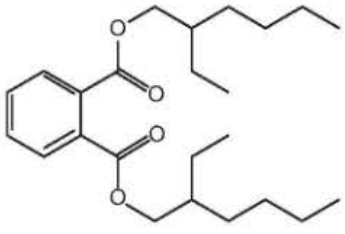
Hoạt động 1. KHỞI ĐỘNG

GV cho HS thảo luận và trả lời các câu hỏi trong CĐHTHH hoặc các câu hỏi sau đây:

1. Các sản phẩm từ quá trình chế biến dầu mỏ đa dạng, quen thuộc như thế nào trong đời sống và sản xuất công, nông nghiệp? Các sản phẩm nhiên liệu, phi nhiên liệu như dầu bôi trơn, nhựa đường và các hoá chất hữu cơ có phải được tạo ra từ quá trình chế biến dầu mỏ không?

---

[1] Dioctyl phthalate (viết tắt là DOP hay DEHP) là một loại phthalate, tên thương mại là PALATINOL AH. Dùng làm chất hoá dẻo cho nhựa. Vì vậy, trong một số nhựa gia công làm đồ dùng đựng thực phẩm hoặc làm đồ chơi cho trẻ em đều phải kiểm soát hàm lượng DOP.



Bis(2-ethylhexyl) phthalate (DOP hay DEHP)

2. Công nghiệp chế biến dầu mỏ của Việt Nam tại nhà máy Lọc dầu Dung Quất, nhà máy Lọc hoá dầu Nghi Sơn nhận được các sản phẩm nào?

Hoạt động 2. CÁC GIAI ĐOẠN CHẾ BIẾN DẦU MỎ

• GV tổ chức lớp học thành các nhóm HS, yêu cầu các nhóm HS đọc thông tin trong CĐHTHH và thực hiện các yêu cầu sau:

1. Vẽ sơ đồ về các giai đoạn của quá trình chế biến dầu mỏ.

2. Hãy nêu sản phẩm chính của quá trình:

a) Cracking nhiệt;

b) Cracking xúc tác;

c) Reforming xúc tác.

• Các nhóm lần lượt báo cáo và các nhóm khác nhận xét, bổ sung (nếu cần).

Hoạt động 3. CÁC SẢN PHẨM CỦA DẦU MỎ

• GV tổ chức lớp học thành các nhóm HS, yêu cầu các nhóm HS thực hiện yêu cầu sau:

1. Hãy trình bày các sản phẩm nhiên liệu của dầu mỏ dựa theo mẫu bảng sau:

TT	Sản phẩm nhiên liệu	Thành phần	Ứng dụng
1	Khí dầu mỏ hoá lỏng		
2	Xăng (gasoline)		
3	Dầu hoả (kerosene)		
4	Nhiên liệu phản lực		
5	Diesel		
6	Dầu đốt		

2. Hãy cho biết các ứng dụng của dầu bôi trơn và nhựa đường.

3. Hãy quan sát các vật dụng trong nhà, đọc bao bì sản phẩm và cho biết các sản phẩm nào được sản xuất từ các nguyên liệu là sản phẩm của ngành công nghiệp hoá dầu.

4. Em hãy tìm hiểu tại sao xe máy, ô tô, máy bay,... thường phải bảo dưỡng định kì, một thao tác trong quy trình bảo dưỡng là thay dầu bôi trơn.

Hướng dẫn trả lời

3. 1-Decene được dùng để tổng hợp chất hoạt động bề mặt anion sodium dodecyl sulfate (SDS) với công thức hoá học $CH_3(CH_2)_{11}OSO_3Na$. SDS có thể gọi bằng các tên khác là Lauryl sulfate sodium salt, sodium lauryl sulfate, dodecyl sulfate sodium salt. Đây là chất hoạt động bề mặt, dùng làm nguyên liệu để sản xuất chất tẩy rửa, nước giặt, nước cọ sàn, nước rửa tay an toàn sinh học vì nhóm alkyl mạch thẳng dễ phân huỷ sinh học.

Nhiều sản phẩm hoá dầu xung quanh ta như PE, PP, PS, PET, ABS, SAN, sơn PU, vải giả da PU, giày PU,...

Chất tẩy rửa, sữa tắm, dầu gội đầu, nước rửa bát, nước giặt, nước xả,...

Isopropyl alcohol IPA (2-propanol) trong dung dịch sát khuẩn, khử trùng.

Cao su styrene-butadien (SBR) và cao su butadien (BR) làm lốp ô tô.

Nhựa nhiệt dẻo ABS (co-polymer của acrylonitrile, butadien-1,3 và styrene). Dùng trong sản xuất các hệ thống đường ống nước, mũ bảo hiểm, viền đệm cho đồ nội thất, dụng cụ nhà bếp và nhiều loại đồ chơi trẻ em. Ngoài ra, ABS có nhiều ứng dụng trong công nghiệp ô tô và sản xuất các thiết bị linh kiện điện tử.

Trong thành phần của SAN (styrene-acrylonitrile resin) có khoảng 70 – 80% styrene và 20 – 30% acrylonitrile. SAN cho phép ánh sáng đi qua và dễ gãy dưới tác động cơ học. SAN thường được dùng làm hộp thực phẩm, sản xuất pin và sợi quang học, đồ dùng nhà bếp, linh kiện máy tính và phụ tùng ô tô.

Poly(metyl methacrylate) (PMMA), thường được gọi là "thuỷ tinh hữu cơ". PMMA được dùng để sản xuất các loại cửa sổ, đèn, phụ tùng ô tô và nhiều loại thiết bị y tế thông dụng. PMMA là nguyên liệu để sản xuất màn hình tinh thể lỏng, làm chất phủ bề mặt cho các công trình kiến trúc, ô tô, đồ nội thất bằng gỗ, men.

4. Bảo dưỡng định kì cho xe máy, ô tô, máy bay là một việc làm để đảm bảo xe có độ bền cao, luôn hoạt động ổn định, đảm bảo sự an toàn cho con người, giảm tối đa sự hỏng hóc các chi tiết máy và gia tăng tuổi thọ của động cơ, đảm bảo độ bền cho quá trình vận hành của xe.

• GV có thể gợi ý cho HS tìm hiểu về động cơ xăng, động cơ diesel sử dụng các nhiên liệu tương ứng là xăng và diesel. Động cơ diesel cho hiệu suất tải chở hàng tốt hơn động cơ xăng. Ngoài ra có thể thay thế hoàn toàn nhiên liệu diesel bằng biodiesel (B100) mà không phải thay đổi cơ cấu của động cơ hiện tại. Các xe tải chở hàng nặng, các xe chở khoáng sản, các xe đầu kéo, các xe container,... đều sử dụng nhiên liệu diesel.

Dầu diesel không bị kích nổ hay bốc cháy khi nhiệt độ cao. Dầu diesel chỉ cháy và hoạt động khi bị nén dưới áp suất cao.

Hoạt động 4. CHỈ SỐ OCTANE VÀ CÁCH SỬ DỤNG NHIÊN LIỆU

1. Chỉ số octane (Octane Number – ON)

GV yêu cầu HS đọc thông tin trong CĐHTHH và trả lời các câu hỏi:

1. Chỉ số octane là gì?

2. Hãy cho biết hai biện pháp nâng cao chỉ số octane.

Hướng dẫn trả lời

1. Chỉ số octane là tiêu chuẩn bắt buộc và là tiêu chuẩn số một của nhiên liệu động cơ xăng. Chỉ số octane có giá trị càng cao thì khả năng chống kích nổ của nhiên liệu càng tốt.

2. Có hai phương pháp xác định chỉ số octane là phương pháp nghiên cứu RON và phương pháp động cơ MON. Trong CĐHTHH đưa ra chỉ số octane RON của một số hydrocarbon.

2. Cách sử dụng nhiên liệu an toàn, tiết kiệm, hiệu quả, bảo vệ môi trường

• GV tổ chức lớp học thành các nhóm HS và yêu cầu các nhóm HS thảo luận để trả lời câu hỏi trang 47 trong CĐHTHH.

• GV có thể cung cấp thêm cho HS các thông tin về cách sử dụng nhiên liệu an toàn, tiết kiệm và bảo vệ môi trường:

Đối với xăng pha phụ gia ethanol tạo ra xăng sinh học. Ethanol, vừa là nhiên liệu sinh học có khả năng thay thế xăng (một phần hoặc hoàn toàn), vừa là phụ gia tăng chỉ số octane, tăng khả năng cháy sạch giảm thiểu CO, VOCs và không chứa benzene. Hiện nay, thế giới cho phép sử dụng đến xăng E-20. Ở Việt Nam, hiện đang lưu hành xăng E5 RON 92 được pha trộn 5% thể tích ethanol với xăng RON 92.

Để bảo vệ sức khoẻ cho con người và bảo vệ môi trường, trong tiêu chuẩn của nhiên liệu diesel đều có yêu cầu nghiêm ngặt về hàm lượng cho phép của sulfur. Các kí hiệu về nhiên liệu diesel đang bán trên thị trường DO 0,05S; DO 0,005S và DO 0,001S tương ứng với hàm lượng sulfur là không lớn hơn 500 mg/kg, 50 mg/kg và 10 mg/kg. Hiện nay theo tiêu chuẩn EURO V, hàm lượng sulfur là không lớn hơn 10 mg/kg (DO 0,001S).

Nên sử dụng nhiên liệu biodiesel, biodiesel là các mono methyl ester của các acid béo với mạch carbon thẳng có số nguyên tử carbon từ C14 đến C16, C18 trong dầu, mỡ động, thực vật. Biodiessel có chỉ số CN cao vì chứa toàn các hydrocarbon mạch không phân nhánh, thuộc loại năng lượng tái tạo, khả năng phân huỷ sinh học nhanh, không độc hại, không chứa sulfur và arene. Có thể sử dụng B5, B10, B20,... B100[1] mà không cần thay đổi cơ cấu động cơ hiện tại.

Hoạt động 5. GHI NHỚ, TỔNG KẾT

Em đã học: GV yêu cầu HS tóm tắt các nội dung đã học hoặc các hình thức hoạt động khác nhằm chốt kiến thức, kĩ năng cơ bản của bài học.

Em có thể: GV đưa ra các câu hỏi/nhiệm vụ/vấn đề cần giải quyết nhằm khuyến khích HS phát huy NL sáng tạo/vận dụng/thực hành/... dựa trên các gợi ý trong SGK.

V HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI CÂU HỎI TRONG CHUYÊN ĐỀ

– Các nguồn ô nhiễm chính do phương tiện giao thông gây ra:

Trong mấy thập kỉ gần đây, việc sử dụng nhiên liệu từ dầu mỏ đã làm cho nhân loại tiến nhanh trên con đường phát triển nền văn minh trái đất, nhưng cũng đồng thời làm cho môi trường sinh tồn của mình xấu đi một cách nhanh chóng.

Các phương tiện giao thông vận tải khi chạy động cơ phải đốt cháy nhiên liệu. Việc đốt cháy nhiên liệu ngoài sản phẩm cuối cùng là CO_2 (khí gây ra hiệu ứng nhà kính) thì trong nhiên liệu dầu mỏ còn chứa nhiều các chất độc khác gồm các hợp chất của S, N, O, các arene và các kim loại V, Fe, Ni, Cd,... Vì vậy, trong khí thải của quá trình đốt cháy nhiên liệu có chứa các kim loại, các khí độc SO_x, NO_x, ngoài ra sự cháy không hoàn toàn còn sinh ra khí rất độc là CO, các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi VOC_s (Volatile Organic Compound) và các hạt bụi đen (particulate matter, PM), các hạt bụi này chứa các hợp chất đa vòng arene PAHs (polycyclic aromatic hydrocarbons) rất độc. Bụi có kích thước bằng hoặc bé hơn 10 micromet (PM10) có thể lọt vào

[1] B5, B10, B20,... B100 các diesel có thành phần phần trăm biodiesel là 5, 10, 20,... 100.

hốc mũi, bụi có kích thước dưới 2,5 micromet (PM2.5) có thể lọt vào phế quản và phổi, bụi có kích thước nhỏ hơn 0,1 micromet có thể thâm nhập vào máu.

– Một số biện pháp làm giảm thiểu ô nhiễm trong khí thải:

Xem mục *2. Cách sử dụng nhiên liệu an toàn, tiết kiệm, hiệu quả, bảo vệ môi trường* ở Hoạt động 4.

VI GỢI Ý KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

1. GV có thể đánh giá kết quả học tập của HS dựa trên các câu trả lời của HS đối với các câu hỏi trong CĐHTHH và các câu hỏi của GV trong tiến trình dạy học.

2. Câu hỏi và bài tập đánh giá của GV (tối thiểu 3 câu hỏi/bài tập ở 3 mức độ: biết, hiểu, vận dụng).

Bài 9. NGÀNH SẢN XUẤT DẦU MỎ TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM

I MỤC TIÊU

Sau bài học, HS sẽ:

– Trình bày được trữ lượng dầu mỏ, sự tiêu thụ dầu mỏ và sự phát triển của công nghiệp dầu mỏ của một số nước/khu vực trên thế giới.

– Trình bày được lượng dầu mỏ, sự tiêu thụ dầu mỏ và sự phát triển của công nghiệp dầu mỏ ở Việt Nam.

– Trình bày được các nguy cơ (sự cố tràn dầu, các vấn đề rác dầu) gây ô nhiễm môi trường trong quá trình khai thác dầu mỏ và các cách xử lí.

– Trình bày được một số nguồn nhiên liệu thay thế dầu mỏ (than đá, đá nhựa, đá dầu, khí thiên nhiên, hydrogen).

II CHUẨN BỊ

– Một số tư liệu, tranh, ảnh, video clip liên quan đến trữ lượng dầu mỏ, sự tiêu thụ dầu mỏ và sự phát triển của công nghiệp dầu mỏ của một số nước/khu vực trên thế giới.

– Một số tư liệu, tranh, ảnh, video clip liên quan đến sự cố tràn dầu, các vấn đề rác dầu gây ô nhiễm môi trường trong quá trình khai thác dầu mỏ và các cách xử lí.

– Một số tư liệu, tranh, ảnh, video clip liên quan đến nguồn nhiên liệu thay thế dầu mỏ như khí thiên nhiên, hydrogen.

– Một số hoạt động đã đưa ra trong bài giảng của CĐHTHH.

– Tranh ảnh, các video clip về lượng dầu mỏ, sự tiêu thụ dầu mỏ và sự phát triển của công nghiệp dầu mỏ ở Việt Nam.

III THÔNG TIN BỔ SUNG

Có thể nói, dầu khí là ngành công nghiệp có ảnh hưởng cực kì lớn đến lịch sử loài người. Dầu mỏ, với tư cách là một nhân tố tạo nên sức mạnh quốc gia, đã khẳng định tầm quan trọng của nó ngay trong thế chiến thứ nhất, nơi những chiếc máy bay chạy bằng động cơ đốt trong soán ngôi của các phương tiện di chuyển dùng ngựa và than. Nửa cuối thế kỉ XX và những năm đầu thế kỉ XXI đánh dấu sự vươn lên ngoạn mục và chiếm lĩnh vị trí đứng đầu thế giới về việc cung cấp dầu mỏ của các quốc gia giàu nguồn tài nguyên này và dường như họ đang có khả năng gây ảnh hưởng lớn đến một phần thế giới bằng cách đóng hay mở các giếng dầu hoặc các đường ống dẫn khí.

1. Trữ lượng dầu mỏ

Theo đánh giá của tạp chí Dầu và Khí thế giới (Oil and Gas Journal, 9/2007), trữ lượng xác minh (trữ lượng có thể khai thác được, tức là trữ lượng khai thác phải có tính khả thi; trữ lượng này chỉ bằng 30 – 35% trữ lượng tại chỗ, tức là trữ lượng thật của dầu trong mỏ).

Về nhu cầu của thế giới, theo đánh giá của các tổ chức năng lượng khác nhau, năm 1970 thế giới tiêu thụ khoảng 6 tỉ tấn dầu quy đổi, năm 2002 là 10 tỉ tấn và dự kiến năm 2030 là 16 tỉ tấn. Thế nhưng từ 1970 đến 2002 thế giới tiêu thụ trên 140 tỉ tấn nhưng lại phát hiện thêm khoảng 225 tỉ tấn[1]. Nguồn dầu mỏ không thể là vô tận, tuy nhiên theo các nhà nghiên cứu tìm kiếm và thăm dò dầu khí trên toàn cầu còn rất nhiều vùng chưa được khảo sát khả năng chứa dầu và khí, trong đó phần lớn là những vùng biển sâu, xa bờ. Trên thế giới, việc tìm kiếm và khai thác ở những vùng nước sâu xa bờ còn chưa nhiều, do chi phí khá cao, còn xác suất tìm thấy dầu còn khó dự báo.

Các vỉa chứa dầu thuộc một mỏ dầu có thể ở độ sâu cách mặt đất từ hàng trăm đến hàng nghìn mét, thường là từ một vài nghìn đến năm bảy nghìn mét, có những vỉa nằm sâu đến chín mười nghìn mét. Việc phát hiện các mỏ dầu là công lao của các nhà khảo sát trong nhiều lĩnh vực khoa học kĩ thuật, từ các nhà địa chất cho đến nhà địa hoá, địa vật lí, cổ sinh học,... và cuối cùng là các kĩ sư khoan. Dù các nhà khảo cứu đưa ra những dự đoán về sự tồn tại các cấu tạo địa chất có khả năng chứa dầu, thì xác suất trung bình tìm thấy dầu cũng chỉ trên dưới 15%, nghĩa là khoan 100 giếng thì cũng chỉ gặp may ở khoảng 15 giếng.

2. Phương pháp thu hồi dầu sơ cấp và thứ cấp

Hiện nay kĩ thuật khoan các giếng dầu đã đạt đến trình độ rất cao; người ta có thể khoan thẳng đứng, khoan xiên hoặc khoan ngang với độ sâu có thể đến 10 km tính từ vị trí giàn khoan. Nếu khoan đúng vỉa, sau khi vỡ vỉa (mở vỉa) dầu sẽ tự động phun lên nhờ áp suất dầu trong vỉa cao hơn áp suất thuỷ tĩnh của giếng. Phương pháp khai thác này được gọi là phương pháp thu

[1] Oil and Gas Journal, 9/2007.

hồi sơ cấp. Hệ số thu hồi dầu (tỉ lệ phần trăm dầu lấy được lên so với trữ lượng tại chỗ) trong trường hợp này có thể đạt 15 – 30%, tuỳ theo loại dầu; dầu sẽ ngừng phun khi áp suất dầu trong vỉa giảm đến xấp xỉ áp suất thuỷ tĩnh trong giếng. Lúc đó, người ta phải áp dụng phương pháp thu hồi thứ cấp bằng cách bơm nước chứa một số các hoá chất hoạt động bề mặt vào đáy mỏ; áp suất vỉa sẽ tăng lên và dầu lại tiếp tục phun lên. Với phương pháp thu hồi thứ cấp, hệ số thu hồi dầu có thể tăng thêm 5 cho đến 10%.

3. Khí đồng hành hay khí dầu mỏ

Việc sản xuất dầu mỏ tức là trong quá trình khai thác dầu mỏ còn nhận được một lượng rất lớn khí đồng hành hay còn gọi là khí dầu mỏ. Khí này chứa nhiều alkane C3, C4 chúng thoát ra cùng với dầu trong quá trình khai thác và thường được đốt trên đầu giàn khai thác. Hiện nay, vì vấn đề giảm phát thải CO_2 gây hiệu ứng nhà kính nên yêu cầu các nhà thầu khai thác dầu khí phải thu hồi khí đồng hành chứ không được đốt. Chính vì vậy cần đầu tư đường ống để dẫn khí vào bờ hoặc lập các trung tâm xử lí và thu nhận khí đồng hành để kinh doanh và sử dụng. Đây là nguyên liệu cho quá trình isomer để thu được các cấu tử xăng có chỉ số octane cao, hay còn gọi là xăng isomer.

4. Các loại dầu quy chuẩn trong giao thương quốc tế

Trong giao thương người ta chấp nhận chỉ lấy một số loại dầu nhất định làm chuẩn, trên cơ sở đó định giá cho các loại dầu khác nhưng có đặc trưng gần nhất với loại dầu nào đó. Đó là các loại dầu sau đây:

– Dầu WTI (West Texas Intermediate), có chất lượng rất cao, ngọt, nhẹ, được sản xuất ở Cushing và Oklahoma (Mỹ);

– Dầu BRENT Blend, là hỗn hợp dầu của 15 mỏ ở Brent và Ninian thuộc Biển Bắc;

– Dầu DUBAI- OMAN đặc trưng cho dầu Trung Đông;

– Dầu TAPIS, đặc trưng cho dầu Malaysia;

– Dầu MINAS, đặc trưng cho dầu Indonesia.

Ngoài các nước OPEC có đưa ra một loại dầu trung bình nặng đặc trưng cho dầu các nước đó, gọi là hỗn hợp đối chiếu OPEC (OPEC Reference Basket).

Dầu mỏ của Việt Nam thuộc loại dầu nhẹ, ngọt. Giá dầu của Việt Nam cũng vì thế mà có giá cao hơn giá dầu của một số nước khác.

5. Sự cố tràn dầu gây ô nhiễm môi trường

Sự cố tràn dầu trong hoạt động khai thác dầu khí thường xảy ra trên biển và ảnh hưởng cả đến các khu vực ven biển. Khu vực ven bờ biển thường tập trung đông dân cư, phát triển nhiều hoạt động kinh tế như đánh cá, du lịch biển (lặn, bơi, câu cá, du thuyền), cũng như các công viên quốc gia, khu bảo tồn biển,... Dầu tràn gây tác động nghiêm trọng và dai dẳng đến kinh tế – xã hội ở các vùng này.

Những sự cố tràn dầu quy mô lớn thường là trên biển, nguyên nhân hầu như khi nào cũng được phát hiện ngay và sự cố thường được xử lí tương đối nhanh chóng trong phạm vi tiến độ

có tính khả thi. Ngược lại những sự cố quy mô nhỏ, chủ yếu là do những phương tiện vận tải dầu thô hoặc sản phẩm dầu gây ra, nguyên nhân thường khó tìm và có thể dầu đã lan toả trong phạm vi rất rộng đến mức không còn thu hồi được nữa.

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 váng 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. Những hợp chất trong dầu phân tán vào trong nước theo cả bề rộng lẫn chiều sâu và di chuyển cùng với nước. Dầu làm mất đi nguồn thức ăn, kìm hãm khả năng phát triển và sinh sản 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, 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.

Ở Việt Nam, từ ngày 7/7 tới 31/7/2013, trên vùng biển Quy Nhơn cũng đã xảy ra một sự cố tràn dầu gây thiệt hại cho hơn 700 lồng cá của 80 hộ ngư dân tại đầm Thị Nại với diện tích gần 14 000 m^2 bị ảnh hưởng bởi dầu thấm và bám dính vào dụng cụ đánh bắt, nuôi trồng, dẫn tới thiệt hại hơn 10 000 con cá, hàu. Ngoài ra, chính quyền phải chi phí để xử lí dầu loang, vón cục trên biển. Ở khu vực vịnh Cửa Lục – cầu Bãi Cháy (Hạ Long, Quảng Ninh), hàm lượng dầu có xu hướng tăng trong giai đoạn 2011 – 2015, đạt giá trị từ 0,012 mg/L đến 0,826 mg/L, so với quy chuẩn là 0,2 mg/L (QCVN)[1].

6. Hoạt động khai thác dầu khí ảnh hưởng tới môi trường

Hoạt động khai thác dầu khí thường liên quan đến các khí gây hiệu ứng nhà kính. Biến đổi khí hậu được nhận biết thông qua sự gia tăng nhiệt độ trung bình của bề mặt Trái Đất dẫn đến hiện tượng nóng lên toàn cầu. Nguyên nhân chính của biến đổi khí hậu là sự gia tăng nồng độ các khí nhà kính, đặc biệt là CO_2 trong bầu khí quyển. Quá trình đốt cháy nhiên liệu hoá thạch ngoài CO_2 còn có các khí gây hiệu ứng nhà kính khác như NO_x, SO_x, CO, VOCs,... gây ô nhiễm môi trường.

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

a) Chất thải khí

Tại các mỏ dầu đang khai thác methane và các alkane nhẹ trong khí đồng hành thoát ra được đốt để chuyển thành carbon dioxide. So với carbon dioxide, khí methane gây hiệu ứng nhà kính mạnh hơn nhiều, tuy nhiên nồng độ methane trong khí quyển thấp hơn nên tác động của nó chỉ bằng một phần tư so với carbon dioxide. Việc đốt khí dầu mỏ trên đầu giàn khai thác đó là chuyện của trước đây, khi carbon dioxide chưa bị "lên án".

Sự ấm lên toàn cầu do các chất thải CO_2 khi đốt khí đồng hành cùng với các quá trình đốt nhiên liệu hoá thạch và các nhiên liệu chứa carbon là nguồn đóng góp lớn nhất cho sự gia tăng CO_2 trong khí quyển. Hệ quả tiếp theo là sự gia tăng tính acid của các đại dương gây ra bởi sự hấp thụ khí carbon dioxide (CO_2) từ khí quyển. Sự gia tăng tính acid này ức chế tất cả các

[1] Nguồn: vnexpress.net, 12/7/2013.

sinh vật biển, có ảnh hưởng lớn hơn đến các sinh vật nhỏ hơn cũng như các sinh vật có vỏ như sò điệp.

Khí đồng hành thoát ra cùng với dầu trong quá trình khai thác chứa nhiều methane đều được thu hồi chứ không được đốt. Hiện nay, các nhà khai thác dầu mỏ đều phải đầu tư đường ống để dẫn khí vào bờ hoặc lập các trung tâm xử lí và thu nhận khí đồng hành để sử dụng chứ không được đốt.

b) Các chất thải lỏng và vấn đề rác dầu trong hoạt động khai thác dầu khí

– Chất thải lỏng

Hoạt động khai thác dầu khí có khi xảy ra sự cố tràn dầu, tràn dầu mang đến rất nhiều mối nguy hại tới môi trường và đã được trình bày trong CĐHTHH.

Khai thác dầu mỏ là nhằm tách được dầu từ các mỏ dầu (vỉa dầu), khi khoan đúng vào các vỉa dầu thì dầu sẽ tự động phun lên do áp suất dầu trong vỉa cao hơn áp suất thuỷ tĩnh của giếng. Sau đó, dầu sẽ ngừng phun (khi áp suất dầu trong vỉa giảm đến xấp xỉ áp suất thuỷ tĩnh trong giếng) tiếp tục phải thực hiện thu hồi thứ cấp bằng cách bơm "nước ép dầu", hệ số thu hồi dầu có thể tăng thêm 5 cho đến 10%.

Khi thực hiện thu hồi thứ cấp bằng cách bơm nước vào mỏ để ép dầu, nước bơm này thực chất là hệ hoá phẩm chứa một số các hoá chất, chất hoạt đông bề mặt. Khi được bơm vào mỏ áp suất vỉa sẽ tăng lên và dầu lại tiếp tục phun lên. Với phương pháp khai thác thu hồi thứ cấp sẽ thải ra trên biển một số hoá chất độc hại. Ngoài ra, dầu thường được thu hồi dưới dạng nhũ tương nước trong dầu, vì vậy phải đưa thêm các hoá chất đặc biệt được gọi là chất khử nhũ tương để tách dầu khỏi nước. Như vậy, các hoạt động khai thác dầu này đều tạo ra những chất thải hoá chất, làm gây hại hệ sinh thái tự nhiên trên biển.

– Rác dầu

Dầu tràn trên biển, do trong dầu có nhiều thành phần rắn như các arene đa vòng, các hợp chất đa, dị vòng chứa nitrogen, sulfur, các hợp chất phenol, các hợp chất cơ kim chứa kim loại nặng,... và các chất rắn như nhựa, asphathene... chúng vón lại và kết thành cục rắn gọi là rác dầu.

8. Các nguồn nhiên liệu thay thế dầu mỏ chứa carbon

a) Cát dầu và đá phiến dầu

Cát dầu (sand oil) hay còn gọi là dầu nặng thực chất là hỗn hợp của bitum nặng, cát silica, khoáng sét và nước. Canada là nước có trữ lượng dầu đứng thứ hai thế giới, tuy nhiên đây là loại cát dầu cho nên, chính thức thì trữ lượng này không được tính vào tổng trữ lượng của thế giới.

Trong đá phiến dầu tỉ lệ hydrogen/carbon (H/C) thấp hơn trong dầu thô khoảng 1,2 đến 1,8 lần và cao hơn trong than đá khoảng 1,5 đến 3 lần. Quá trình nhiệt phân bón hoá học có thể biến đổi kerogen trong đá phiến dầu thành dầu thô giống dầu mỏ và khí đá phiến dầu có thể đốt được.

b) Khí thiên nhiên

Khí thiên nhiên và khí dầu mỏ thường phải nén lại ở dạng lỏng (hoá lỏng ở áp suất cao) để dễ vận chuyển và sử dụng. Có các loại khí nén là LNG khí thiên nhiên hoá lỏng (liquefied natural gas); CNG khí thiên nhiên nén (compressed natural gas) được nén ở áp suất cao khoảng

200 bars (20,000 kPa; 2,900 psi); LPG khí dầu mỏ hoá lỏng (liquefied petroleum gas). LNG, CNG và LPG là nhiên liệu sạch và có xu thế được sử dụng rộng rãi trên thế giới.

Việt Nam đang khai thác khí thiên nhiên tại các mỏ khí ở bể Nam Côn Sơn. Từ giàn khai thác ngoài khơi, cách bờ biển Long Hải 362 km, có hệ thống đường ống dẫn khí vào bờ dài 399 km (đường ống khí NCSP), nhà máy Xử lí khí (NCSPT) tại Dinh Cố. Sau khi được tinh chế khí được vận chuyển đếnTrung tâm Phân phối khí Phú Mỹ để cấp nguyên, nhiên liệu cho các nhà máy điện, đạm Khu công nghiệp Phú Mỹ, Nhơn Trạch.

Hiện nay, Công ty Thép tấm lá Phú Mỹ – VNSTEEL sử dụng nhiên liệu là LPG để đốt cho lò hơi, các bể ủ cuộn.

Khí thiên nhiên và khí dầu mỏ hoá lỏng phải nén lại ở áp suất cao, để an toàn cho sử dụng thường phải thêm chất gây mùi sốc là ethanethiol để giúp dễ dàng phát hiện hơn trong trường hợp rò rỉ. Trong bình LPG dân dụng, khi sử dụng phải có van an toàn và cấm sang chiết gas (LPG) vào bình gas mini tại các cơ sở nạp gas.

c) Methane hydrate

Methane hydrate hay hydromethane, đá methane, đá cháy, khí thiên nhiên hydrate trong đó một lượng lớn methane bị giữ lại trong cấu trúc tinh thể với nước, tạo thành trạng thái rắn tương tự như băng. Cấu trúc và thành phần của methane hydrate được trình bày trong CĐHTHH.

Có thể sản xuất khí tự nhiên hoá rắn SNG (solid natural gas) ở –20 °C thuận lợi hơn là sản xuất LNG ở –162 °C và có thể vận chuyển bằng tàu biển.

9. Hydrogen

Hydrogen cháy trong oxygen nhiệt độ có thể lên tới 3 000 °C, cao nhất so với tất cả các khí như methane, ethane, propane. Nhiệt độ tự bốc cháy của hydrogen là 585 °C. Trong phân tử không chứa carbon, nên sản phẩm cháy chỉ là H_2O, không phát thải CO_2, các khí độc như CO, SO_x, NO_x và PM vì vậy rất sạch, thân thiện và hoà đồng với môi trường.

Hydrogen là chất mang năng lượng xanh lí tưởng của nền kinh tế không phát thải carbon dioxide trong tương lai, cho phép giữ gìn hành tinh xanh vĩnh viễn cho loài người.

Hydrogen cho công nghiệp hoá học được sản xuất từ nguồn nguyên liệu dầu mỏ, khí thiên nhiên và than đá bằng quá trình reforming với hơi nước trong điều kiện có chất xúc tác và nhiệt độ cao.

Ngoài ra, hydrogen còn có thể thu được từ sinh khối trong điều kiện khí hoá có mặt hơi nước các vật liệu phế thải chứa carbon dạng cellulose như củi, gỗ, rơm, bã mía,...

Quá trình reforming xúc tác phân đoạn naphtha nặng chứa hydrocarbon từ C7 đến C11, ngoài sản phẩm chính là xăng có trị số octane cao và các arene, còn nhận được khí chứa hydrogen với nồng độ từ 70 đến 90% thể tích. Đây là nguồn hydrogen giá rẻ sử dụng cho các công nghệ sử dụng hydrogen hoặc có thể làm nhiên liệu phục vụ trực tiếp nhà máy lọc dầu.

Hydrogen được sử dụng cho động cơ đốt trong các phương tiện giao thông vận tải thay thế các loại xăng dầu cho động cơ đốt trong mà không cần có những thay đổi gì đáng kể về cấu trúc động cơ.

Hiện nay, thế giới đang nghiên cứu để hiện thực hoá vấn đề tồn chứa hydrogen và xây dựng các trạm cung cấp nạp hydrogen để phục vụ các phương tiện giao thông chạy bằng nhiên liệu hydrogen.

Sản xuất điện năng dưới dạng pin nhiên liệu hydrogen cho các phương tiện vận chuyển hiện đại từ ô tô đến máy bay, tàu thuỷ thích hợp nhất, tiện lợi nhất là chuyển hydrogen sang dạng điện năng trong pin nhiên liệu hydrogen để cung cấp cho các động cơ điện.

Cơ chế hoạt động của pin nhiên liệu hydrogen là quá trình biến đổi hoá năng thành điện năng thực hiện trong pin nhiên liệu nhờ cung cấp hydrogen vào anode và oxygen vào cathode, giữa cathode và anode là chất điện li. Hiện đang có pin nhiên liệu kiềm (Alkaline Fuel Cell – AFC), pin nhiên liệu phosphoric acid (Photsphoric Acid Fuel Cell – PAFC).

Khí thiên nhiên và khí dầu mỏ được dùng trong các lò chạy các tua-bin nhiệt điện để phát điện. Lợi thế của alkane trong khí thiên nhiên và khí dầu mỏ là chúng đáp ứng nhu cầu năng lượng đang ngày càng tăng trên toàn cầu và hạn chế lượng phát thải CO_2.

Nhà máy nhiệt điện Phú Mỹ nay là Công ty Nhiệt điện Phú Mỹ được xây dựng tại Thành phố Hồ Chí Minh, trong cụm "khí, điện, đạm Phú Mỹ". Công ty Nhiệt điện Phú Mỹ không ngừng lớn mạnh, góp phần tích cực vào sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước.

Các nhà máy điện do Công ty Nhiệt điện Phú Mỹ quản lí vận hành được khởi công xây dựng từ năm 1997, nguyên liệu là khí đồng hành được tận dụng trong quá trình khai thác các giếng dầu của mỏ Bạch Hổ và khí thiên nhiên.

Từ hai tổ máy phát điện tuabin khí chu trình đơn có tổng công suất 288 MW (năm 1997), đến nay, công ty đã quản lí vận hành 04 nhà máy điện tua bin khí chu trình hỗn hợp với 13 tổ máy phát điện, tổng công suất là 2 540 MW.

Hằng năm, Công ty Nhiệt điện Phú Mỹ cung cấp cho hệ thống điện quốc gia hơn 16 tỉ kWh, chiếm khoảng 26% sản lượng điện phía Nam và khoảng 11% sản lượng điện toàn hệ thống điện. Vào những ngày cao điểm mùa khô hàng năm, mỗi ngày công ty sản xuất từ 50 đến 57 triệu kWh, chiếm khoảng 17% tổng sản lượng điện toàn hệ thống. Để chủ động đảm bảo nhiên liệu cho sản xuất khi lượng khí thiên nhiên suy giảm, công ty đã chủ động mua và sử dụng khí sau tái hoá LNG cung cấp cho các nhà máy.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

Hoạt động 1. KHỞI ĐỘNG

GV dẫn dắt HS vào bài học qua các câu hỏi gợi mở trong CĐHTHH. GV có thể thông báo thêm các thông tin cập nhật về ngành sản xuất dầu mỏ trên thế giới và ở Việt Nam và thảo luận cùng với HS, tạo động lực học tập giúp HS chủ động, hứng thú tham gia vào bài học.

Ví dụ: Daniel Yergin, giải thưởng Pulitzer báo chí, trong lời nói đầu của một quyển sách về dầu khí đã viết "Dầu mỏ là ngành kinh doanh lớn nhất và toàn diện nhất thế giới, là ngành công nghiệp vĩ đại nhất trong số các ngành công nghiệp vĩ đại từng xuất hiện trong mấy thập kỉ cuối thế kỉ XIX". Sự bành trướng của nó là hiện thân cho thế kỉ XX về sự phát triển của thương mại, của chiến lược kinh doanh, của những thay đổi về công nghệ và sự phát triển của thị trường, và của các nền kinh tế quốc gia và quốc tế".

Các dữ liệu trình bày trong CĐHTHH cho thấy mỗi ngày, thế giới tiêu thụ đến 100 triệu thùng dầu mỏ. Điều này nói lên tầm quan trọng của loại nguyên liệu này đối với mỗi quốc gia. Không phải ngẫu nhiên dầu mỏ lại được gọi là "vàng đen" của nhân loại. Chính vì thế hoạt động sản xuất, xuất nhập khẩu dầu mỏ trên thế giới diễn ra rất nhộn nhịp.

Hoạt động 2. TRỮ LƯỢNG DẦU MỎ

- GV yêu cầu HS đọc CĐHTHH và trả lời các câu hỏi sau:

1. Nêu tên các quốc gia tiêu thụ dầu lớn nhất trên thế giới và các quốc gia có trữ lượng dầu mỏ lớn nhất thế giới.

2. Việt Nam đứng thứ mấy trên thế giới về trữ lượng dầu mỏ? Hãy trình bày và nhận xét về sự tiêu thụ dầu mỏ ở Việt Nam.

Hướng dẫn trả lời

1. Bản đồ trữ lượng dầu mỏ xác minh năm 2020 của thế giới được trình bày trong CĐHTHH. Ba quốc gia có trữ lượng dầu mỏ lớn nhất là Venezuela (trên 300 tỉ thùng), Saudi Arabia đứng thứ hai và Canada đứng thứ ba. Đối với trữ lượng dầu Canada, bao gồm cả trữ lượng dầu nặng trong đá phiến dầu và cát dầu có chất lượng kém.

Trong CĐHTHH đưa ra dữ liệu 10 nước tiêu thụ dầu lớn nhất và tỉ lệ trong tổng lượng tiêu thụ dầu thế giới công bố năm 2019. Nước tiêu thụ dầu lớn nhất là Mĩ 20,54 triệu thùng/ngày chiếm tỉ lệ 20% dầu tiêu thụ của thế giới, tiếp đến là Trung Quốc 14,01 triệu thùng/ngày chiếm tỉ lệ 14%, thứ ba là Ấn Độ 4,92 triệu thùng/ngày chiếm tỉ lệ 5%.

Mỗi ngày, thế giới tiêu thụ trên 100 triệu thùng dầu mỏ. Điều này cho thấy tầm quan trọng của loại nguyên liệu này đối với tất cả các quốc gia trên thế giới. Các sản phẩm chế biến từ dầu mỏ có ứng dụng trong đời sống và sản xuất công, nông nghiệp, gồm các sản phẩm nhiên liệu, phi nhiên liệu, các hoá chất hữu cơ và vật liệu.

2. Việt Nam là quốc gia đứng thứ 28 trên thế giới về trữ lượng dầu mỏ. Tính đến năm 2020, trữ lượng dầu mỏ xác minh của Việt Nam là 4,4 tỉ thùng, đứng thứ nhất khu vực Đông Nam Á.

Sự tiêu thụ dầu mỏ ở Việt Nam chủ yếu phục vụ cho xuất khẩu và cho công nghiệp chế biến tại nhà máy lọc dầu Dung Quất. Nhà máy này bắt đầu vận hành từ năm 2009, công suất chế biến 6,5 triệu tấn/năm. Năm 1987, Việt Nam bắt đầu xuất khẩu dầu thô và xếp thứ tư trong khu vực Đông Nam Á về xuất khẩu dầu mỏ.

- GV có thể cung cấp thêm thông tin về trữ lượng dầu mỏ của một số nước trên thế giới và hướng dẫn HS phân tích Bảng 9.1 (CĐHTHH) để thấy được bức tranh toàn cảnh của thế giới về trữ lượng và sự tiêu thụ dầu mỏ.

Hoạt động 3. SẢN XUẤT DẦU MỎ

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

GV tổ chức lớp học thành các nhóm HS và yêu cầu các nhóm HS thực hiện hoạt động trong CĐHTHH:

Hãy tìm hiểu vai trò của các nước OPEC trong hoạt động khai thác và xuất khẩu dầu mỏ.

Hướng dẫn trả lời

Các nước thành viên OPEC khai thác vào khoảng 40% tổng sản lượng dầu mỏ thế giới và nắm giữ khoảng ba phần tư trữ lượng dầu thế giới.

OPEC có khả năng điều chỉnh hạn ngạch khai thác dầu lửa của các nước thành viên và qua đó có thể khống chế giá dầu mỏ trên thế giới. Hội nghị các bộ trưởng phụ trách năng lượng và dầu mỏ thuộc tổ chức OPEC được tổ chức mỗi năm hai lần nhằm đánh giá thị trường dầu mỏ các nước và đề ra các biện pháp điều chỉnh phù hợp để bảo đảm việc cung cấp dầu. Bộ trưởng các nước thành viên thay nhau, theo nguyên tắc xoay vòng, làm chủ tịch của tổ chức hai năm một nhiệm kì.

OPEC+ bao gồm các quốc gia như Azerbaijan, Bahrain, Brunei, Kazakhstan, Malaysia, Mexico, Oman, Nga, Nam Sudan và Sudan. Với việc bổ sung 10 quốc gia ngoài OPEC, đáng chú ý trong số đó là Nga, Mexico và Kazakhstan đã mang đến cho OPEC + một mức độ ảnh hưởng đối với nền kinh tế thế giới chưa từng thấy trước đây.

Ví dụ: Năm 1982, OPEC quyết định giảm lượng sản xuất tuy được thông qua nhưng lại không được các thành viên giữ đúng. Thị phần của OPEC giảm xuống còn 33% và vào năm 1985 còn 30% trên tổng số lượng khai thác dầu trên thế giới. Lượng khai thác dầu giảm xuống đến mức thấp kỉ lục là 17,34 triệu thùng một ngày.

Năm 2000: Giá dầu đã dao động mạnh, vượt qua cả hai mức thấp và cao nhất trong lịch sử. Nếu trong quý I, chỉ với 9 USD người ta cũng có thể mua được một thùng dầu thì trong quý IV giá đã vượt trên 37 USD một thùng. Các thành viên của OPEC đồng ý giữ giá dầu ở mức 22 – 28 USD/thùng.

Năm 2005: OPEC quyết định giữ nguyên lượng khai thác 27 triệu thùng. Các thành viên đã nhất trí "tạm ngưng" không giữ giá dầu ở mức 22 – 28 USD/thùng.

Sau một thời gian dài từ năm 2007, giá dầu mỏ liên tục tăng, có thời điểm đạt mức xấp xỉ 150 USD/thùng, tháng 8 năm 2008, giá dầu đang đứng ở mức trên dưới 110 USD/thùng.

Năm 2018 – 2019: OPEC+ cắt giảm sản lượng khai thác 1,7 triệu thùng/ngày nhằm giữ giá dầu không xuống quá thấp do nhu cầu suy yếu vì chiến tranh thương mại cũng như sản lượng dầu đá phiến Mỹ tăng.

Tháng 4/2020: OPEC+ họp và thống nhất sẽ cắt giảm 9,7 triệu thùng/ngày bắt đầu áp dụng từ tháng 5/2020 trong nỗ lực ứng phó với cầu suy giảm mạnh do ảnh hưởng bởi dịch Covid-19.

Mặc dù vậy, con số cắt giảm sản lượng toàn cầu thực tế có thể lên đến 20 triệu thùng/ngày. Trong đó, bộ ba Saudi Arabia, Kuwait, và UEA giảm thêm sản lượng đã tăng trong tháng 4/2020 là 2,7 triệu thùng/ngày; các nước như Iran, Vuenuezela và Lybia bị giảm thêm 2,8 triệu thùng/ngày; và phần còn lại khoảng gần 5 triệu thùng/ngày là mức giảm của của Mỹ, Na Uy và Canada.

Bản tin ngày 15/8/2022 của Thông tấn xã Việt Nam dẫn báo cáo của OPEC cho biết sản lượng tháng 7 của 13 nước thành viên đã tăng thêm 216 000 thùng/ngày so với tháng trước đó, đạt tổng cộng 28,896 triệu thùng/ngày, nhờ nguồn cung gia tăng tại 7 nước thành viên, bao gồm Iraq, Saudi Arabia, Các Tiểu vương quốc Arab Thống nhất (UAE), Kuwait, Gabon,

Guinea Xích đạo và Nigeria. Sản lượng dầu thô của Saudi Arabia ghi nhận mức tăng lớn nhất với 158 000 thùng/ngày, lên 10,714 triệu thùng/ngày, tiếp đến là UAE với mức tăng 48 000 thùng/ngày. Kuwait xếp ở vị trí thứ ba với mức tăng 47 000 thùng/ngày.

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

• GV tổ chức lớp học thành các nhóm HS, yêu cầu các nhóm HS nghiên cứu CĐHTHH và trình bày về sự phát triển của công nghiệp dầu mỏ ở Việt Nam, dựa trên dàn ý:

– Lí do cần phải tập trung vào phát triển công nghiệp sản xuất dầu mỏ ở Việt Nam.

– Quá trình phát triển và thành tựu đã đạt được của ngành công nghiệp dầu mỏ ở Việt Nam.

– Vai trò của ngành công nghiệp dầu mỏ ở Việt Nam.

Hướng dẫn trả lời

Theo số liệu thống kê của BP, Việt Nam là quốc gia đứng thứ 28 trên tổng số 52 nước trên thế giới có tài nguyên dầu khí. Các mỏ dầu đang khai thác và các địa vực chính có dầu được trình bày trong CĐHTHH.

Sự tiêu thụ dầu mỏ ở Việt Nam chủ yếu phục vụ cho xuất khẩu và cho công nghiệp chế biến tại nhà máy lọc dầu Dung Quất. Từ 1986, dòng dầu thô đầu tiên được khai thác tại mỏ Bạch Hổ và đến tháng 4 năm 1987, Việt Nam bắt đầu xuất khẩu dầu thô.

Nhà máy lọc dầu Dung Quất bắt đầu vận hành từ 2009, công suất chế biến 6,5 triệu tấn/năm (khoảng 130 nghìn thùng/ngày). 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 và dầu nhập khẩu.

Việt Nam xếp thứ tư trong khối Đông Nam Á về xuất khẩu dầu mỏ. Cụ thể, giá dầu mà nhà khai thác dầu thô Việt Nam đang bán được tham chiếu theo giá dầu Brent của thế giới, là giá dầu cao nhất và tốt nhất hiện nay.

Tính đến cuối năm 2019 sang đầu năm 2020, Việt Nam đứng hàng thứ 34 trên thế giới về số lượng sản xuất, trung bình mỗi tháng bơm được hơn 200 000 thùng dầu/ngày. Vào thời điểm thịnh nhất Việt Nam xuất cảng 399 000 thùng/ngày vào năm 2003. Đây là nguồn xuất cảng đáng kể trong cán cân mậu dịch thu hút ngoại tệ. Tuy nhiên mức tiêu thụ quốc nội đang trên đà gia tăng trong khi mức sản xuất giảm dần, khiến Việt Nam đã chuyển từ nước xuất cảng dầu thô sang nhập cảng kể từ năm 2017. Tiềm năng khai thác thêm dầu mỏ gần như hoàn toàn nằm ngoài khơi lãnh thổ Việt Nam.

Năm 1986, tức 11 năm sau khi phát hiện được giếng Bạch Hổ, giàn khoan bơm được dầu lên và sang năm sau, Việt Nam lần đầu tiên xuất cảng dầu thô. Giếng Bạch Hổ lúc đó cung cấp 7 500 thùng dầu/ngày. Cho tới năm 1994, mỏ Bạch Hổ là mỏ dầu duy nhất của Việt Nam với 10 dàn khoan. Cho đến thế kỉ XXI, đây cũng là giếng dầu lớn nhất Đông Nam Á. Vietsovpetro sau đó khám phá được những mỏ dầu khác, đặt tên là: Bà Đen, Tam Đảo, Ba Vì, Rồng (1986), Đại Hùng (1988).

Mỏ Bạch Hổ từ khi khám phá năm 1975 là mỏ dầu lớn nhất nhưng sau 30 năm khai thác đã vào thời kì suy giảm. Tuy các chuyên gia đã tìm được 14 mỏ khác nhưng những mỏ này không dồi dào bằng Bạch Hổ.

Hoạt động 4. TÁC ĐỘNG CỦA SẢN XUẤT DẦU MỎ ĐẾN MÔI TRƯỜNG

1. Sự cố tràn dầu gây ô nhiễm môi trường

GV tổ chức lớp học thành các nhóm HS và yêu cầu các nhóm HS thực hiện hoạt động trong CĐHTHH:

Hãy tìm hiểu sự tác động đến môi trường của hoạt động khai thác dầu khí và trả lời câu hỏi:

1. Sự cố tràn dầu xảy ra do nguyên nhân nào?

2. Cho biết một ví dụ về sự cố tràn dầu trên biển, phân tích nguyên nhân, tác hại của nó đối với con người và môi trường.

Hướng dẫn trả lời

HS đọc mục *1. Sự cố tràn dầu gây ô nhiễm môi trường* trong CĐHTHH để trả lời.

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

GV hướng dẫn HS nghiên cứu CĐHTHH và trả lời câu hỏi 3 trong CĐHTHH.

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

GV yêu cầu HS thực hiện hoạt động sau:

Ba phương pháp dưới đây được áp dụng để xử lí các sự cố tràn dầu và rác dầu. Em hãy đọc thông tin trong CĐHTHH để hoàn thành bảng sau đây:

Phương pháp	Phạm vi tràn dầu/ Tình trạng sự cố	Mô tả nguyên tắc của phương pháp	Ưu điểm nổi bật của phương pháp
Phương pháp thu gom cơ học	Dầu tràn trong phạm vi nhỏ, hẹp trên mặt nước.		Đơn giản, dễ thực hiện.
Phương pháp hấp thu	Dầu tràn nhiều và rộng, đã phân tán nhũ tương vào nước.		Công suất lớn, thu được dầu dạng nhũ tương trong nước.
Phương pháp phân huỷ bằng vi sinh	Dầu tràn nhiều.		Làm sạch dầu với tốc độ nhanh.

Hoạt động 5. MỘT SỐ NHIÊN LIỆU THAY THẾ DẦU MỎ

• GV tổ chức lớp học thành các nhóm HS, yêu cầu các nhóm HS nghiên cứu CĐHTHH và tìm hiểu về các nguồn nhiên liệu có thể sử dụng để thay thế dầu mỏ hiện nay và trong tương lai.

• GV hướng dẫn HS viết báo cáo theo dàn ý:

1. Sự cần thiết của việc tìm nguồn nhiên liệu mới thay thế dầu mỏ.

2. Nguồn nhiên liệu thay thế dầu mỏ chứa carbon:

– Nguyên liệu sử dụng.

– Nguồn khai thác.

– Quá trình/sơ đồ sản xuất.

3. Nguồn nhiên liệu thay thế dầu mỏ không chứa carbon:

– Nguyên liệu sử dụng.

– Nguồn khai thác.

– Sơ đồ sản xuất.

– Nguồn nhiên liệu này được sử dụng như thế nào ở Nhà máy nhiệt điện Phú Mỹ?

Hoạt động 6. GHI NHỚ, TỔNG KẾT

Em đã học: GV yêu cầu HS tóm tắt các nội dung đã học hoặc các hình thức hoạt động khác nhằm chốt kiến thức, kĩ năng cơ bản của bài học.

Em có thể: GV đưa ra các câu hỏi/nhiệm vụ/vấn đề cần giải quyết nhằm khuyến khích HS phát huy NL sáng tạo/vận dụng/thực hành/... dựa trên các gợi ý trong CĐHTHH.

V HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI CÂU HỎI TRONG CHUYÊN ĐỀ

1. 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.

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, đầu 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

---

[1] Tạp chí Dầu khí (Petrovietnam) 8-2016 và 1-2021.

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.

3. Sự cố tràn dầu trên đất liền sẽ dễ dàng cô lập nhanh chóng xung quanh khu vực tràn dầu trước khi hầu hết dầu bị tràn và loang ra. Động vật trên cạn có thể tránh được dầu dễ dàng hơn.

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 váng 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, hỏng 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.

VI GỢI Ý KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

1. GV có thể đánh giá kết quả học tập của HS dựa trên các câu trả lời của HS đối với các câu hỏi trong CĐHTHH và các câu hỏi của GV trong tiến trình dạy học.

2. Câu hỏi và bài tập đánh giá của GV (tối thiểu 3 câu hỏi/bài tập ở 3 mức độ: biết, hiểu, vận dụng).

Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam xin trân trọng cảm ơn các tác giả có tác phẩm, tư liệu được sử dụng, trích dẫn trong cuốn sách này.

Chịu trách nhiệm xuất bản:
Chủ tịch Hội đồng thành viên – Tổng Giám đốc NGUYỄN TIẾN THANH

Chịu trách nhiệm nội dung:
Tổng biên tập PHẠM VĨNH THÁI

Biên tập lần đầu: NGUYỄN THANH GIANG – PHÙNG THỊ PHƯƠNG LIÊN
NGUYỄN VĂN NGUYÊN
Biên tập tái bản: NGUYỄN VĂN NGUYÊN
Thiết kế sách: NGUYỄN VIỆT QUANG
Trình bày bìa: NGUYỄN BÍCH LA
Sửa bản in: TẠ THỊ HƯỜNG
Chế bản: CÔNG TY CP DỊCH VỤ XUẤT BẢN GIÁO DỤC HÀ NỘI

Bản quyền thuộc Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.
Tất cả các phần của nội dung cuốn sách này đều không được sao chép, lưu trữ, chuyển thể dưới bất kì hình thức nào khi chưa có sự cho phép bằng văn bản của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP HOÁ HỌC 11 – SÁCH GIÁO VIÊN
Mã số:

In ..... cuốn (QĐ ..... SLK), khổ 19 x 26,5cm.
In tại Công ty cổ phần in .....
Số ĐKXB: ...../CXBIPH/...../GD
Số QĐXB: ..... / QĐ-GD ngày ..... tháng ..... năm 202
In xong và nộp lưu chiểu tháng ..... năm 202
Mã số ISBN: 978-604-0-.....



HUÂN CHƯƠNG HỒ CHÍ MINH

BỘ SÁCH GIÁO VIÊN LỚP 11 – KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

1. Ngữ văn 11, tập một – SGV
2. Ngữ văn 11, tập hai – SGV
3. Chuyên đề học tập Ngữ văn 11 – SGV
4. Toán 11 – SGV
5. Chuyên đề học tập Toán 11 – SGV
6. Lịch sử 11 – SGV
7. Chuyên đề học tập Lịch sử 11 – SGV
8. Địa lí 11 – SGV
9. Chuyên đề học tập Địa lí 11 – SGV
10. Giáo dục Kinh tế và Pháp luật 11 – SGV
11. Chuyên đề học tập Giáo dục Kinh tế và Pháp luật 11 – SGV
12. Vật lí 11 – SGV
13. Chuyên đề học tập Vật lí 11 – SGV
14. Hoá học 11 – SGV
15. Chuyên đề học tập Hoá học 11 – SGV
16. Sinh học 11 – SGV
17. Chuyên đề học tập Sinh học 11 – SGV
18. Công nghệ 11 – Công nghệ cơ khí – SGV
19. Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ cơ khí – SGV
20. Công nghệ 11 – Công nghệ chăn nuôi – SGV
21. Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ chăn nuôi – SGV
22. Tin học 11 – SGV
23. Chuyên đề học tập Tin học 11 – Định hướng Tin học ứng dụng – SGV
24. Chuyên đề học tập Tin học 11 – Định hướng Khoa học máy tính – SGV
25. Mĩ thuật 11 – SGV
26. Chuyên đề học tập Mĩ thuật 11 – SGV
27. Âm nhạc 11 – SGV
28. Chuyên đề học tập Âm nhạc 11 – SGV
29. Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp 11 – SGV
30. Giáo dục thể chất 11 – Bóng chuyền – SGV
31. Giáo dục thể chất 11 – Bóng đá – SGV
32. Giáo dục thể chất 11 – Cầu lông – SGV
33. Giáo dục thể chất 11 – Bóng rổ – SGV
34. Giáo dục quốc phòng và an ninh 11 – SGV
35. Tiếng Anh 11 – Global Success – SGV

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Website: https://www.nxbgd.vn

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG