

TÀI LIỆU TẬP HUẤN
SỬ DỤNG SÁCH GIÁO KHOA HOÁ HỌC 11
BỘ SÁCH CÁNH DIỀU

MỤC LỤC

	Trang
PHẦN 1. CHƯƠNG TRÌNH MÔN HOÁ HỌC 2018	2
I. Đặc điểm Chương trình môn Hoá học 2018	2
II. Quan điểm xây dựng chương trình	2
III. Mục tiêu dạy học, giáo dục và yêu cầu cần đạt	3
IV. Phương pháp giáo dục	10
V. Đánh giá kết quả giáo dục	13
PHẦN 2. ĐẶC ĐIỂM CHƯƠNG TRÌNH, SÁCH GIÁO KHOA, SÁCH CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP HOÁ HỌC 11	15
I. Đặc điểm Chương trình Hoá học 11	15
II. Vai trò của sách Hoá học 11 và sách Chuyên đề học tập Hoá học 11 trong dạy học phát triển năng lực, phẩm chất	18
III. Cấu trúc sách Hoá học 11 và sách Chuyên đề học tập Hoá học 11	19
PHẦN 3. DẠY HỌC CÁC CHỦ ĐỀ TRONG SÁCH HOÁ HỌC 11	26
Chủ đề 1. Cân bằng hóa học	26
Chủ đề 2. Nitrogen và sulfur	30
Chủ đề 3. Đại cương về hoá học hữu cơ	34
Chủ đề 4. Hydrocarbon	40
Chủ đề 5. Dẫn xuất halogen – alcohol – phenol	46
Chủ đề 6. Hợp chất carbonyl (aldehyde – ketone) – carboxylic acid	49
PHẦN 4. DẠY HỌC CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP HOÁ HỌC 11	54
Chuyên đề 11.1. Phân bón	54
Chuyên đề 11.2. Trải nghiệm, thực hành hoá học hữu cơ	57
Chuyên đề 11.3. Dầu mỏ và chế biến dầu mỏ	60



PHẦN 5. GỢI Ý THIẾT KẾ KẾ HOẠCH BÀI DẠY PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC, PHẨM CHẤT	63
PHẦN 6. GỢI Ý THIẾT KẾ MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA ĐỊNH KÌ	73



PHẦN 1. CHƯƠNG TRÌNH MÔN HOÁ HỌC 2018

I. ĐẶC ĐIỂM CHƯƠNG TRÌNH MÔN HOÁ HỌC 2018¹

Hoá học là ngành khoa học thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên, nghiên cứu về thành phần cấu trúc, tính chất và sự biến đổi của các đơn chất và hợp chất. Hoá học kết hợp chặt chẽ giữa lí thuyết và thực nghiệm, là cầu nối giữa các ngành khoa học tự nhiên khác như vật lí, sinh học, y dược, môi trường và địa chất học. Những thành tựu của hoá học được ứng dụng vào các ngành vật liệu, năng lượng, y dược, công nghệ sinh học, nông – lâm – ngư nghiệp và nhiều lĩnh vực khác.

Trong Chương trình giáo dục phổ thông (CT GDPT) 2018, Hoá học là môn học thuộc nhóm môn khoa học tự nhiên ở cấp Trung học phổ thông, được học sinh (HS) lựa chọn theo định hướng nghề nghiệp, sở thích và năng lực của bản thân. Môn Hoá học giúp HS có được những tri thức cốt lõi về hoá học và ứng dụng những tri thức này vào cuộc sống, đồng thời có mối quan hệ với nhiều lĩnh vực giáo dục khác. Cùng với Toán học, Vật lí, Sinh học, Tin học và Công nghệ, môn Hoá học góp phần thúc đẩy giáo dục STEM, một trong những xu hướng giáo dục đang được coi trọng ở nhiều quốc gia trên thế giới. Nội dung môn Hoá học được thiết kế thành **các chủ đề**, vừa bảo đảm củng cố các mạch nội dung, phát triển kiến thức và kĩ năng thực hành đã hình thành từ cấp học dưới, vừa giúp HS có hiểu biết sâu sắc hơn về các kiến thức cơ sở chung của hoá học, làm cơ sở để học tập, làm việc, nghiên cứu.

Trong mỗi năm học, những HS có định hướng nghề nghiệp cần sử dụng nhiều kiến thức hoá học, được chọn ba **chuyên đề học tập** (CĐHT) phù hợp với nguyện vọng của bản thân và điều kiện tổ chức của nhà trường. Các chuyên đề này nhằm thực hiện yêu cầu phân hoá sâu, giúp HS tăng cường kiến thức và kĩ năng thực hành, vận dụng kiến thức và kĩ năng đã học để giải quyết các vấn đề thực tiễn, đáp ứng yêu cầu định hướng nghề nghiệp.

II. QUAN ĐIỂM XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH

Chương trình môn Hoá học 2018 tuân thủ đầy đủ các quy định được nêu trong Chương trình tổng thể; đồng thời, xuất phát từ đặc điểm môn học, nhấn mạnh các quan điểm sau:

1. Bảo đảm tính kế thừa và phát triển

a) Chương trình môn Hoá học kế thừa và phát huy ưu điểm của chương trình hiện hành, tiếp thu kinh nghiệm xây dựng chương trình môn học của các nước có nền giáo dục tiên tiến trên thế giới và trong khu vực; đồng thời, tiếp cận những thành tựu của

¹ Chương trình Giáo dục phổ thông môn Hoá học, 2018, ban hành kèm thông tư 32/2018/TT-BGDĐT, Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành ngày 26/12/2018.



khoa học giáo dục, khoa học hoá học phù hợp với trình độ nhận thức, tâm sinh lí lứa tuổi của HS, có tính đến điều kiện kinh tế và xã hội Việt Nam.

b) Chương trình môn Hoá học kế thừa và phát triển các nội dung giáo dục của môn Khoa học tự nhiên ở cấp Trung học cơ sở theo cấu trúc đồng tâm, kết hợp cấu trúc tuyến tính nhằm mở rộng và nâng cao kiến thức, kĩ năng cho HS. Ở cấp Trung học cơ sở, thông qua môn Khoa học tự nhiên, HS mới làm quen với một số kiến thức hoá học cơ bản ở mức độ định tính, mô tả trực quan. Ở cấp Trung học phổ thông, môn Hoá học chú trọng trang bị cho HS các kiến thức cơ sở hoá học chung về cấu tạo, tính chất và ứng dụng của các đơn chất và hợp chất để HS giải thích được bản chất của quá trình biến đổi hoá học ở mức độ cần thiết.

2. Bảo đảm tính thực tiễn

Chương trình môn Hoá học đề cao tính thực tiễn; tránh khuynh hướng thiên về tính toán; chú trọng trang bị các khái niệm công cụ và phương pháp sử dụng công cụ, đặc biệt là giúp HS có kĩ năng thực hành thí nghiệm, kĩ năng vận dụng các tri thức hoá học vào việc tìm hiểu và giải quyết ở mức độ nhất định một số vấn đề của thực tiễn, đáp ứng được yêu cầu của cuộc sống.

3. Thực hiện yêu cầu định hướng nghề nghiệp

Chương trình môn Hoá học cụ thể hoá mục tiêu giáo dục định hướng nghề nghiệp. Trên cơ sở xác định các lĩnh vực ngành nghề và quá trình công nghệ đòi hỏi tri thức hoá học chuyên sâu, chương trình lựa chọn nội dung giáo dục cốt lõi và các chuyên đề học tập, giúp HS tìm hiểu sâu hơn các tri thức hoá học có nhiều ứng dụng trong thực tiễn, có tác dụng chuẩn bị cho định hướng nghề nghiệp.

4. Phát huy tính tích cực của học sinh

Các phương pháp giáo dục của môn Hoá học góp phần phát huy tính tích cực, chủ động và sáng tạo của HS, nhằm hình thành năng lực hoá học và góp phần hình thành, phát triển các phẩm chất chủ yếu và năng lực chung được quy định trong Chương trình tổng thể.

III. MỤC TIÊU DẠY HỌC, GIÁO DỤC VÀ YÊU CẦU CẦN ĐẠT

1. Mục tiêu dạy học, giáo dục

Môn Hoá học hình thành, phát triển ở HS năng lực hoá học; đồng thời góp phần cùng các môn học, hoạt động giáo dục khác hình thành, phát triển ở HS các phẩm chất chủ yếu và năng lực chung, đặc biệt là thế giới quan khoa học; hứng thú học tập, nghiên cứu; tính trung thực; thái độ tôn trọng các quy luật của thiên nhiên, ứng xử với thiên nhiên phù hợp với yêu cầu phát triển bền vững; khả năng lựa chọn nghề nghiệp



phù hợp với năng lực và sở thích, điều kiện và hoàn cảnh của bản thân.

Để đạt được mục tiêu trên, quá trình dạy học cần giúp HS đáp ứng các yêu cầu cần đạt về năng lực hoá học, các năng lực chung và phẩm chất chủ yếu, được quy định dưới đây.

2. Yêu cầu cần đạt về năng lực hoá học²

Môn Hoá học đóng vai trò chủ yếu trong việc giúp HS hình thành và phát triển năng lực hoá học, bao gồm các thành phần với những biểu hiện cụ thể được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1. Những biểu hiện về năng lực hoá học mà môn Hoá học cần giúp HS hình thành và phát triển

Thành phần năng lực	Biểu hiện
<i>Nhận thức hoá học</i>	<p>Nhận thức được các kiến thức cơ sở về cấu tạo chất; các quá trình hoá học; các dạng năng lượng và bảo toàn năng lượng; một số chất hoá học cơ bản và chuyển hoá hoá học; một số ứng dụng của hoá học trong đời sống và sản xuất. Các biểu hiện cụ thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nhận biết và nêu được tên của các đối tượng, sự kiện, khái niệm hoặc quá trình hoá học. – Trình bày được các sự kiện, đặc điểm, vai trò của các đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hoá học. – Mô tả được đối tượng bằng các hình thức nói, viết, công thức, sơ đồ, biểu đồ, bảng. – So sánh, phân loại, lựa chọn được các đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hoá học theo các tiêu chí khác nhau. – Phân tích được các khía cạnh của các đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hoá học theo logic nhất định. – Giải thích và lập luận được về mối quan hệ giữa các các đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hoá học (cấu tạo – tính chất, nguyên nhân – kết quả,...).

² Chương trình Giáo dục phổ thông môn Hoá học, 2018, ban hành kèm thông tư 32/2018/TT-BGDĐT, Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành ngày 26/12/2018.



Thành phần năng lực	Biểu hiện
	<ul style="list-style-type: none">- Tìm được từ khoá, sử dụng được thuật ngữ khoa học, kết nối được thông tin theo logic có ý nghĩa, lập được dàn ý khi đọc và trình bày các văn bản khoa học.- Thảo luận, đưa ra được những nhận định phê phán có liên quan đến chủ đề.
<i>Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học</i>	<p>Quan sát, thu thập thông tin; phân tích, xử lí số liệu; giải thích; dự đoán được kết quả nghiên cứu một số sự vật, hiện tượng trong tự nhiên và đời sống. Các biểu hiện cụ thể:</p> <ul style="list-style-type: none">- Đề xuất vấn đề: nhận ra và đặt được câu hỏi liên quan đến vấn đề; phân tích được bối cảnh để đề xuất vấn đề; biểu đạt được vấn đề.- Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết: phân tích được vấn đề để nêu được phán đoán; xây dựng và phát biểu được giả thuyết nghiên cứu.- Lập kế hoạch thực hiện: xây dựng được khung logic nội dung tìm hiểu; lựa chọn được phương pháp thích hợp (quan sát, thực nghiệm, điều tra, phỏng vấn,...); lập được kế hoạch triển khai tìm hiểu.- Thực hiện kế hoạch: thu thập được sự kiện và chứng cứ (quan sát, ghi chép, thu thập dữ liệu, thực nghiệm); phân tích được dữ liệu nhằm chứng minh hay bác bỏ giả thuyết; rút ra được kết luận và điều chỉnh được kết luận khi cần thiết.- Viết, trình bày báo cáo và thảo luận: sử dụng được ngôn ngữ, hình vẽ, sơ đồ, biểu bảng để biểu đạt quá trình và kết quả tìm hiểu; viết được báo cáo sau quá trình tìm hiểu; hợp tác với đối tác bằng thái độ lắng nghe tích cực và tôn trọng quan điểm, ý kiến đánh giá do người khác đưa ra để tiếp thu tích cực và giải trình, phản biện, bảo vệ kết quả tìm hiểu một cách thuyết phục.
<i>Vận dụng kiến thức,</i>	<p>Vận dụng được kiến thức, kĩ năng đã học để giải quyết một số vấn đề trong học tập, nghiên cứu khoa học và một số tình huống cụ thể trong thực tiễn. Các biểu hiện cụ thể:</p>



Thành phần năng lực	Biểu hiện
<p>kĩ năng đã học</p> <p>Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Vận dụng được kiến thức hoá học để phát hiện, giải thích được một số hiện tượng tự nhiên, ứng dụng của hoá học trong cuộc sống. – Vận dụng được kiến thức hoá học để phản biện, đánh giá ảnh hưởng của một vấn đề thực tiễn. – Vận dụng được kiến thức tổng hợp để đánh giá ảnh hưởng của một vấn đề thực tiễn và đề xuất một số phương pháp, biện pháp, mô hình, kế hoạch giải quyết vấn đề. – Định hướng được ngành, nghề sẽ lựa chọn sau khi tốt nghiệp trung học phổ thông. – Ứng xử thích hợp trong các tình huống có liên quan đến bản thân, gia đình và cộng đồng, phù hợp với yêu cầu phát triển bền vững xã hội và bảo vệ môi trường.

c) Yêu cầu cần đạt về năng lực chung và phẩm chất chủ yếu³

Các biểu hiện về năng lực chung và phẩm chất chủ yếu không được ghi trong CT GDPT môn Hoá học, mà được ghi trong Chương trình tổng thể. Đó là do, nhiệm vụ phát triển năng lực chung, phẩm chất chủ yếu dành cho tất cả các môn học và hoạt động giáo dục.

Bảng 2. Những biểu hiện về năng lực chung mà môn Hoá học có thể góp phần giúp HS hình thành và phát triển

Năng lực chung	Biểu hiện
<p>I. Năng lực tự chủ và tự học</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Tự khẳng định và bảo vệ quyền, nhu cầu cá nhân phù hợp với đạo đức và pháp luật. – Đánh giá, tự điều chỉnh được những ưu điểm, hạn chế về tình cảm, thái độ, hành vi, cảm xúc của bản thân; tự tin, lạc quan, luôn bình tĩnh và có cách cư xử đúng. – Sẵn sàng đón nhận và quyết tâm vượt qua thử thách trong học tập và đời sống. Biết tránh các tệ nạn xã hội.

³ Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, Chương trình tổng thể, ban hành kèm thông tư 32/2018/TTBGDDĐT, Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành ngày 26/12/2018.



Năng lực chung	Biểu hiện
I. Năng lực tự chủ và tự học	<ul style="list-style-type: none">– Điều chỉnh được hiểu biết, kĩ năng, kinh nghiệm của cá nhân và thay đổi được cách tư duy, cách biểu hiện thái độ, cảm xúc cần cho hoạt động mới, yêu cầu mới, môi trường sống mới.– Xác định được nhiệm vụ học tập, đặt mục tiêu học tập chi tiết, cụ thể, khắc phục những hạn chế.– Đánh giá và điều chỉnh được kế hoạch học tập; hình thành cách học riêng của bản thân; tìm kiếm, đánh giá và lựa chọn được nguồn tài liệu phù hợp với mục đích, nhiệm vụ học tập khác nhau; ghi chép thông tin bằng các hình thức phù hợp, thuận lợi cho việc ghi nhớ, sử dụng, bổ sung khi cần thiết.– Tự nhận ra và điều chỉnh được những sai sót, hạn chế của bản thân trong quá trình học tập; suy ngẫm cách học của mình, rút kinh nghiệm để có thể vận dụng vào các tình huống khác; biết tự điều chỉnh cách học.
II. Năng lực giao tiếp và hợp tác	<ul style="list-style-type: none">– Xác định được mục đích, nội dung, phương tiện và thái độ giao tiếp:+ Xác định được mục đích giao tiếp phù hợp với đối tượng và ngữ cảnh giao tiếp;+ Biết lựa chọn nội dung, kiểu loại văn bản, ngôn ngữ và các phương tiện giao tiếp khác phù hợp với ngữ cảnh và đối tượng giao tiếp.+ Tiếp nhận được các văn bản, biết sử dụng ngôn ngữ phù hợp để trình bày thông tin, ý tưởng và để thảo luận, lập luận, đánh giá về các vấn đề trong khoa học, phù hợp với khả năng và định hướng nghề nghiệp.+ Biết chủ động trong giao tiếp; tự tin và biết kiểm soát cảm xúc, thái độ khi nói trước nhiều người.– Thiết lập, phát triển được các quan hệ xã hội thông qua việc nhận biết và thấu cảm được suy nghĩ, tình cảm, thái độ của người khác.– Xác định được mục đích và phương thức hợp tác: chủ động đề xuất mục đích hợp tác, biết lựa chọn hình thức làm việc nhóm với quy mô phù hợp với yêu cầu và nhiệm vụ.



Năng lực chung	Biểu hiện
II. Năng lực giao tiếp và hợp tác	<ul style="list-style-type: none">– Xác định được trách nhiệm và hoạt động của bản thân: Phân tích được các công việc cần thực hiện để hoàn thành nhiệm vụ của nhóm; sẵn sàng nhận công việc khó khăn của nhóm.– Xác định được nhu cầu và khả năng của người hợp tác qua theo dõi, đánh giá khả năng hoàn thành công việc của từng thành viên trong nhóm để đề xuất điều chỉnh phương án phân công công việc và tổ chức hoạt động hợp tác.– Tổ chức và thuyết phục được người khác qua theo dõi tiến độ hoàn thành công việc của từng thành viên và cả nhóm để điều hoà hoạt động phối hợp; khiêm tốn tiếp thu sự góp ý và nhiệt tình chia sẻ, hỗ trợ các thành viên trong nhóm.– Đánh giá được hoạt động hợp tác căn cứ vào mục đích hoạt động của các nhóm, đánh giá được mức độ đạt mục đích của cá nhân, của nhóm và nhóm khác; rút kinh nghiệm cho bản thân và góp ý được cho từng người trong nhóm.– Có hiểu biết cơ bản về hội nhập quốc tế: chủ động, tự tin trong giao tiếp với bạn bè quốc tế; chủ động, tích cực tham gia một số hoạt động hội nhập quốc tế phù hợp với bản thân và đặc điểm của nhà trường, địa phương. Biết tìm đọc tài liệu nước ngoài phục vụ công việc học tập và định hướng nghề nghiệp của mình và bạn bè.
III. Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo	<ul style="list-style-type: none">– Nhận ra được ý tưởng mới thông qua xác định và làm rõ được thông tin, ý tưởng mới; phân tích, tóm tắt được những thông tin liên quan từ nhiều nguồn khác nhau.– Phát hiện và làm rõ được vấn đề: qua phân tích được tình huống trong học tập, trong cuộc sống; phát hiện và nêu được tình huống có vấn đề trong học tập, trong cuộc sống.– Hình thành và triển khai được ý tưởng mới cụ thể: Nêu được nhiều ý tưởng mới trong học tập và cuộc sống; suy nghĩ không theo lối mòn; tạo ra yếu tố mới dựa trên những ý tưởng khác nhau; hình thành và kết nối các ý tưởng; nghiên cứu để thay đổi giải pháp trước sự thay đổi của bối cảnh; đánh giá rủi ro và có dự phòng. Đề xuất, lựa chọn được giải pháp thông qua việc thu thập và làm rõ các thông tin có liên quan đến vấn đề; đề xuất và phân tích được một số giải pháp giải quyết vấn đề; lựa chọn được giải pháp phù hợp nhất.



Năng lực chung	Biểu hiện
	<ul style="list-style-type: none">– Thiết kế và tổ chức được hoạt động như lập được kế hoạch hoạt động có mục tiêu, nội dung, hình thức, phương tiện hoạt động phù hợp; Tập hợp và điều phối được nguồn lực (nhân lực, vật lực) cần thiết cho hoạt động. Biết điều chỉnh kế hoạch và việc thực hiện kế hoạch, cách thức và tiến trình giải quyết vấn đề cho phù hợp với hoàn cảnh để đạt hiệu quả cao. Đánh giá được hiệu quả của giải pháp và hoạt động.– Tư duy độc lập thể hiện qua việc biết đặt nhiều câu hỏi có giá trị, không dễ dàng chấp nhận thông tin một chiều; không thành kiến khi xem xét, đánh giá vấn đề; biết quan tâm tới các lập luận và minh chứng thuyết phục; sẵn sàng xem xét, đánh giá lại vấn đề.

Bảng 3. Những biểu hiện về phẩm chất chủ yếu mà môn Hoá học có thể góp phần giúp HS hình thành và phát triển

Phẩm chất	Biểu hiện
PC1. Yêu nước	<ul style="list-style-type: none">– Tích cực vận động và chủ động tham gia các hoạt động bảo vệ thiên nhiên, các di sản văn hoá, các hoạt động bảo vệ, phát huy giá trị của di sản văn hoá.– Sẵn sàng thực hiện nghĩa vụ bảo vệ Tổ quốc.
PC2. Nhân ái	<ul style="list-style-type: none">– Quan tâm đến mối quan hệ hài hoà với những người khác.– Chủ động tham gia, tích cực vận động người khác tham gia các hoạt động từ thiện và hoạt động phục vụ cộng đồng.– Tôn trọng sự khác biệt về lựa chọn nghề nghiệp, hoàn cảnh sống, sự đa dạng văn hoá cá nhân.– Cảm thông độ lượng với những hành vi, thái độ có lỗi của người khác.
PC3. Chăm chỉ	<ul style="list-style-type: none">– Có ý thức đánh giá điểm mạnh, điểm yếu của bản thân, thuận lợi, khó khăn trong học tập để xây dựng kế hoạch học tập.– Tích cực tìm tòi và sáng tạo trong học tập; có ý chí vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập.



Phẩm chất	Biểu hiện
	<ul style="list-style-type: none"> – Có ý chí vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong lao động. – Tích cực học tập, rèn luyện để chuẩn bị cho nghề nghiệp tương lai.
PC4. Trung thực	<ul style="list-style-type: none"> – Nhận thức và hành động theo lẽ phải. – Sẵn sàng đấu tranh bảo vệ lẽ phải, bảo vệ người tốt, điều tốt. – Tự giác tham gia và vận động người khác tham gia phát hiện, đấu tranh với các hành vi thiếu trung thực trong học tập và trong cuộc sống, các hành vi vi phạm chuẩn mực đạo đức và quy định của pháp luật.
PC5. Trách nhiệm	<ul style="list-style-type: none"> – Tích cực, tự giác và nghiêm túc rèn luyện, tu dưỡng đạo đức của bản thân. – Sẵn sàng chịu trách nhiệm về những lời nói và hành động của bản thân. – Có ý thức làm tròn bổn phận với người thân và gia đình. – Tích cực, chủ động tham gia và vận động người khác tham gia các hoạt động công ích, các hoạt động tuyên truyền pháp luật, tuyên truyền, chăm sóc, bảo vệ thiên nhiên, ứng phó với biến đổi khí hậu và phát triển bền vững. – Đánh giá được hành vi chấp hành kỉ luật, pháp luật của bản thân và người khác; đấu tranh phê bình các hành vi vô kỉ luật, vi phạm pháp luật.

IV. PHƯƠNG PHÁP GIÁO DỤC⁴

1. Quan điểm dạy học phát triển năng lực học sinh⁵

Trong một xã hội đang phát triển nhanh theo cơ chế thị trường, cạnh tranh gay gắt đòi hỏi con người phải có nhiều năng lực như: quan sát, tư duy, tự quản lí, giao tiếp, hợp tác, sử dụng công nghệ thông tin và truyền thông, sử dụng ngôn ngữ, tính toán,... nhằm hình thành và phát triển một năng lực đảm bảo sự thành công trong cuộc sống là

⁴ Chương trình Giáo dục phổ thông môn Hoá học, 2018, ban hành kèm thông tư 32/2018/TT-BGDĐT, Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành ngày 26/12/2018.

⁵ Theo “*Một số vấn đề về phát triển kĩ năng sư phạm trong đào tạo, bồi dưỡng giáo viên đáp ứng yêu cầu thực hiện chương trình giáo dục phổ thông 2018*”, Báo cáo tham luận của Vụ Giáo dục trung học, Bộ Giáo dục và Đào tạo, Hội thảo nâng cao chất lượng đào tạo, bồi dưỡng giáo viên thực hiện Chương trình giáo dục phổ thông 2018, ngày 10/5/2023



phát hiện sớm và giải quyết hợp lí những vấn đề nảy sinh trong thực tiễn. Vì vậy, tập dượt cho HS biết phát hiện, đặt ra và giải quyết những vấn đề gặp phải trong học tập, trong cuộc sống của cá nhân, gia đình và cộng đồng không chỉ có ý nghĩa ở tầm phương pháp dạy học mà phải được đặt ra như là một mục tiêu giáo dục và đào tạo. Có thể chia ra bốn mức độ dạy học giải quyết vấn đề như sau:

Mức 1: GV đặt vấn đề, nêu cách giải quyết vấn đề. HS thực hiện cách giải quyết vấn đề theo hướng dẫn của GV. GV đánh giá kết quả làm việc của HS.

Mức 2: GV nêu vấn đề, gợi ý để HS tìm ra cách giải quyết vấn đề. HS thực hiện cách giải quyết vấn đề với sự giúp đỡ của GV khi cần. GV và HS cùng đánh giá.

Mức 3: GV cung cấp thông tin tạo tình huống có vấn đề. HS phát hiện và xác định vấn đề nảy sinh, tự đề xuất các giả thuyết và lựa chọn giải pháp. HS thực hiện cách giải quyết vấn đề. GV và HS cùng đánh giá.

Mức 4: HS tự lực phát hiện vấn đề nảy sinh trong hoàn cảnh của mình hoặc cộng đồng, lựa chọn vấn đề giải quyết. HS giải quyết vấn đề, tự đánh giá chất lượng, hiệu quả, có ý kiến bổ sung của GV khi kết thúc.

Như vậy, dù ở mức độ nào, dạy học theo định hướng phát triển năng lực học sinh là tổ chức cho HS hoạt động học, tức dạy học theo nguyên tắc “lấy hoạt động của học sinh làm trung tâm”.⁶

Trong quá trình dạy học, HS là chủ thể nhận thức, GV có vai trò tổ chức, kiểm tra, định hướng hoạt động học tập của HS theo một chiến lược hợp lí sao cho HS tự chủ chiếm lĩnh, xây dựng tri thức. Trong đó:

Hoạt động học của HS bao gồm *các hành động với tư liệu dạy học, sự trao đổi, tranh luận với nhau và sự trao đổi với GV.*

Hoạt động của GV bao gồm *hành động với tư liệu dạy học và sự trao đổi, định hướng trực tiếp với HS.*

Trong dạy học theo định hướng phát triển năng lực, HS vừa nắm được tri thức mới, vừa nắm được phương pháp lĩnh hội tri thức đó, phát triển tư duy tích cực, sáng tạo, được chuẩn bị một năng lực thích ứng với đời sống xã hội, phát hiện kịp thời và giải quyết hợp lí các vấn đề nảy sinh.

2. Định hướng chung

Phương pháp giáo dục môn Hoá học được thực hiện theo các định hướng chung sau đây:

⁶ Theo Thông tư 33/2017/TT-BGDĐT, ngày 22 tháng 12 năm 2017, ban hành quy định về tiêu chuẩn, quy trình biên soạn, chỉnh sửa sách giáo khoa; tiêu chuẩn tổ chức, cá nhân biên soạn sách giáo khoa; tổ chức và hoạt động của hội đồng quốc gia thẩm định sách giáo khoa



a) Phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo của HS; tránh áp đặt một chiều, ghi nhớ máy móc; tập trung bồi dưỡng năng lực tự chủ và tự học để HS có thể tiếp tục tìm hiểu, mở rộng vốn tri thức, tiếp tục phát triển các phẩm chất, năng lực sau khi tốt nghiệp trung học phổ thông.

b) Rèn luyện kỹ năng vận dụng kiến thức hoá học để phát hiện và giải quyết các vấn đề trong thực tiễn; khuyến khích và tạo điều kiện cho HS được trải nghiệm, sáng tạo trên cơ sở tổ chức cho HS tham gia các hoạt động học tập, tìm tòi, khám phá, vận dụng.

c) Vận dụng các phương pháp giáo dục một cách linh hoạt, sáng tạo, phù hợp với mục tiêu, nội dung giáo dục, đối tượng HS và điều kiện cụ thể. Tùy theo yêu cầu cần đạt, giáo viên (GV) có thể sử dụng phối hợp nhiều phương pháp dạy học trong một chủ đề.

Các phương pháp dạy học truyền thống (thuyết trình, đàm thoại,...) được sử dụng theo hướng phát huy tính tích cực, chủ động của HS. Tăng cường sử dụng các phương pháp dạy học đề cao vai trò chủ thể học tập của HS (dạy học thực hành, dạy học dựa trên giải quyết vấn đề, dạy học dựa trên dự án, dạy học dựa trên trải nghiệm, khám phá; dạy học phân hoá,... bằng những kỹ thuật dạy học phù hợp).

d) Các hình thức tổ chức dạy học được thực hiện một cách đa dạng và linh hoạt; kết hợp các hình thức học cá nhân, học nhóm, học ở lớp, học theo dự án học tập, tự học,... Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong dạy học hoá học. coi trọng các nguồn tư liệu ngoài sách giáo khoa (SGK) và hệ thống các thiết bị dạy học được trang bị; khai thác triệt để những lợi thế của công nghệ thông tin và truyền thông trong dạy học trên các phương tiện kho tri thức – đa phương tiện, tăng cường sử dụng các tư liệu điện tử (như phim thí nghiệm, thí nghiệm ảo, thí nghiệm mô phỏng,...).

3. Định hướng về phương pháp hình thành, phát triển các phẩm chất chủ yếu và năng lực chung

a) Phương pháp hình thành, phát triển các phẩm chất chủ yếu

Thông qua việc tổ chức các hoạt động học tập, GV giúp HS hình thành và phát triển thế giới quan khoa học, rèn luyện tính trung thực, tình yêu lao động và tinh thần trách nhiệm; dựa vào các hoạt động thực nghiệm, thực hành, đặc biệt là tham quan, thực hành ở phòng thí nghiệm, cơ sở sản xuất và các địa bàn khác nhau để góp phần nâng cao nhận thức của HS về việc bảo vệ và sử dụng hợp lý các nguồn tài nguyên thiên nhiên,



trình độ trách nhiệm của người lao động và nguyên tắc bảo đảm an toàn trong lao động

sản xuất, đặc biệt trong các ngành liên quan đến hoá học. GV vận dụng các hình thức học tập đa dạng để bồi dưỡng cho HS hứng thú và sự tự tin trong học tập, tìm tòi khám phá khoa học, thái độ trân trọng thành quả lao động khoa học, khả năng vận dụng kiến thức khoa học vào đời sống.

b) Phương pháp hình thành, phát triển các năng lực chung

– Trong dạy học môn Hoá học, GV tổ chức cho HS thực hiện các hoạt động tìm tòi, khám phá, thực hành khoa học, đặc biệt là tra cứu, xử lí các nguồn tài nguyên hỗ trợ tự học (trong đó có nguồn tài nguyên số), thiết kế và thực hiện các thí nghiệm, các dự án

học tập để nâng cao năng lực tự chủ và tự học ở HS.

– Môn Hoá học có nhiều lợi thế trong hình thành và phát triển năng lực giao tiếp và hợp tác khi HS thường xuyên được thực hiện các dự án học tập, các bài thực hành thí

thí nghiệm theo nhóm được trao đổi, trình bày, chia sẻ ý tưởng, nội dung học tập, tạo cơ hội

để giao tiếp và hợp tác.

– Giải quyết vấn đề và sáng tạo là đặc thù của việc tìm hiểu, khám phá thế giới khoa học. Thông qua các hoạt động học tập môn Hoá học, GV tạo cơ hội cho HS vận dụng kiến thức hoá học, từ đó tìm tòi, khám phá, phát hiện vấn đề trong thế giới tự nhiên

và đề xuất cách giải quyết, lập kế hoạch và thực hiện kế hoạch để giải quyết vấn đề một cách sáng tạo. Vận dụng phương pháp học tập theo dự án và hình thức làm việc nhóm để giúp HS phát hiện và giải quyết vấn đề một cách khách quan, trung thực trên cơ sở phân tích khoa học.

4. Định hướng về phương pháp hình thành, phát triển năng lực hoá học

a) Để phát triển năng lực nhận thức hoá học, GV tạo cho HS cơ hội huy động những hiểu biết, kinh nghiệm sẵn có để tham gia hình thành kiến thức mới. Chú trọng tổ chức các hoạt động kết nối kiến thức mới với hệ thống kiến thức đã học như: so sánh,

phân loại, hệ thống hoá kiến thức, vận dụng kiến thức đã học để giải thích các sự vật, hiện tượng hay giải quyết vấn đề đơn giản,...



b) Để phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học, GV vận dụng một số phương pháp dạy học có ưu thế như: phương pháp trực quan (đặc biệt là thực hành thí nghiệm,...), phương pháp dạy học nêu và giải quyết vấn đề, phương pháp dạy học theo dự án,... tạo điều kiện để HS đưa ra câu hỏi, xác định vấn đề cần tìm hiểu, tự tìm các bằng chứng để phân tích thông tin, kiểm tra các dự đoán, giả thuyết qua việc tiến hành thí nghiệm, hoặc tìm kiếm, thu thập thông tin qua sách, mạng internet,...; đồng

thời chú trọng phát triển tư duy hoá học cho HS thông qua các bài tập hoá học đòi hỏi tư

duy phản biện, sáng tạo (bài tập mở, có nhiều cách giải,...), các bài tập có nội dung gắn với thực tiễn thể hiện bản chất hoá học, giảm các bài tập tính toán,...

c) Để phát triển năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học, GV tạo cơ hội cho HS được đọc, tiếp cận, trình bày thông tin về những vấn đề thực tiễn cần đến kiến thức hoá học và đưa ra giải pháp. GV cần quan tâm rèn luyện các kỹ năng phát hiện vấn đề; lập kế hoạch nghiên cứu; giải quyết vấn đề (thu thập, trình bày thông tin, xử lý thông tin để rút ra kết luận); đánh giá kết quả giải quyết vấn đề; nêu giải pháp khắc phục, cải tiến; đồng thời kết hợp giáo dục STEM trong dạy học nhằm phát triển cho HS khả năng tích hợp các kiến thức, kỹ năng của các môn Toán, Công nghệ và Hoá học vào việc nghiên cứu giải quyết một số tình huống thực tiễn.

V. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ GIÁO DỤC⁷

Hướng dẫn chi tiết về đánh giá học sinh được quy định trong thông tư 22/2021/TT-BGDĐT, quy định về đánh giá học sinh trung học cơ sở và học sinh trung học phổ thông. Trong đó, chuyển từ chú trọng đánh giá sự ghi nhớ, vận dụng kiến thức; kỹ năng thực hành, chủ yếu là đánh giá kết quả học tập (đánh giá tổng kết) sang chú trọng đánh giá phẩm chất và năng lực của học sinh. Tăng cường đánh giá quá trình: đánh giá trên lớp; đánh giá bằng hồ sơ; đánh giá bằng nhận xét. Tăng cường hình thức đánh giá thông qua sản phẩm dự án; bài thuyết trình; tăng cường hình thức đề mở.

Dưới đây là định hướng đánh giá học sinh trong Chương trình môn Hoá học 2018.

1. Mục tiêu đánh giá kết quả giáo dục

Mục tiêu đánh giá kết quả giáo dục là cung cấp thông tin chính xác, kịp thời, có giá trị về mức độ đáp ứng yêu cầu cần đạt của chương trình và sự tiến bộ của HS để

⁷ Chương trình Giáo dục phổ thông môn Hoá học, 2018, ban hành kèm thông tư 32/2018/TT-BGDĐT, Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành ngày 26/12/2018.



hướng dẫn hoạt động học tập, điều chỉnh các hoạt động dạy, quản lí và phát triển chương trình, bảo đảm sự tiến bộ của từng HS và nâng cao chất lượng giáo dục.

2. Căn cứ đánh giá

Căn cứ đánh giá là các yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực được quy định trong Chương trình tổng thể và Chương trình môn Hoá học. Phạm vi đánh giá là toàn bộ nội dung và yêu cầu cần đạt của Chương trình môn Hoá học.

3. Hình thức, phương pháp và công cụ đánh giá

a) Hình thức đánh giá

Kết hợp các hình thức đánh giá quá trình (đánh giá thường xuyên), đánh giá tổng kết (đánh giá định kì) đánh giá trên diện rộng ở cấp quốc gia, cấp địa phương và các kì đánh giá quốc tế bảo đảm đánh giá toàn diện, thường xuyên và tích hợp vào trong các hoạt động dạy và học của GV và HS.

b) Phương pháp đánh giá và công cụ đánh giá

– Kết hợp đánh giá của GV với tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng của HS. Phối hợp đánh giá tình huống; đánh giá qua trắc nghiệm; đánh giá qua dự án và hồ sơ; đánh giá thông qua phản hồi và phản ánh; đánh giá thông qua quan sát.

– Kết hợp đánh giá sản phẩm học tập (bài kiểm tra tự luận, bài kiểm tra trắc nghiệm khách quan, hỏi – đáp, thuyết trình, bài thực hành thí nghiệm, dự án nghiên cứu,...) với đánh giá qua quan sát (thái độ và hành vi trong thảo luận, làm việc nhóm, làm thí nghiệm, tham quan thực địa,...).

4. Định hướng phương pháp, công cụ đánh giá năng lực hóa học

Để đánh giá yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực HS trong dạy học môn Hoá học đặc biệt là năng lực hoá học cần lưu ý:

– Với thành phần thứ nhất: nhận thức hoá học, dựa vào ba mức độ của thang nhận

thức: nhận biết; thông hiểu; vận dụng để đánh giá; các mức độ của nhận thức được mô tả cụ thể bằng các động từ có thể đo lường, đánh giá được và ở các mức độ từ thấp đến cao. Vì vậy, có thể sử dụng các câu hỏi (nói, viết), bài tập,... mà đòi hỏi người học phải nêu được, nhận biết, trình bày, mô tả, liệt kê, so sánh, hệ thống hoá kiến thức hay phải vận dụng kiến thức hoá học để giải thích, chứng minh, giải quyết vấn đề.



– Với thành phần thứ hai: tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hoá học, có thể sử dụng các phương pháp như:

+ Phương pháp quan sát: sử dụng các công cụ hỗ trợ như bảng kiểm quan sát theo các tiêu chí đã xác định, quan sát quá trình thực hiện tiến trình tìm tòi, khám phá, quá trình thực hành thí nghiệm của HS,...

+ Sử dụng các câu hỏi, bài kiểm tra nhằm đánh giá hiểu biết của người học về kĩ năng thí nghiệm; khả năng suy luận để rút ra hệ quả, đưa ra phương án kiểm nghiệm, xử lí các dữ liệu đã cho để rút ra kết luận; khả năng thiết kế thí nghiệm hoặc nghiên cứu để thực hiện một nhiệm vụ học tập được giao và có thể đề xuất các thiết bị, kĩ thuật thích hợp,...

+ Sử dụng báo cáo thực hành để đánh giá toàn diện quá trình thực hành (ví dụ quá trình thực nghiệm để kiểm tra một giả thuyết) của HS.

– Với thành phần thứ 3: vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học có thể yêu cầu người

học trình bày vấn đề thực tiễn cần giải quyết, trong đó HS phải sử dụng được ngôn ngữ hoá học, sử dụng được các bảng biểu, mô hình,... để mô tả, giải thích hiện tượng hoá học của vấn đề đang xem xét; sử dụng các câu hỏi (có thể yêu cầu trả lời nói hoặc viết) đòi hỏi người học vận dụng kiến thức vào giải quyết vấn đề, đặc biệt các vấn đề thực tiễn.

Để triển khai kiểm tra, đánh giá năng lực HS khi thực hiện chương trình GDPT 2018, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã ban hành thông tư 22/2021/TT-BGDĐT “Quy định về đánh giá học sinh trung học cơ sở, trung học phổ thông”.

PHẦN 2. ĐẶC ĐIỂM CHƯƠNG TRÌNH, SÁCH GIÁO KHOA, SÁCH CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP HOÁ HỌC 11

I. ĐẶC ĐIỂM VÀ NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC 11

Về **mục tiêu phát triển năng lực hoá học**, Hoá học 11 tiếp tục giúp HS hình thành và phát triển cả ba thành phần của năng lực hoá học. Bao gồm nhận thức, tìm hiểu và vận dụng (Bảng 1).

Về **nội dung kiến thức**, Chương trình môn Hoá học 11 đại trà (thể hiện trong sách Hoá học 11), tiếp tục hoàn thiện phần cơ sở hoá học chung với chủ đề *Cân bằng hoá học*; phát triển phần hoá học vô cơ với chủ đề *Nitrogen và sulfur*; tiếp tục và phát



triển phần hoá học hữu cơ ở môn Khoa học tự nhiên cấp trung học cơ sở với các chủ đề như *Đại cương về hoá học hữu cơ, Hydrocarbon,...*

Trên nền tảng của các chủ đề thuộc phần cơ sở hoá học chung lớp 10 và đầu lớp 11, các nội dung kiến thức phần hoá học vô cơ, hoá học hữu cơ lớp 11 được khai thác có tính hệ thống. Từ đó giúp HS nhận thức đầy đủ hơn về bản chất, quy luật các biến đổi vật lí, hoá học của chất.

Nội dung kiến thức hoá học 11 còn trang bị và khắc hoạ cho HS các phương pháp công cụ trong hoá học như phổ khối lượng, phổ hồng ngoại, phương pháp sắc kí. Qua đó, HS nhận thức rõ hơn về quan hệ giữa lí thuyết và thực nghiệm hoá học.

Đối với các CDHT tự chọn (thể hiện trong sách CDHT Hoá học 11), HS sẽ có cơ hội được mở rộng, ứng dụng và bổ sung kiến thức qua ba chuyên đề (cũng có thể hiểu là ba chủ đề lớn). Qua đó, không chỉ giúp HS phát triển năng lực, phẩm chất mà còn góp phần định hướng nghề nghiệp trong dạy học, giáo dục môn Hoá học.

Nội dung chi tiết trong Chương trình môn Hóa học 11 được thể hiện rõ trong sách giáo khoa Hoá học 11 và sách Chuyên đề học tập Hoá học 11 bộ sách Cảnh Diệu.

Nội dung Chương trình môn Hoá học 11 – Chương trình môn Hoá học 2018	Nội dung sách giáo khoa Hoá học 11 và sách CDHT Hoá học 11 – Cảnh Diệu
CÂN BẰNG HOÁ HỌC – Khái niệm về cân bằng hóa học – Cân bằng trong dung dịch nước	Chủ đề 1. CÂN BẰNG HOÁ HỌC Bài 1. Mở đầu về cân bằng hoá học Bài 2. Sự điện li trong dung dịch nước. Thuyết Brønsted – Lowry về acid – base Bài 3. pH của dung dịch. Chuẩn độ acid – base
NITROGEN VÀ SULFUR – Đơn chất nitơ (nitrogen) – Ammonia và một số hợp chất ammonium – Một số hợp chất với oxygen của nitrogen – Lưu huỳnh và sulfur dioxide – Sulfuric acid và muối sulfate	Chủ đề 2. NITROGEN VÀ SULFUR Bài 4. Đơn chất nitrogen Bài 5. Một số hợp chất quan trọng của nitrogen Bài 6. Sulfur và sulfur dioxide Bài 7. Sulfuric acid và muối sulfate
ĐẠI CƯƠNG HOÁ HỌC HỮU CƠ – Hợp chất hữu cơ và hoá học hữu cơ	Chủ đề 3. ĐẠI CƯƠNG HOÁ HỌC HỮU CƠ



<ul style="list-style-type: none">– Phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ– Công thức phân tử hợp chất hữu cơ– Cấu tạo hoá học hợp chất hữu cơ	<p>Bài 8. Hợp chất hữu cơ và hoá học hữu cơ</p> <p>Bài 9. Phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ</p> <p>Bài 10. Công thức phân tử hợp chất hữu cơ</p> <p>Bài 11. Cấu tạo hoá học của hợp chất hữu cơ</p>
<p>HYDROCARBON</p> <ul style="list-style-type: none">– Alkane (ankan)– Hydrocarbon không no– Arene (hydrocarbon thơm)	<p>Chủ đề 4. HYDROCARBON</p> <p>Bài 12. Alkane</p> <p>Bài 13. Hydrocarbon không no</p> <p>Bài 14. Arene (Hydrocarbon thơm)</p>
<p>DẪN XUẤT HALOGEN – ALCOHOL – PHENOL</p> <ul style="list-style-type: none">– Dẫn xuất halogen– Alcohol– Phenol	<p>Chủ đề 5. DẪN XUẤT HALOGEN – ALCOHOL – PHENOL</p> <p>Bài 15. Dẫn xuất halogen</p> <p>Bài 16. Alcohol</p> <p>Bài 17. Phenol</p>
<p>HỢP CHẤT CARBONYL (ALDEHYDE – KETONE) – CARBOXYLIC ACID</p> <ul style="list-style-type: none">– Hợp chất carbonyl– Carboxylic acid	<p>Chủ đề 6. HỢP CHẤT CARBONYL – CARBOXYLIC ACID</p> <p>Bài 18. Hợp chất carbonyl</p> <p>Bài 19. Carboxylic acid</p>
<p>CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP</p>	
<p>PHÂN BÓN</p> <ul style="list-style-type: none">– Giới thiệu chung về phân bón– Phân bón vô cơ– Phân bón hữu cơ	<p>CHUYÊN ĐỀ 11.1. PHÂN BÓN</p> <p>Bài 1. Giới thiệu chung về phân bón</p> <p>Bài 2. Phân bón vô cơ</p> <p>Bài 3. Phân bón hữu cơ</p>
<p>TRẢI NGHIỆM, THỰC HÀNH HOÁ HỌC HỮU CƠ</p> <ul style="list-style-type: none">– Tách tinh dầu từ các nguồn thảo mộc tự nhiên– Chuyển hoá chất béo thành xà phòng	<p>CHUYÊN ĐỀ 11.2. TRẢI NGHIỆM, THỰC HÀNH HOÁ HỌC HỮU CƠ</p> <p>Bài 4. Tách tinh dầu từ các nguồn thảo mộc tự nhiên</p>



<ul style="list-style-type: none">– Điều chế glucosamine hydrochloride từ vỏ tôm	<p>Bài 5. Chuyển hoá chất béo thành xà phòng</p> <p>Bài 6. Điều chế glucosamine hydrochloride từ vỏ tôm</p>
<p>DẦU MỠ VÀ CHẾ BIẾN DẦU MỠ</p> <ul style="list-style-type: none">– Nguồn gốc dầu mỡ– Thành phần và phân loại dầu mỡ– Chế biến dầu mỡ	<p>CHUYÊN ĐỀ 11.3. DẦU MỠ VÀ CHẾ BIẾN DẦU MỠ</p> <p>Bài 7. Nguồn gốc và phân loại dầu mỡ</p> <p>Bài 8. Chế biến dầu mỡ</p> <p>Bài 9. Sản xuất dầu mỡ và nhiên liệu thay thế dầu mỡ</p>

II. VAI TRÒ CỦA SÁCH HOÁ HỌC 11 VÀ SÁCH CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP HOÁ HỌC 11 TRONG DẠY HỌC PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC, PHẨM CHẤT

Để giúp HS hình thành, phát triển phẩm chất và năng lực, sách Hoá học 11 và Chuyên đề học tập Hoá học 11 được thiết kế với các vai trò cốt lõi sau:

Đối với HS:

- Cung cấp thông tin và tra cứu thông tin khoa học cốt lõi.
- Hỗ trợ tự học, vận dụng các kiến thức, kỹ năng đã học vào thực tiễn.
- củng cố, mở rộng tri thức.
- Giáo dục đạo đức, giá trị.
- Tạo động cơ, hứng thú học tập, tìm hiểu và khám phá khoa học.

Đối với GV:

- Định hướng các hoạt động dạy học.
- Tạo điều kiện dạy học tích cực, tích hợp và dạy học phân hoá HS.
- Tạo điều kiện để GV tổ chức kiểm tra, đánh giá quá trình.



III. CẤU TRÚC SÁCH HOÁ HỌC 11 VÀ SÁCH CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP HOÁ HỌC 11

Về cơ bản, SGK và sách CDHT Hoá học 11 có cấu trúc tương tự nhau. Nhờ đó, HS, GV và phụ huynh dễ sử dụng.

1. Cấu trúc sách

– Mở đầu của sách là Hướng dẫn sử dụng sách. Bao gồm hướng dẫn về vai trò của các nội dung ở tuyến chính, tuyến phụ; ý nghĩa của các logo được sử dụng trong sách:



HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG SÁCH

Các nội dung trong cuốn sách sẽ được trình bày chủ yếu trong hai tuyến: tuyến chính và tuyến phụ. Tuyến chính bao gồm toàn bộ những nội dung chính mà các em cần lĩnh hội được sau khi học xong bài học. Tuyến phụ được viết song song với tuyến chính, với mục đích hỗ trợ, giúp các em nhớ, hiểu và vận dụng được nội dung trong tuyến chính. Ngoài hai tuyến này, mỗi bài học còn có phần mở đầu, ghi nhớ và bài tập sẽ giúp các em hướng tới bài học, tóm tắt nội dung bài học, cũng như luyện tập để củng cố, vận dụng kiến thức và kỹ năng đã biết. Mục tiêu là khi học xong mỗi bài, các em sẽ đạt được những yêu cầu nêu ra trong phần đầu tiên của bài: “*Học xong bài học này, em có thể*”.

Sách giáo khoa Hoá học sử dụng hệ thống logo dễ nhớ và đẹp mắt, giúp các em sử dụng cuốn sách được dễ dàng hơn.



Mở đầu

Thực hiện hoạt động mở đầu sẽ giúp các em xác định được nhiệm vụ học tập hoặc vấn đề cần giải quyết



Trả lời câu hỏi hoặc thảo luận

Thực hiện hoạt động này góp phần giúp em khắc sâu kiến thức ở tuyến chính tương ứng. Các em nên đọc kỹ nội dung tuyến chính để hiểu, sau đó trả lời câu hỏi. Các em cần thực hiện được tất cả các yêu cầu của hoạt động này.



Thực hành

Thực hiện hoạt động này giúp các em khám phá kiến thức và rèn luyện kỹ năng thực hành. Các em cần liên hệ giữa lí thuyết với các quan sát từ thí nghiệm để thực hiện hoạt động này.

Trong điều kiện không thể thực hiện thí nghiệm, có thể thay thế bằng quan sát thí nghiệm ảo hoặc video, băng hình thí nghiệm.



Luyện tập

Thực hiện hoạt động này giúp các em nhớ, hiểu và vận dụng những nội dung chính của bài học, nhằm luyện tập nội dung ở tuyến chính tương ứng.

Các em cần thực hiện được tất cả các yêu cầu của hoạt động này.

Vận dụng

Thực hiện hoạt động này góp phần giúp các em vận dụng được kiến thức, kỹ năng đã học vào thực tiễn.

Các em hãy cố gắng thực hiện được nhiều nhất các yêu cầu ở hoạt động này.



EM CÓ BIẾT

Phần này cung cấp thêm những thông tin mở rộng so với tuyến chính. Kiến thức trong phần này chỉ có ý nghĩa đọc thêm.



Kiến thức cốt lõi

Phần này tóm tắt cô đọng những kiến thức cốt lõi mà các em cần đạt được sau mỗi bài học.

Phần “*Kiến thức bổ trợ*” cung cấp thêm các kiến thức nhằm hỗ trợ việc học tập các nội dung tuyến chính được tốt hơn.



Phần Bài tập ở cuối mỗi bài học rất quan trọng, giúp các em vận dụng kiến thức, kĩ năng trong bài học ở nhiều mức độ khác nhau, trong đó bài tập có đánh dấu sao (*) là những bài tập khó hơn, có tính vận dụng cao hơn. Các em hãy cố gắng làm được tất cả các bài tập của phần này.

– Tiếp theo là nội dung của các chủ đề (SGK) hoặc CDHT (Sách CDHT). Mỗi chủ đề hoặc CDHT bao gồm các bài học.

SGK Hoá học 11 có 6 chủ đề, với 19 bài học.

Chủ đề 1. CÂN BẰNG HOÁ HỌC

Bài 1. Mở đầu về cân bằng hoá học

Bài 2. Sự điện li trong dung dịch nước. Thuyết Brønsted – Lowry về acid – base

Bài 3. pH của dung dịch. Chuẩn độ acid – base

Chủ đề 2. NITROGEN VÀ SULFUR

Bài 4. Đơn chất nitrogen

Bài 5. Một số hợp chất quan trọng của nitrogen

Bài 6. Sulfur và sulfur dioxide

Bài 7. Sulfuric acid và muối sulfate

Chủ đề 3. ĐẠI CƯƠNG HOÁ HỌC HỮU CƠ

Bài 8. Hợp chất hữu cơ và hoá học hữu cơ

Bài 9. Phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ

Bài 10. Công thức phân tử hợp chất hữu cơ

Bài 11. Cấu tạo hoá học của hợp chất hữu cơ

Chủ đề 4. HYDROCARBON

Bài 12. Alkane

Bài 13. Hydrocarbon không no

Bài 14. Arene (Hydrocarbon thơm)



Chủ đề 5. DẪN XUẤT HALOGEN – ALCOHOL – PHENOL

Bài 15. Dẫn xuất halogen

Bài 16. Alcohol

Bài 17. Phenol

Chủ đề 6. HỢP CHẤT CARBONYL – CARBOXYLIC ACID

Bài 18. Hợp chất carbonyl

Bài 19. Carboxylic acid

Sách CDHT Hoá học 11 có 3 chuyên đề với 9 bài học.

CHUYÊN ĐỀ 11.1. PHÂN BÓN

Bài 1. Giới thiệu chung về phân bón

Bài 2. Phân bón vô cơ

Bài 3. Phân bón hữu cơ

CHUYÊN ĐỀ 11.2. TRẢI NGHIỆM, THỰC HÀNH HOÁ HỌC HỮU CƠ

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 11.3. DẦU MỎ VÀ CHẾ BIẾN DẦU MỎ

Bài 7. Nguồn gốc và phân loại dầu mỏ

Bài 8. Chế biến dầu mỏ

Bài 9. Sản xuất dầu mỏ và nhiên liệu thay thế dầu mỏ

– Phần cuối của sách gồm:

+ Bảng giải thích các thuật ngữ, giúp người đọc thống nhất nội hàm của các thuật ngữ trên cơ sở đáp ứng tính khoa học, tính sư phạm và tính thực tiễn.



+ Bảng kí hiệu viết tắt (trong sách Hoá học 11) giúp người đọc nắm được các từ ngữ viết tắt trong cuốn sách để thuận lợi khi nghiên cứu tài liệu.

2. Cấu trúc bài học



Học xong bài học này, em có thể:

Các yêu cầu cần đạt của bài học được quy định trong Chương trình môn Hoá học.

Mở đầu

Câu hỏi và thảo luận

Luyện tập

Vận dụng

Kiến thức bổ trợ

EM CÓ BIẾT
Em có biết

Kiến thức cốt lõi

BÀI TẬP

TUYẾN CHÍNH

Bắt đầu bài học là mục “**Học xong bài học này, em có thể**”. Mục này chứa các yêu cầu cần đạt ứng với nội dung bài học, được quy định trong Chương trình môn Hoá



học 2018. Đây chính là mục tiêu bài học mà GV cần giúp HS đạt được, thông qua các yêu cầu cần đạt cụ thể.

Tiếp theo là phần “**Mở đầu**”, là câu hỏi hoặc tình huống mà dựa vào kết quả giải quyết của HS, GV sẽ giúp HS xác định được các nhiệm vụ học tập cốt lõi của bài học. Sau phần mở đầu, mỗi bài học được trình bày theo hai tuyến.

- Tuyến chính bao gồm tất cả những nội dung chính mà HS cần lĩnh hội được theo yêu cầu cần đạt của CT GDPT 2018.

- Tuyến phụ được viết song song với tuyến chính với mục đích giúp cho các em nhớ, hiểu và vận dụng được nội dung trong tuyến chính. Tuyến này có thể gồm các thành phần “**Câu hỏi và thảo luận**”, “**Luyện tập**”, “**Vận dụng**”, “**Kiến thức bổ trợ**”, “**Em có biết**”. Các nội dung trong tuyến này còn có thể hỗ trợ GV trong quá trình tổ chức hoạt động học. Tùy theo yêu cầu cần đạt của mỗi bài học, thành phần của tuyến phụ sẽ không bắt buộc giống nhau ở mọi bài học.

Phần “**Kiến thức cốt lõi**” và “**BÀI TẬP**” sẽ giúp HS tóm tắt nội dung bài học, luyện tập để củng cố, vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học.

3. Gợi ý thời lượng dạy học

Căn cứ vào định hướng về thời lượng dạy học các chủ đề, chuyên đề, GV có thể chủ động xác định thời dạy học phù hợp với bối cảnh.

Dưới đây là gợi ý về thời lượng, giúp GV tham khảo.

NỘI DUNG	Số tiết
SÁCH HOÁ HỌC 11	
CHỦ ĐỀ 1. CÂN BẰNG HOÁ HỌC	
Bài 1. Mở đầu về cân bằng hoá học	4
Bài 2. Sự điện li trong dung dịch nước. Thuyết Brønsted – Lowry về acid – base	2
Bài 3. pH của dung dịch. Chuẩn độ acid – base	4
CHỦ ĐỀ 2. NITROGEN VÀ SULFUR	



NỘI DUNG	Số tiết
Bài 4. Đơn chất nitrogen	2
Bài 5. Một số hợp chất quan trọng của nitrogen	3
Bài 6. Sulfur và sulfur dioxide	2
Bài 7. Sulfuric acid và muối sulfate	3
CHỦ ĐỀ 3. ĐẠI CƯƠNG HOÁ HỌC HỮU CƠ	
Bài 8. Hợp chất hữu cơ và hoá học hữu cơ	2
Bài 9. Phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ	3
Bài 10. Công thức phân tử hợp chất hữu cơ	2
Bài 11. Cấu tạo hoá học hợp chất hữu cơ	3
CHỦ ĐỀ 4. HYDROCARBON	
Bài 12. Alkane	4
Bài 13. Hydrocarbon không no	5
Bài 14. Arene (Hydrocarbon thơm)	3
CHỦ ĐỀ 5. DẪN XUẤT HALOGEN – ALCOHOL – PHENOL	
Bài 15. Dẫn xuất halogen	3
Bài 16. Alcohol	4
Bài 17. Phenol	3
CHỦ ĐỀ 6. HỢP CHẤT CARBONYL – CARBOXYLIC ACID	
Bài 18. Hợp chất carbonyl	6
Bài 19. Carboxylic acid	5
Kiểm tra, đánh giá	7



NỘI DUNG	Số tiết
SÁCH CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP HOÁ HỌC 11	
CHUYÊN ĐỀ 1. PHÂN BÓN	
Bài 1. Giới thiệu chung về phân bón	2
Bài 2. Phân bón vô cơ	4
Bài 3. Phân bón hữu cơ	3
CHUYÊN ĐỀ 2. TRẢI NGHIỆM, THỰC HÀNH HOÁ HỌC HỮU CƠ	
Bài 4. Tách tinh dầu từ các nguồn thảo mộc tự nhiên	5
Bài 5. Chuyển hoá chất béo thành xà phòng	4
Bài 6. Điều chế glucosamine hydrochloride từ vỏ tôm	4
CHUYÊN ĐỀ 3. DẦU MỎ VÀ CHẾ BIẾN DẦU MỎ	
Bài 7. Nguồn gốc và phân loại dầu mỏ	2
Bài 8. Chế biến dầu mỏ	4
Bài 9. Sản xuất dầu mỏ và nhiên liệu thay thế dầu mỏ	3
Kiểm tra, đánh giá	4

PHẦN 3. DẠY HỌC CÁC CHỦ ĐỀ TRONG SÁCH HOÁ HỌC 11

CHỦ ĐỀ 1. CÂN BẰNG HÓA HỌC

I. VỊ TRÍ, ĐẶC ĐIỂM CỦA CHỦ ĐỀ TRONG MẠCH NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

Chủ đề **Cân bằng hóa học** được đặt ở đầu của Chương trình môn Hoá học lớp 11, là một trong những nội dung thuộc phần cơ sở hóa học chung, có vai trò cung cấp lí thuyết chủ đạo trong Chương trình môn Hoá học cấp Trung học phổ thông, nhằm trang bị kiến thức nền tảng để HS tiếp cận có bản chất, có quy luật đến những vấn đề thuộc chương trình hoá học vô cơ và hoá học hữu cơ sau này.



Chủ đề gồm ba bài học:

- Bài 1. Mở đầu về cân bằng hoá học.
- Bài 2. Sự điện li trong dung dịch nước. Thuyết Brønsted – Lowry về acid – base.
- Bài 3. pH của dung dịch. Chuẩn độ acid – base.

Chủ đề **Cân bằng hóa học** có ý nghĩa quan trọng đối với việc phát triển tính quy luật trong thế giới tự nhiên cũng như trong hoá học của HS

– Tính quy luật trong thế giới tự nhiên:

+ Trong tự nhiên có rất nhiều phản ứng hóa học diễn ra thuận nghịch. Với các phản ứng này, luôn tồn tại đồng thời quá trình chuyển hóa từ chất phản ứng thành chất sản phẩm và chuyển hóa từ chất sản phẩm thành chất phản ứng. Mức độ (thể hiện qua tốc độ phản ứng) phản ứng nghịch là nghịch biến với mức độ phản ứng thuận, đến một thời điểm nào đó tốc độ phản ứng thuận và tốc độ phản ứng nghịch là bằng nhau – thời điểm phản ứng đạt trạng thái cân bằng hóa học. Tại thời điểm phản ứng đạt trạng thái cân bằng, các phản ứng thuận và phản ứng nghịch vẫn tiếp diễn. Đặc điểm này thể hiện *quy luật về sự vận động của thế giới tự nhiên.*

+ Tại trạng thái cân bằng hóa học, nếu thay đổi một số điều kiện phản ứng như nhiệt độ, nồng độ các chất, áp suất,... thì cân bằng cũ bị phá vỡ, cân bằng mới được thiết lập theo chiều làm giảm sự thay đổi đó. Đặc điểm này thể hiện *quy luật về sự tương tác của thế giới tự nhiên.*

– Tính quy luật trong hóa học: quy luật về sự ảnh hưởng của yếu tố bên ngoài đến cân bằng hóa học; Quy luật về mối liên hệ giữa nồng độ các chất tại trạng thái cân bằng.

Cũng giống như các chủ đề khác của phân cơ sở hóa học chung, để tránh việc học chỉ để “biết”, GV cần liên hệ với thực tiễn để HS “làm được”, tức là biết vận dụng kiến thức và giải quyết được một số vấn đề trong thực tiễn cuộc sống, đồng thời tăng hiệu quả dạy và học.

II. MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ CHUYÊN MÔN

1. Một số lưu ý về kiến thức

a) Kiến thức học sinh khó tiếp thu hoặc có thể nhận thức sai và gợi ý cách giải quyết

– HS có thể khó hiểu vì sao một phản ứng nhưng lại có phản ứng thuận và phản ứng nghịch. GV có thể chú ý cho HS: mặc dù có tên là “phản ứng thuận nghịch” nhưng đó là cách gọi rút gọn, biểu thị hai phản ứng diễn ra, đồng thời phản ứng thuận và phản ứng nghịch.



– Một số HS gặp khó khăn khi đánh giá sự thay đổi tốc độ phản ứng (tăng hay giảm) với nồng độ dựa vào biểu thức định luật tác dụng khối lượng. GV có thể cho các con số cụ thể về nồng độ theo thời gian cũng như hằng số cân bằng để HS thay vào biểu thức để tính giá trị cụ thể của tốc độ phản ứng.

– HS có thể khó hiểu ở những lần đầu đọc và áp dụng nguyên lý chuyển dịch cân bằng Le Chatelier do có tính khái quát cao. GV có thể đưa ra nhiều ví dụ cụ thể, đơn giản và điển hình, mỗi ví dụ chỉ nên tập trung vào một yếu tố ảnh hưởng. Sau khi HS hiểu sẽ sự vận dụng vào thực tiễn để khắc sâu và ghi nhớ có bản chất.

– HS có thể gặp khó khăn khi liên hệ giữa sự điện li của chất và tính dẫn điện. GV có thể nêu bản chất của dòng điện, sau đó đưa ra gợi ý *nếu trong dung dịch có ion tự do thì sẽ dẫn được điện*.

– HS có thể không biết cách giải thích acid, base theo hai thuyết Brønsted – Lowry và Arrhenius cho cùng một chất, chẳng hạn NaOH. GV có thể đưa ra cách viết (về hình thức) như sau (trong phản ứng của NaOH với dung dịch HCl).



– HS có thể gặp khó khăn khi phân biệt acid (base) mạnh và acid (base) yếu. GV có thể đưa ra ví dụ chẳng hạn có 100 phân tử HCl (trong nước) ở một điều kiện nào đó thì cả 100 phân tử này phân li hết thành H^+ và Cl^- trong khi cũng 100 phân tử CH_3COOH ở cùng điều kiện đó thì chỉ 2 phân tử phân li thành CH_3COO^- và H^+ , nghĩa là còn 98 phân tử dạng CH_3COOH trong nước.

– Biểu thức tính pH, $\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$ khó hiểu với HS vì HS chưa được học về logarit. Ban đầu GV sử dụng biểu thức $[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}}$ cho một số trường hợp đơn giản, ví dụ $[\text{H}^+] = 0,01 \text{ M} = 10^{-2} \text{ M}$, như vậy pH của dung dịch này bằng 2. Sau đó, GV có thể hướng dẫn HS sử dụng máy tính cầm tay để tính nếu nồng độ H^+ khó quy về dạng số mũ.

– Với các dung dịch có $[\text{H}^+] > 1 \text{ M}$, pH bị âm không? GV khẳng định điều này là hoàn toàn đúng về toán học (theo biểu thức tính) nhưng không phổ biến trong thực tiễn hóa học. Từ đó, GV không khai thác trường hợp pH âm vì không bảo đảm tính thiết thực.

– HS có thể chưa hiểu vì sao khi chuẩn độ, chẳng hạn NaOH bằng dung dịch HCl, điểm kết thúc chuẩn độ là ngay khi dung dịch trong bình tam giác chứa HCl và phenolphthalein chuyển từ không màu sang hồng, bền trong ít nhất 20 giây. GV có thể giúp HS hiểu bằng cách đưa ra tình huống, nếu HCl còn dư thì màu ra sao, nếu NaOH cho vào dư thì màu ra sao.

b) Kiến thức giáo viên cần chuẩn bị kỹ



– Biểu thức tốc độ phản ứng (tức thời) tuân theo định luật tác dụng khối lượng chỉ đúng cho phản ứng đơn giản. Nhiều GV quên kiến thức này dẫn tới sai sót là viết biểu thức tốc độ phản ứng thuận và nghịch theo định luật tác dụng khối lượng cho phản ứng bất kì, mặc dù điều này vẫn dẫn đến biểu thức đúng về hằng số cân bằng hóa học.

– Biểu thức hằng số cân bằng cho cùng một phản ứng hóa học phụ thuộc vào cách chọn hệ số tỉ lượng.

– Trong các tính toán nồng độ cân bằng, GV chỉ chọn các tính toán đơn giản, một biến số, không xuất hiện phương trình bậc cao chưa được học.

– Bản chất của dòng điện là dòng chuyển dời có hướng của các hạt mang điện tích, có thể là electron (trong kim loại), ion (trong dung dịch). Dĩ nhiên nồng độ các hạt mang điện phải đủ lớn để dòng điện là đáng kể (đủ làm phát sáng bóng đèn chẳng hạn); GV có thể đưa ra ví dụ trong nước nguyên chất vẫn có ion nhưng nồng độ quá nhỏ (10^{-7} M ở 25 °C) nên coi như không dẫn điện.

– Giải thích sơ bộ vì sao có chất tan thì điện li, có chất tan thì không điện li phụ thuộc vào hai yếu tố: tương tác giữa các liên kết/ ion trong phân tử/ tinh thể chất tan và tương tác giữa dung môi với chất tan (bao gồm tất cả các loại tương tác). Nếu tương tác giữa dung môi với chất tan mạnh hơn tương tác giữa các liên kết/ ion trong phân tử/ tinh thể thì có thể xảy ra quá trình điện li trong dung môi (thường là nước) tương ứng. Lưu ý sự phân cắt liên kết trong trường hợp này là phân cắt dị li để tạo ra ion.

– Khái niệm acid, base mạnh và yếu cũng cần được hiểu trong một giới hạn nồng độ nhất định nào đó vì về lí thuyết một chất điện li bất kì (chẳng hạn CH_3COOH) khi nồng độ tiến dần tới không sẽ tiến tới phân li hoàn toàn chứ không còn là chỉ một phần.

– Hiểu được bản chất sự thay đổi màu của chất chỉ thị thực chất là sự thay đổi màu của dạng acid và dạng base của chính chất chỉ thị (do chất chỉ thị phản ứng với H^+ , OH^- của môi trường).

– Lưu ý nồng độ H^+ trong biểu thức $\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$ phải là nồng độ mol L^{-1} , nếu sử dụng các nồng độ khác thì cần quy về nồng độ mol L^{-1} ; hiểu được lí do vì sao trong thí nghiệm chuẩn độ nên chọn nồng độ chất chuẩn và nồng độ chất cần xác định chính xác nồng độ là gần bằng nhau.

– Thành thạo các kĩ năng trong thực hành chuẩn độ.

2. Gợi ý mở rộng nội dung kiến thức đối với học sinh khá, giỏi

Bài 1. Mở đầu về cân bằng hóa học

– Làm thế nào để biết phản ứng thuận nghịch đã đạt tới trạng thái cân bằng?



– Vận dụng nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier trong các vấn đề thực tiễn.

– Tính nồng độ cân bằng trong trường hợp ứng với phương trình phức tạp (bậc cao, bậc không nguyên); nồng độ cân bằng trong hệ có nhiều hơn một cân bằng hóa học. Lưu ý không lạm dụng tính toán, chỉ sử dụng kĩ năng này trong các bài toán thực tế, buộc phải sử dụng kĩ năng tính toán.

Bài 2. Sự điện li trong dung dịch nước. Thuyết Brønsted – Lowry về acid – base

– Thuyết Arrhenius và thuyết Brønsted – Lowry, thuyết nào có tính khái quát cao hơn?

(Gợi ý: Thuyết Brønsted – Lowry có tính khái quát cao hơn; lấy ví dụ trường hợp NH_3 , Al^{3+} trong nước.)

– Tính tỉ lệ bị phân li (còn gọi là độ điện li α) dựa theo hằng số cân bằng phân li và các nồng độ cần thiết.

Bài 3. pH của dung dịch. Chuẩn độ acid – base

– Nếu chuẩn độ với acid, base yếu thì có gì khác biệt với chuẩn độ acid, base mạnh?

– Một số bài toán liên quan đến sử dụng biểu thức $[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$.

– Vận dụng để giải quyết các vấn đề liên quan đến thực hành, thực tiễn.

CHỦ ĐỀ 2. NITROGEN VÀ SULFUR

I. VỊ TRÍ, ĐẶC ĐIỂM CỦA CHỦ ĐỀ TRONG MẠCH NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

Trong mạch nội dung hoá học vô cơ, chủ đề **Nitrogen và sulfur** được đặt sau chủ đề **Nguyên tố nhóm VIIIA (nhóm halogen)**, đã được triển khai ở môn Hoá học 10.

Trong mạch nội dung chương trình Hoá học 11, chủ đề **Nitrogen và sulfur** được đặt ngay sau chủ đề đầu tiên **Cân bằng hoá học**.

Chủ đề này gồm bốn bài học:

- Bài 4. Đơn chất nitrogen
- Bài 5. Một số hợp chất quan trọng của nitrogen
- Bài 6. Sulfur và sulfur dioxide
- Bài 7. Sulfuric acid và muối sulfate



Mục tiêu quan trọng nhất của các bài học trong chủ đề **Nitrogen và sulfur** là tập trung phát triển ở HS thành phần nhận thức hoá học, thành phần tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học và thành phần vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học của năng lực hoá học. Các mục tiêu này gắn liền với nhiệm vụ người học sẽ tìm hiểu các nội dung kiến thức hoá học vô cơ trong chủ đề **Nitrogen và sulfur** đã được chọn lọc (chất, tính chất, quá trình biến đổi, ứng dụng của chất) theo hướng *cơ bản, thực tiễn và hiện đại* hơn so với nội dung kiến thức của các nguyên tố nhóm VA và VIA trong chương trình môn Hoá học năm 2006. Vì vậy, việc dạy học đòi hỏi người dạy phải nghiên cứu kỹ, từ đó có được sự lựa chọn, điều chỉnh cách thức tổ chức dạy học, yêu cầu kiểm tra, đánh giá cho phù hợp để đáp ứng được mục tiêu dạy học của chủ đề.

Vì được đặt sau hầu hết các chủ đề cơ sở hoá học chung (ở lớp 10 và đầu lớp 11), nên nội dung kiến thức trong chủ đề **Nitrogen và sulfur** liên quan mật thiết với các nội dung đã khám phá trước đó như liên kết hoá học, phản ứng oxi hoá khử, năng lượng hoá học, cân bằng hoá học. Do vậy, người dạy cần tạo điều kiện cho HS củng cố, liên kết các kiến thức và kỹ năng đã có với kiến thức và kỹ năng thuộc chủ đề này nhằm hỗ trợ việc tăng cường hiệu quả dạy và học.

II. MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ CHUYÊN MÔN

1. Một số lưu ý về kiến thức

a) Kiến thức học sinh khó tiếp thu hoặc có thể nhận thức sai và gợi ý cách giải quyết

– *Giải thích tính base của ammonia và tính acid của ion ammonium*

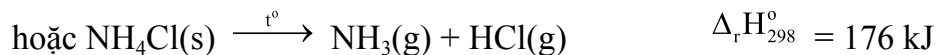
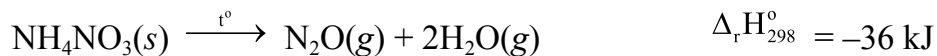
Chương trình môn Hoá học 2018 đã sử dụng định nghĩa acid và base theo thuyết Brønsted – Lowry nhằm giải thích tính acid, base của nhiều loại cấu tử (chất, ion) hơn so với quan điểm acid và base của Arrhenius. Nội dung và ví dụ minh hoạ để giải thích tính acid, base theo thuyết Brønsted – Lowry đã được trình bày trước đó. Vì vậy, GV cần cho HS liên kết nội dung tìm hiểu tính base của ammonia và tính acid của cation ammonium trong Chủ đề 2 với Chủ đề 1.

– *Vai trò của các giá trị biến thiên enthalpy chuẩn kèm theo phản ứng*

Nhiều phản ứng trong chủ đề này có ghi giá trị biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng. HS thường ít quan tâm đến đại lượng này hoặc có thể chỉ nhận ra đây là dấu hiệu của phản ứng thu nhiệt hoặc tỏa nhiệt. Thực tế, đại lượng này còn có ý nghĩa quan trọng khác: quá trình thu nhiệt sẽ không thuận lợi về mặt năng lượng còn quá trình tỏa nhiệt sẽ thuận lợi về mặt năng lượng, phù hợp với rất nhiều dữ liệu phản ứng trong thực tế. Từ đó, GV cần giúp HS kết nối các giá trị biến thiên enthalpy chuẩn của các phản ứng với các hiện tượng, quá trình thực tế, nhờ đó sẽ hiểu rõ và khai thác tốt hơn



vai trò của giá trị này. Chẳng hạn, trong thực tế, phân bón có thành phần chính là ammonium nitrate dễ bị cháy nổ hơn phân bón có thành phần chính là ammonium chloride. Thực tế này “phù hợp” với giá trị và dấu biến thiên enthalpy chuẩn của hai phản ứng nhiệt phân sau:



– *Ứng dụng thực tiễn quan trọng của nitric acid*

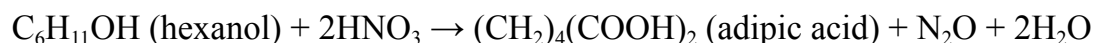
HS có thể đọc nhiều tài liệu từ các nguồn khác nhau và cho rằng ứng dụng quan trọng của nitric acid là phản ứng với các kim loại để sản xuất muối nitrate. Điều này hoàn toàn sai vì thực tế hầu như không sản xuất muối nitrate từ phản ứng này, chưa kể loại phản ứng này phát thải nhiều khí độc hại.

Yêu cầu cần đạt được quy định trong Chương trình môn Hoá học 2018 liên quan đến nitric acid là “Nêu được cấu tạo của phân tử HNO_3 , tính acid, tính oxi hoá mạnh trong một số *ứng dụng thực tiễn quan trọng* của nitric acid.”

Vì vậy, GV cần lưu ý cho HS chọn lựa các “*Ứng dụng thực tiễn quan trọng*”:

+ Ứng dụng tính acid HNO_3 để phản ứng ammonia nhằm sản xuất hàng trăm triệu tấn phân đạm mỗi năm trên toàn cầu.

+ Ứng dụng tính oxi hoá HNO_3 để phản ứng với hexanol và hexanon nhằm tạo hàng chục triệu tấn adipic acid trên toàn cầu trong quy trình sản xuất tơ. Ví dụ:



Ứng dụng nitric acid chủ yếu làm phân bón và tiếp theo là thuốc nổ, công nghiệp hoá chất (từ HNO_3 sản xuất nitrobenzene từ đó sản xuất aniline có ứng dụng trong công nghiệp phẩm nhuộm), sản xuất dược phẩm và vật liệu như polyurethane, sợi aramid,...

Có định hướng rõ ràng như vậy, HS sẽ không lạc hướng và tránh được việc sa đà và mất thời gian cho tìm hiểu các phản ứng khác ít có ý nghĩa trong thực tiễn của nitric acid như phản ứng với kim loại, không đáp ứng yêu cầu cần đạt của bài học nói riêng và của Chương trình môn Hoá học 2018 nói chung.

– *Hoá trị của N*



Trong các yêu cầu cần đạt của chương trình không đề cập đến hoá trị của N. Tuy nhiên, thực tế, HS có thể cho rằng N có hoá trị V, xuất phát từ nguyên tố này thuộc nhóm VA.

Nhận thức này là sai do N với cấu hình electron ở trạng thái cơ bản $1s^2 2s^2 2p^3$ không đủ 5 electron độc thân đồng thời không thể chuyển sang trạng thái kích $1s^2 2s^1 2p^3 3s^1$ do không thuận lợi về mặt năng lượng. Bên cạnh đó, GV có thể khắc hoạ việc N không có hoá trị V từ công thức Lewis của HNO_3 .

– *Nhiệt độ cao trong tổng hợp ammonia theo quá trình Haber*

HS có thể nhầm việc chọn nhiệt độ 400 – 600 °C trong tổng hợp NH_3 là do phản ứng tạo ammonia là quá trình thu nhiệt. Thực tế, quá trình N_2 kết hợp H_2 tạo NH_3 là quá trình tỏa nhiệt. Vì vậy, theo nguyên lý chuyển dịch cân bằng Le Chatelier thì cần thực hiện phản ứng ở “nhiệt độ thấp”. Tuy nhiên, việc thực hiện phản ứng trong điều kiện “nhiệt độ thấp” sẽ làm giảm tốc độ phản ứng tạo ammonia. Thực tế, để giải quyết mâu thuẫn đó, người ta đã chọn khoảng nhiệt độ 400 – 600 °C được coi là không quá cao để phù hợp với yếu tố năng lượng hoá học, cân bằng hoá học đồng thời không quá thấp để phù hợp yếu tố động học của phản ứng.

Vì vậy, trong thực tiễn đời sống và trong dạy học, không tuyệt đối hoá vai trò của một yếu tố riêng biệt nào đối với quá trình.

b) Kiến thức giáo viên cần chuẩn bị kĩ

Nội dung kiến thức trong chủ đề này gắn liền với thực tiễn, vì vậy GV cần chuẩn bị dữ liệu thực tiễn để có học liệu phù hợp cho việc dạy, xây dựng đề kiểm tra đánh giá. Các dữ liệu cần được tra cứu từ các nguồn tin cậy như các công bố khoa học, handbook, giáo trình của tác giả và nhà xuất bản uy tín.

Trong chủ đề này, một số dữ liệu mà GV cần quan tâm và chuẩn bị kĩ như:

– Các ứng dụng thực tiễn quan trọng của nitric acid. Có thể dùng từ khoá phù hợp, chẳng hạn như “*uses of nitric acid*” để tìm kiếm số liệu phân bố phần trăm ứng dụng của acid này trong thực tiễn.

– Nồng độ của các chất trong buồng tổng hợp ammonia theo quá trình Haber phụ thuộc vào giá trị hằng số cân bằng ở nhiệt độ xác định, không phụ thuộc vào ý chí chủ quan.

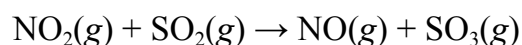
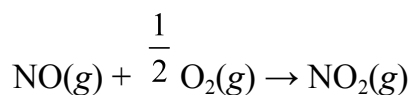
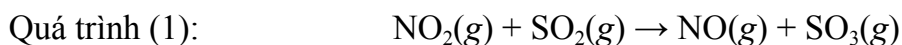
– Các giá trị biến thiên enthalpy chuẩn của các phản ứng hoặc quá trình có thể giúp giải thích hiện tượng phản ứng hoặc quá trình. Chẳng hạn giá trị biến thiên enthalpy chuẩn quá trình hòa tan các muối giúp giải thích ứng dụng túi chườm lạnh,



chườm nóng. Giá trị biến thiên enthalpy chuẩn các phản ứng cháy giúp giải thích hiện tượng phát sáng,...

– Hiện tượng phú dưỡng là kiến thức mới, cũng cần được chuẩn bị trên cơ sở tìm hiểu thực tế về hiện tượng này. Có thể dùng từ khoá “*eutrophication*” để tìm kiếm thêm thông tin, hình ảnh, video về hiện tượng này.

– Trong bài học Sulfur và sulfur dioxide, việc thể hiện tính khử của SO_2 có thể sử dụng quá trình oxi hoá khí này bởi NO_2 hoặc NO trong không khí để làm ví dụ,



Để thấy rằng trong hai quá trình trên thì NO và NO_2 không bị mất đi, nên chúng có thể được coi là chất xúc tác. Từ đó, để đơn giản đối với HS, chỉ thể hiện quá trình ở mức độ khái quát tổng quát như SGK.

Trong bối cảnh dạy học phù hợp, GV có thể cung cấp cho HS quá trình trên.

2. Gợi ý mở rộng nội dung kiến thức đối với học sinh khá, giỏi

– Khai thác giá trị biến thiên enthalpy chuẩn trong giải thích phản ứng hoặc quá trình, trong xây dựng các bài tập hoặc câu hỏi liên quan thực tiễn. Chẳng hạn, dựa vào giá trị biến thiên enthalpy tạo thành chuẩn của FeS và SO_2 để giải thích, so sánh hiện tượng phát sáng khi đốt sắt và đốt sulfur trong oxygen.

– Khai thác các kiến thức về tốc độ phản ứng, cân bằng hoá học (bao gồm giá trị hằng số cân bằng), năng lượng hoá học, xúc tác đối với quá trình tổng hợp NH_3 từ N_2 và H_2 , tổng hợp SO_3 từ SO_2 và O_2 phù hợp thực tiễn sản xuất.

– Dùng phương pháp bán kính nghiệm PM7 trong phần mềm MOPAC để khảo sát phân tử như HNO_3 , H_2SO_4 , đối chiếu với mô hình phân tử trong SGK và dữ liệu thực nghiệm (Từ 1: *Structure cristalline de l'acide nitrique anhydre* hoặc 2: *The crystal structures of the low-temperature and high-pressure polymorphs of nitric acid* hay 3: *Reinvestigation of Crystalline Sulfuric Acid and Oxonium Hydrogensulfate*).



CHỦ ĐỀ 3. ĐẠI CƯƠNG VỀ HOÁ HỌC HỮU CƠ

I. VỊ TRÍ, ĐẶC ĐIỂM CỦA CHỦ ĐỀ TRONG MẠCH NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

Trong mạch nội dung hoá học hữu cơ, chủ đề **Đại cương về hoá học hữu cơ** là chủ đề đầu tiên giúp HS làm quen với hoá học hữu cơ.

Trong mạch nội dung chương trình lớp 11, chủ đề **Đại cương về hoá học hữu cơ** được đặt ngay trước chủ đề **Hydrocarbon**. HS đã được tiếp cận với hoá học hữu cơ ở môn Khoa học tự nhiên (lớp 9) theo Chương trình phổ thông 2018 qua nội dung Giới thiệu về hợp chất hữu cơ.

Chủ đề này gồm bốn bài học:

- Bài 8: Hợp chất hữu cơ và hoá học hữu cơ
- Bài 9: Phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ
- Bài 10: Công thức phân tử hợp chất hữu cơ
- Bài 11: Cấu tạo hoá học của hợp chất hữu cơ

Mục tiêu quan trọng nhất của các bài học trong chủ đề **Đại cương về hoá học hữu cơ** là phát triển ở HS năng lực nhận thức hoá học và tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học. Các mục tiêu này gắn liền với nhiệm vụ người học sẽ nhớ lại và tìm hiểu kỹ hơn các nội dung kiến thức hoá học hữu cơ trong chủ đề (phân biệt chất vô cơ và chất hữu cơ, khái niệm về chất hữu cơ, đặc điểm của chất hữu cơ và phản ứng hữu cơ, phân loại chất hữu cơ trên cơ sở hydrocarbon và dẫn xuất của hydrocarbon, biết cách biểu diễn cũng như xác định công thức phân tử (CTPT), CTCT của hợp chất hữu cơ. Bên cạnh đó, HS cũng được tìm hiểu về các phương pháp chủ yếu để tách biệt và tinh chế chất hữu cơ (kết tinh và kết tinh lại, chưng cất, chiết và sắc ký cột). Với quan điểm hoá học gắn với thực tiễn, các nội dung liên quan trong chương trình mới gắn kết chặt chẽ hơn với thực tế nghiên cứu hiện nay về hoá học hữu cơ so với trước đây. Từ đó, người dạy phải nghiên cứu kỹ chủ đề này để từ đó điều chỉnh cách thức tổ chức dạy học, yêu cầu kiểm tra đánh giá phù hợp.

II. MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ CHUYÊN MÔN

1. Một số lưu ý về kiến thức

a) Kiến thức học sinh khó tiếp thu hoặc có thể nhận thức sai và gợi ý cách giải quyết

- Hấp thụ (hông ngoại) đặc trưng của liên kết.

GV có thể đưa ra mô hình dao động của 2 nguyên tử liên kết với nhau tương tự như mô hình dao động của 2 quả cầu nối với nhau bằng một lò xo. Tùy thuộc vào khối lượng m_1 , m_2 của 2 quả cầu và độ mạnh của lò xo (đặc trưng bằng hằng số lực k), sau



khi nén lại rồi buông ra, các quả cầu sẽ dao động với một tần số ν xác định thoả mãn

$$\text{phương trình: } \nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}; \text{ trong đó } m = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2}.$$

Chẳng hạn, liên kết C=O có $k = 1210 \text{ N/m}$, với khối lượng của C và O lần lượt là $12.1,66.10^{-27} \text{ g}$ và $16.1,66.10^{-27} \text{ g}$ thì liên kết C=O sẽ có tần số dao động:

$$\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2.3,14} \cdot \sqrt{\frac{1210}{\frac{12.16}{12+16} \cdot 1,66.10^{-27}}} \approx 5192.10^{10} \text{ (Hz)}$$

$$\text{Hay số sóng của dao động này là: } \bar{\nu} = \frac{\nu}{c} = \frac{5192.10^{10}}{3.10^{10}} = 1730,7 \text{ (cm}^{-1}\text{)}$$

Liên kết này chỉ hấp thụ tia hồng ngoại có số sóng đúng bằng $1730,7 \text{ cm}^{-1}$ để dao động mạnh hơn (dao động với biên độ lớn hơn). Các liên kết khác nhau sẽ có khối lượng các nguyên tử ở 2 đầu liên kết khác nhau và có hằng số lực khác nhau (ứng với độ bền liên kết khác nhau) nên sẽ hấp thụ tia hồng ngoại ứng với tần số dao động của chúng. Các liên kết khác nhau nên sẽ có hấp thụ hồng ngoại khác nhau. Vì thế, có thể dựa vào hấp thụ hồng ngoại xuất hiện trên phổ của một chất để biết được trong phân tử chất đó có liên kết gì. Mỗi nhóm chức gồm tập hợp của hai hay một vài nguyên tử liên kết với nhau theo một cách thức nhất định nên cũng có thể biết được sự có mặt của nhóm chức có trong phân tử qua các hấp thụ trên phổ hồng ngoại của chất đó.

– HS có thể hiểu sai rằng chỉ dựa vào phổ hồng ngoại là đủ để xác định CTCT của phân tử.

Phổ hồng ngoại chỉ cho biết trong phân tử có những nhóm chức nào và thường không cho biết vị trí nhóm chức cũng như số lượng nhóm chức có trong phân tử chất hữu cơ. Chẳng hạn, nếu chỉ vào phổ hồng ngoại, sẽ rất khó để phân biệt các chất $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (alcohol bậc nhất), $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ (alcohol bậc hai) và $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (diol). Phổ hồng ngoại cũng không cho biết có bao nhiêu nguyên tử carbon trong mạch hydrocarbon. Điều đó có nghĩa là hầu như không thể phân biệt $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ với $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ nếu chỉ dựa vào phổ hồng ngoại của chúng.

Để xác định cấu tạo của phân tử hữu cơ, cần kết hợp phân tích phổ hồng ngoại với các thông tin khác nữa như thành phần nguyên tố, phân tử khối của chất, các phản ứng hoá học đặc trưng của chất, thực hiện tổng hợp chất từ các chất đã biết, thực hiện chuyển hoá chất thành các chất đã biết,... Trong nghiên cứu hiện nay, người ta thường



sử dụng kết hợp phổ hồng ngoại, phổ khối lượng, phổ cộng hưởng từ hạt nhân để xác định cấu tạo của phân tử hữu cơ.

– HS có thể hiểu sai rằng phổ hồng ngoại có thể xác định được tất cả các liên kết có trong phân tử.

Các liên kết khác nhau có hấp thụ hồng ngoại khác nhau nhưng thực tế một số liên kết có số sóng hấp thụ gần bằng nhau, thậm chí trùng nhau. Khi đó, không biết chính xác loại liên kết nào có mặt trong phân tử dựa vào hấp thụ trên phổ hồng ngoại của chất đó. Những hấp thụ cho biết chính xác loại liên kết/loại nhóm chức có trong phân tử chất hữu cơ được gọi là hấp thụ đặc trưng của liên kết hay nhóm chức đó. Nhìn chung, các liên kết có trong phân tử chất hữu cơ thường cho hấp thụ đặc trưng ở vùng 1600 – 4000

cm^{-1} (gọi là vùng nhóm chức). Một số liên kết như C–O, C–N, C–X (X = F, Cl, Br, I),... cho hấp thụ hồng ngoại ở vùng có số sóng nhỏ hơn 1600 cm^{-1} nên rất khó để xác định chính xác sự có mặt của các liên kết này trong phân tử chất hữu cơ.

b) Kiến thức giáo viên cần chuẩn bị kỹ lưỡng

Nội dung kiến thức trong chủ đề này gắn liền với thực tiễn, vì vậy, GV cần chuẩn bị dữ liệu thực tiễn để có học liệu phù hợp cho việc dạy, xây dựng đề kiểm tra đánh giá. Các dữ liệu cần được tra cứu từ các nguồn tin cậy như các công bố khoa học, các handbook, các giáo trình của tác giả và nhà xuất bản uy tín, website khoa học.

– Dữ liệu về phổ hồng ngoại, phổ khối lượng

Các dữ liệu về phổ khối lượng, phổ hồng ngoại cần được lấy từ thực tế, tránh “tưởng tượng”, suy diễn ra. Một số lưu ý là: với phổ hồng ngoại, các tín hiệu của các liên kết O–H, N–H thường thay đổi phụ thuộc vào điều kiện đo mẫu nên tín hiệu trên phổ (số sóng hấp thụ, hình dạng tín hiệu) có thể thay đổi ở các lần đo mẫu khác nhau. Với phổ khối lượng, một số chất hữu cơ có ion phân tử rất kém bền nên có thể peak ion phân tử không xuất hiện trên phổ khối lượng (hoặc xuất hiện với cường độ tương đối rất nhỏ, khó nhận ra).

– Trong khuôn khổ tài liệu này, chúng tôi xin giới thiệu một địa chỉ website uy tín sử dụng để tra cứu các dữ liệu phổ (IR, MS).

+ Từ ô tìm kiếm trên Google, sử dụng từ khoá **sdbs** sẽ tìm được địa chỉ website: https://sdbs.db.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/cre_index.cgi

+ Bấm vào đường link để vào website.

+ Di chuyển xuống phía dưới màn hình và bấm vào ô:



I agree the disclaimer and use SDBS.

+ Sử dụng các thông tin tìm kiếm thích hợp (CTPT, tên hợp chất, mã CAS của hợp chất,...) để tìm phổ của hợp chất cần quan tâm từ trang chủ.

Compound Name:

Molecular Formula:
C, H, then the other elements are alphabetical order. "%,"* for the wild card

Molecular Weight: to
Numbers between left and right columns
Up to the first place of a decimal point

CAS Registry No.:
"%,"* for the wild card.

SDBS No.:
"%,"* for the wild card.

Atoms:

C(Carbon)	<input type="text"/>	to	<input type="text"/>
H(Hydrogen)	<input type="text"/>	to	<input type="text"/>
N(Nitrogen)	<input type="text"/>	to	<input type="text"/>
O(Oxygen)	<input type="text"/>	to	<input type="text"/>
F(Fluorine)	<input type="text"/>	to	<input type="text"/>
Cl(Chlorine)	<input type="text"/>	to	<input type="text"/>
Br(Bromine)	<input type="text"/>	to	<input type="text"/>
I(Iodine)	<input type="text"/>	to	<input type="text"/>
S(Sulfur)	<input type="text"/>	to	<input type="text"/>
P(Phosphorus)	<input type="text"/>	to	<input type="text"/>
Si(Silicon)	<input type="text"/>	to	<input type="text"/>

Numbers between left and right columns.

Spectrum:
Check the spectra of your interest.
 MS IR
 ¹³C NMR Raman
 ¹H NMR ESR

IR Peaks(cm⁻¹): Allowance ± 10
" " or space is the separator for multiple peaks.
Use "-", to set a range... eg. 550-750,1650 3000-
Transmittance < 80 %

¹³C NMR Shift(ppm): Allowance ± 2.0
" " is the separator for multiple shifts, eg.
129.3,18.4,....

No shift regions:
Range defined by two numbers separated by a space, eg. 110 78,....

¹H NMR Shift(ppm): Allowance ± 0.2
No shift regions:

MS Peaks and intensities:
Mass and its intensity are a set of data separated by a space, eg. 110 22,....

Hit: Sort by: Result Display type: with Structures

Ví dụ, sử dụng CTPT (điền C₃H₆O) vào trường Molecular Formula để tìm phổ của acetone (nhấn lệnh **Search** ở phía dưới, bên trái màn hình).



Compound Name:

Molecular Formula:
C, H, then the other elements are alphabetical order. "%," for the wild card

Molecular Weight: to
Numbers between left and right columns
Up to the first place of a decimal point

CAS Registry No.:
"%," for the wild card.

SDBS No.:
"%," for the wild card.

Atoms:
C(Carbon) to
H(Hydrogen) to
N(Nitrogen) to
O(Oxygen) to
F(Fluorine) to
Cl(Chlorine) to
Br(Bromine) to
I(Iodine) to
S(Sulfur) to
P(Phosphorus) to
Si(Silicon) to
Numbers between left and right columns.

Spectrum:
Check the spectra of your interest.
 MS IR
 ¹³C NMR Raman
 ¹H NMR ESR

IR Peaks(cm⁻¹): Allowance ± 10
" " or space is the separator for multiple peaks.
Use "-", to set a range.. eg. 550-750,1650 3000-
Transmittance < %

¹³C NMR Shift(ppm): Allowance ± 2.0
" " is the separator for multiple shifts, eg.
129.3,18.4,...

No shift regions:

¹H NMR Shift(ppm): Allowance ± 0.2
No shift regions:

MS Peaks and intensities:
Mass and its intensity are a set of data separated by a space, eg. 110 22,...

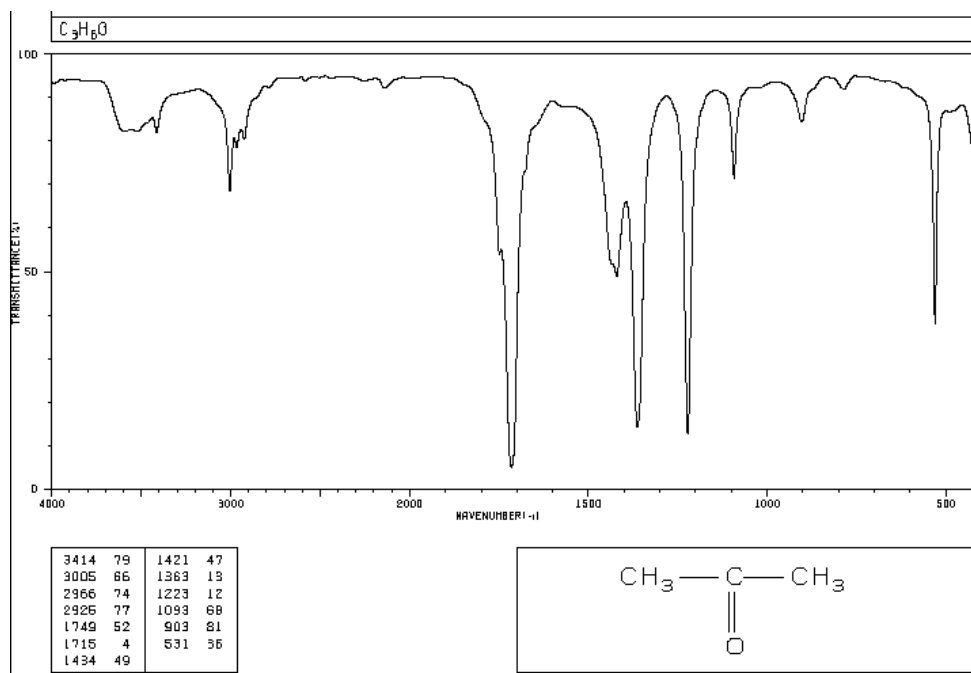
Hit: Sort by: Result Display type: with Structures

Kết quả cho:

SDBS Search Results: 1 - 7 out of 7 hits Sort by:

SDBS No	Molecular Formula	Molecular Weight	MS	CNMR	HNMR	IR	Raman	ESR	Compound Name
319	C3H6O	58.1	Y	Y	Y	Y	Y	N	acetone
320	C3H6O	58.1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	allyl alcohol
2899	C3H6O	58.1	Y	Y	Y	Y	Y	N	propionaldehyde
2907	C3H6O	58.1	Y	Y	Y	Y	N	N	2-methyloxirane
4097	C3H6O	58.1	Y	Y	Y	N	N	N	oxetane
4285	C3H6O	58.1	N	N	Y	N	N	N	methyl vinyl ether
41412	C3H6O	58.1	Y	N	N	N	N	N	R-(+)-propylene oxide

Tiếp tục nhấn Y trong phần phổ IR của acetone để hiện hình ảnh phổ IR của chất này kèm theo thông tin về CTCT của chất, bảng về số sóng hấp thụ và độ truyền qua của tia hồng ngoại ở số sóng tương ứng.



– Dữ liệu về nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, độ tan của chất hữu cơ.

Dữ liệu về nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, độ tan của chất hữu cơ cần được tra cứu từ các nguồn tin cậy như các handbook, các giáo trình của tác giả và nhà xuất bản uy tín, website khoa học.

2. Gợi ý mở rộng nội dung kiến thức đối với học sinh khá, giỏi

– Trong chương trình phổ thông, với quan điểm hợp chất hữu cơ gồm hydrocarbon và dẫn xuất của hydrocarbon, trong đó dẫn xuất của hydrocarbon chứa các nhóm chức khác nhau; vì thế, chưa khai thác các tín hiệu hấp thụ đặc trưng của các liên kết Csp^3-H , Csp^2-H , $C=C$ (alkene và arene), $C\equiv C$ có trong phần gốc hydrocarbon (theo nghĩa rộng cũng là các nhóm chức). Vì thế, có thể khai thác các thông tin này trong quá trình xác định nhóm chức có trong phân tử.

– Với phổ khối lượng, chương trình phổ thông chỉ yêu cầu HS khai thác thông tin phân tử khối từ phổ khối lượng. Với đối tượng HS khá, giỏi, có thể mở rộng để khai thác thông tin về sự phân mảnh của phân tử qua đó phân biệt các đồng phân của chất dựa trên phổ MS của chúng. Bên cạnh đó, cũng có thể dựa vào thông tin từ phổ phân giải cao để xác định chính xác CTPT của chất, dựa vào cường độ tương đối của các tín hiệu M , $(M+1)$, $(M+2)$ để xác định số lượng một số nguyên tố cơ bản có trong phân tử (C, N, S, Cl, Br).

– Khai thác các kiến thức về tách và tinh chế các chất từ những yêu cầu thực tế của tổng hợp hữu cơ, của việc cô lập các chất có trong tự nhiên để xây dựng, thiết kế một số quy trình tách có sử dụng đồng thời nhiều phương pháp tách biệt và tinh chế



chất hữu cơ. Bên cạnh đó, có thể sử dụng thêm các kiến thức về hấp phụ và hoà tan, về tính acid, base,... để xây dựng các tình huống liên quan đến trình tự tách chất bằng phương pháp sắc kí.

CHỦ ĐỀ 4. HYDROCARBON

I. VỊ TRÍ, ĐẶC ĐIỂM CỦA CHỦ ĐỀ TRONG MẠCH NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

Chủ đề Hydrocarbon được dạy sau chủ đề **Đại cương về hoá học hữu cơ** với những kiến thức cơ sở về cấu tạo phân tử, sử dụng phổ MS, IR và phân tích nguyên tố để xác định CTPT của các chất; một số phương pháp tách biệt và tinh chế chất hữu cơ. Vì vậy, quan điểm xuyên suốt khi dạy học phần này là phải vận dụng các kiến thức trên trong việc xác định CTPT của các hydrocarbon liên quan.

Chủ đề gồm ba bài học:

- Bài 12: Alkane
- Bài 13: Hydrocarbon không no
- Bài 14. Arene (Hydrocarbon thơm)

Sau chủ đề **Hydrocarbon** là các chủ đề về dẫn xuất của hydrocarbon (là các chất trong phân tử gồm các nhóm chức liên kết với gốc hydrocarbon). Nhiều dẫn xuất của hydrocarbon có thể được tạo ra trực tiếp từ sự biến đổi hydrocarbon tương ứng. Do đó, việc dạy học về phần tính chất hoá học của hydrocarbon cần được nhấn mạnh đến điều này. Đó chính là một trong các phương pháp điều chế dẫn xuất của hydrocarbon. Ngược lại, một số phương pháp điều chế chất thuộc phần hydrocarbon từ dẫn xuất lại chính là tính chất hoá học của các dẫn xuất này. Ví dụ: Có thể thu được alkene từ phản ứng dehydro hoá alkane hoặc từ sản phẩm phụ của quá trình cracking alkane; hoặc điều chế alkene bằng phản ứng tách nước của alcohol no, đơn chức, mạch hở.

Phần các dẫn xuất của hydrocarbon sẽ chú trọng đến tính chất của nhóm chức (thể nguyên tử X của dẫn xuất halogen; tách nước và oxi hoá không hoàn toàn alcohol,...) mà không đề cập đến tính chất của gốc hydrocarbon. Do đó, GV có thể/ cần quán triệt quan điểm này thông qua một vài ví dụ về tính chất của dẫn xuất không no.

Tuy nhiên, khi xét tính chất của một chất, HS cần hiểu và quán triệt nguyên tắc “Tính chất hoá học của một hợp chất phụ thuộc vào cấu tạo hoá học của chất đó”. Chẳng hạn, khi cho aldehyde $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$ vào nước bromine dư sẽ xảy ra phản ứng



cộng Br_2 vào liên kết đôi $\text{C}=\text{C}$ và phản ứng oxi hoá nhóm chức $\text{CH}=\text{O}$ (thành nhóm $-\text{COOH}$), do đó sản phẩm hữu cơ sẽ có CTCT: $\text{BrCH}_2\text{CHBrCOOH}$.

II. MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ CHUYÊN MÔN

1. Một số lưu ý về kiến thức

a) Kiến thức học sinh khó tiếp thu hoặc có thể nhận thức sai và gợi ý cách giải quyết

– HS có thể khó khăn trong việc nhận diện mạch carbon qua CTCT. GV cần hướng dẫn HS dấu hiệu của mạch carbon không phân nhánh (trong CTCT có 2 nhóm CH_3), mạch carbon phân nhánh (trong CTCT chỉ có nhiều hơn 2 nhóm CH_3).

– HS có thể quan niệm sai khi cho rằng các đồng đẳng của methane đều là các alkane mạch carbon không nhánh; HS có thể sử dụng sai thuật ngữ: gọi “mạch thẳng” để chỉ các đồng phân “mạch carbon không phân nhánh”. GV cần lưu ý cho HS.

– HS có thể hiểu không chính xác về đồng phân của alkane (gồm đồng phân cấu tạo và đồng phân quang học), do đó, GV phải giới hạn chỉ xét đồng phân cấu tạo của alkane.

– HS có thể nhầm lẫn sản phẩm chính trong phản ứng thế halogen của alkane luôn là sản phẩm thế nguyên tử H liên kết với nguyên tử C bậc cao. GV chú ý cho HS điều này chỉ đúng khi thế bromine vào phân tử propane, butane; không hoàn toàn đúng khi thế chlorine vào isobutane/2-methylpropane; khó với HS khi xác định sản phẩm chính của phản ứng thế halogen vào pentane hoặc 2-methylbutane.

– HS có thể quan niệm sai khi cho alkane phản ứng với halogen theo tỉ lệ mol 1:1 sẽ thu được sản phẩm thế monohalogeno.

– Mục đích chính của phản ứng cracking alkane là chuyển hoá các alkane mạch dài, có ít giá trị thành các alkane, alkene có mạch carbon ngắn hơn, có nhiều ứng dụng hơn (làm nhiên liệu, nguyên liệu tổng hợp polymer,...). Vì vậy, GV chỉ nên lấy các ví dụ cracking đối với các alkane trong phân tử có từ 10 nguyên tử carbon trở lên.

– Mục đích chính của phản ứng reforming alkane là chuyển hoá các alkane mạch không phân nhánh có chỉ số octane thấp thành các hydrocarbon có chỉ số octane cao hơn, như alkane mạch nhánh, cycloalkane, arene nhóm BTX, được dùng pha vào xăng để tăng chỉ số octane của xăng và làm nguyên liệu trong tổng hợp hữu cơ. Vì vậy, GV chỉ nên lấy ví dụ đối với các alkane mạch không nhánh từ C_6H_{14} đến C_8H_{18} .

– HS có thể sử dụng sai thuật ngữ khi coi “đồng phân *cis-trans*” đồng nhất với “đồng phân hình học”; GV cần chú ý cho HS khái niệm đồng phân hình học rộng hơn khái niệm đồng phân *cis-trans*.



– Trong phản ứng cộng HX của alkene, alkyne, HS có thể nhầm lẫn khi cho rằng alkyne (có liên kết ba $C\equiv C$) sẽ có khả năng cộng H–X nhanh hơn alkene (có liên kết đôi $C=C$) do mật độ electron ở liên kết ba $C\equiv C$ cao hơn ở liên kết đôi $C=C$. GV giải thích khả năng phản ứng cộng hydrogen (xúc tác Ni hoặc Pt) của alkene mạnh hơn alkyne, do đó trong điều kiện trên, alkene được tạo ra khi alkyne cộng hydrogen sẽ cộng tiếp hydrogen tạo ra alkane, không phụ thuộc tỉ lệ mol.

– HS gặp khó khăn trong việc viết CTCT của các sản phẩm của phản ứng oxi hoá alkene, alkyne bằng dung dịch $KMnO_4$. GV có thể hướng dẫn HS về bản chất của phản ứng oxi hoá phân cắt liên kết π là tạo ra 2 nhóm $-OH$ ở 2 nguyên tử carbon của liên kết bội. Như vậy, về hình thức, nguyên tử carbon của liên kết ba $C\equiv C$ sẽ có 2 nhóm $-OH$, sẽ bị chuyển hoá ngay thành hợp chất $C=O$ tại đó do quá trình tách H_2O từ 2 nhóm $-OH$ ở cùng 1 nguyên tử carbon.

– HS có thể khó khăn trong việc viết CTCT của một số đồng phân arene có CTPT C_8H_{10} .

– HS có thể sử dụng sai thuật ngữ coi “arene” đồng nhất với “alkylbenzene/ đồng đẳng của benzene”. GV cần chú ý cho HS alkylbenzene chỉ là một nhóm hợp chất thuộc loại arene.

– HS có thể hiểu sai ý nghĩa của câu tổng kết ngắn gọn về tính chất hoá học của benzene và alkylbenzene “dễ thế, khó cộng” khi đem so sánh với alkane và alkene. GV lưu ý cho HS ở đây không so sánh với alkane và alkene, mà chỉ nói về 2 khả năng phản ứng của benzene và alkylbenzene: phản ứng thế nguyên tử H của vòng benzene xảy ra dễ hơn/ thuận lợi hơn phản ứng cộng vào vòng benzene.

– Trong thực nghiệm, khi thực hiện phản ứng bromine hoá benzene, người ta có thể sử dụng bột iron (sắt) mà không dùng $FeBr_3$, do đó HS có thể hiểu nhầm sắt là xúc tác cho phản ứng này. Lí do là việc bảo quản muối MX_3 (M: Al, Fe; X: Br, Cl) đòi hỏi điều kiện nghiêm ngặt do chúng hút ẩm rất mạnh, dễ bị thủy phân trong không khí có hơi nước. Khi cho sắt vào hỗn hợp có bromine xảy ra phản ứng tạo thành $FeBr_3$ chính là xúc tác. Như vậy, sắt là chất tạo ra xúc tác, không phải là xúc tác.

b) Kiến thức giáo viên cần chuẩn bị kĩ

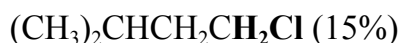


– Cách nhận biết mạch carbon: mạch không phân nhánh (mỗi nguyên tử carbon không liên kết với quá 2 nguyên tử carbon khác – hay phân tử chỉ có nguyên tử carbon bậc một và bậc hai); mạch phân nhánh (có nguyên tử carbon liên kết với hơn 2 nguyên tử carbon khác – hay phân tử có nguyên tử carbon bậc lớn hơn hai (bậc ba, bậc bốn). Để đơn giản, GV có thể hướng dẫn HS nhận biết alkane mạch carbon dựa trên dấu hiệu: Trong CTCT của phân tử alkane mạch không nhánh chỉ có 2 nhóm CH_3 ; trong CTCT của phân tử alkane mạch phân nhánh có ít nhất 3 nhóm CH_3 .

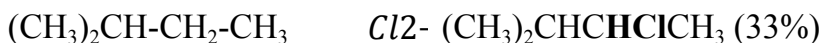
– Phản ứng halogen hoá alkane sinh ra hỗn hợp sản phẩm thế halogen (vị trí nguyên tử X; số lượng nguyên tử X trong phân tử sản phẩm) do độ bền của các liên kết C–H là tương đương nhau nên có thể xảy ra phản ứng thế nguyên tử H tại các vị trí khác nhau trong phân tử alkane và có thể thế nhiều hơn 1 nguyên tử H trong phân tử alkane bằng nguyên tử halogen. Tuy nhiên, ở đây chỉ xét phản ứng thế 1 nguyên tử H trong phân tử alkane.

– Do sản phẩm chính của phản ứng thế nguyên tử H trong phân tử alkane bằng nguyên tử halogen phụ thuộc vào khả năng phản ứng của halogen (mức độ chọn lọc tỉ lệ nghịch với khả năng phản ứng), số nguyên tử H tương đương và bậc của nguyên tử carbon liên kết với nguyên tử H bị thay thế (khả năng tạo thành và độ bền của gốc tự do tại các vị trí này).

Ví dụ: Trong phân tử $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_3$ có 2 nhóm nguyên tử H tương đương, gồm 6 nguyên tử H ở nguyên tử C bậc một và 2 nguyên tử H ở nguyên tử C bậc hai.



Phân tử có 3 nguyên tử H gắn với C bậc một ở vị trí này

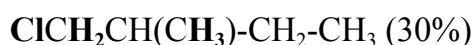


2-methylbutane

Phân tử có 2 nguyên tử H gắn với C bậc hai



Phân tử có 1 nguyên tử H gắn với C bậc ba



Phân tử có 6 nguyên tử H gắn với C bậc một ở vị trí này

Vì vậy, GV chỉ nên hướng dẫn HS xét sản phẩm chính đối với trường hợp thế chlorine, bromine vào phân tử propane và butane. Các trường hợp khác sẽ khó đối với

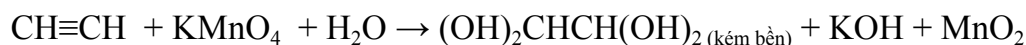


HS (với pentane: là 2-halogenopentane hay 3-halogenopentane; với 2-methylbutane: sẽ khó hơn cho HS).

– Phản ứng cracking, reforming alkane: hai phản ứng này xảy ra cạnh tranh nhau, tùy điều kiện phản ứng mà sản phẩm nào chiếm ưu thế. Mặt khác, trong quá trình cracking thường xảy ra đồng thời phản ứng tách hydrogen. Vì vậy, khi đề cập đến sản phẩm của các phản ứng này cần diễn đạt chính xác.

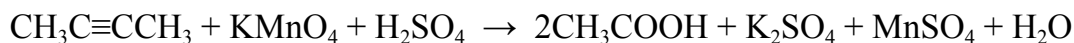
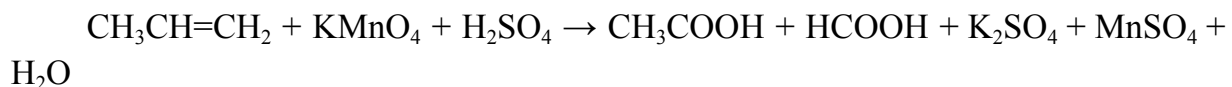
– GV chuẩn bị kiến thức về phản ứng chuyển hoá alkyne thành alkene: dùng tác nhân là kim loại sodium trong ammonia lỏng khử alkyne thành *trans*-alkene; dùng tác nhân là H₂ có xúc tác Lindlar khử alkyne thành *cis*-alkene.

– Sản phẩm của phản ứng KMnO₄ oxi hoá alkene, alkyne theo nguyên tắc: mỗi liên kết π trong liên kết đôi C=C, liên kết ba C≡C bị oxi hoá thành 2 nhóm –OH thuộc 2 nguyên tử C của liên kết bội. Ví dụ:

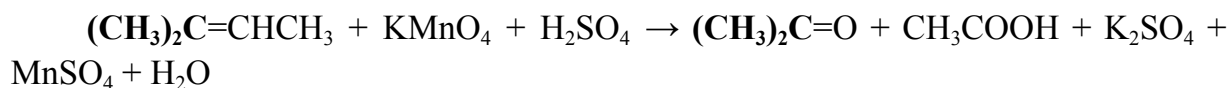


Tuy nhiên, khi 2 nhóm –OH cùng liên kết với 1 nguyên tử C sẽ bị loại H₂O tạo thành nhóm C=O: (HO)₂CHCH(OH)₂ → O=CHCH=O + H₂O

Trong dung dịch KMnO₄ đun nóng đã được acid hoá H₂SO₄, alkene có nguyên tử carbon bậc hai hoặc bậc ba và alkyne đều bị oxi hoá gãy liên kết bội tạo thành carboxylic acid:



Alkene có nguyên tử carbon bậc bốn thuộc liên kết đôi bị oxi hoá gãy liên kết bội tạo thành hợp chất ketone:



Về bản chất, khi 1,2-diol trong môi trường KMnO₄/acid sẽ bị oxi hoá thành 1,2-dicarbonyl; các hợp chất 1,2-dicarbonyl này bị oxi hoá gãy mạch C–C giữa 2 nhóm carbonyl để tạo thành nhóm carbonyl

Các alkyne cũng cho sản phẩm tương tự alkene.



– Để hình thành kỹ năng viết CTCT của polymer khi trùng hợp alkene, GV hướng dẫn HS lấy ví dụ trùng hợp ethylene tạo thành polyethylene, sau đó thay nguyên tử H trong mỗi liên kết C–H của mắt xích bằng mạch carbon R tương ứng.

– Tránh để HS hiểu lầm là tất cả các alk-1-yne đều tạo kết tủa với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ do độ tan của các muối còn phụ thuộc vào độ lớn của gốc R trong phân tử alk-1-yne.

– Trong SGK, các thí nghiệm về điều chế và thử tính chất của alkene, alkyne được viết chung. Tuy nhiên, có thể cho HS nghiên cứu lí thuyết trước, sau đó làm thí nghiệm để kiểm chứng.

– Kiến thức về hệ liên hợp kín; tính bền của vòng benzene so với hệ 1,3,5-triene;

– Hiệu ứng electron (+I của nhánh alkyl; $-I$, $-C$ của nhóm $-\text{NO}_2$, $-\text{COOH}$,...); cách giải thích đơn giản phù hợp với trình độ của HS về các hiệu ứng electron này.

– Về phản ứng oxi hoá nhánh alkyl của vòng benzene: Các alkylbenzene không có nguyên tử carbon bậc bốn ở vị trí liên kết trực tiếp với vòng benzene bị oxi hoá bởi tác nhân oxi hoá mạnh như KMnO_4 , HNO_3 ,... tạo thành nhóm carboxyl tại vị trí này. Ví dụ: *tert*-butylbenzene không có tính chất này.

– Việc hướng dẫn HS quan sát, giải thích hiện tượng khi quan sát các video thí nghiệm:

+ Với thí nghiệm nitro hoá benzene, GV cần đặt các câu hỏi: *Vì sao phải tiến hành thí nghiệm trong tủ hút? Vì sao phải ngâm hỗn hợp nitric acid đặc và sulfuric acid đặc trong nước lạnh? Vì sao phải lắc hỗn hợp? Vì sao phải rót hỗn hợp phản ứng vào nước lạnh? Chất lỏng màu vàng là nitrobenzene ở dưới đáy cốc chứng tỏ điều gì? Nếu tiến hành thí nghiệm này cần chú ý gì về việc lấy hoá chất?* (Nếu có hình ảnh của người làm thí nghiệm: Vì sao người làm thí nghiệm phải đeo khẩu trang?).

+ Với thí nghiệm chlorine hoá benzene: Yêu cầu HS đọc kĩ phần mô tả và trả lời câu hỏi: Vì sao lại có chất màu trắng bám trên thành bình tam giác?

+ Với thí nghiệm oxi hoá toluene bằng potassium permanganate: Cần lấy dung dịch KMnO_4 không quá đặc để hiện tượng nhạt màu dễ quan sát hơn. GV có thể yêu cầu HS giải thích việc phải lắc hỗn hợp trong khi đun. GV lưu ý HS không nên đun nóng mạnh vì benzene, toluene dễ bay hơi. Thông qua hiện tượng benzene không làm mất màu thuốc tím, hướng dẫn HS liên hệ để thấy benzene bền với tác nhân oxi hoá hơn alkene, alkyne.

3. Gợi ý mở rộng nội dung kiến thức đối với học sinh khá, giỏi

Bài 12. Alkane



– Với các alkane phân tử có số nguyên tử carbon lớn hơn 7, có thể có đồng phân cấu hình (đồng phân quang học).

– HS xác định được sản phẩm chính trong phản ứng thế bromine, chlorine của một vài chất phức tạp hơn (ví dụ: 2-methylpropane, 2-methylbutane); sản phẩm của phản ứng reforming đối với các alkane lớn hơn (heptane, octane).

– Có thể mở rộng tính chất hoá học của alkane cho các cycloalkane phân tử có vòng 5 – 6 cạnh.

– Có thể giới thiệu chi tiết để xác định sản phẩm chính trong phản ứng thế halogen vào phân tử alkane dựa trên tốc độ phản ứng tương đối của các halogen (bromine, chlorine) thế nguyên tử H các bậc khác nhau và số lượng các nguyên tử H tương đương (xem thêm trong Giáo trình Hoá học hữu cơ).

Bài 13. Hydrocarbon không no

– Mở rộng về đồng phân cấu tạo của alkene, alkyne.

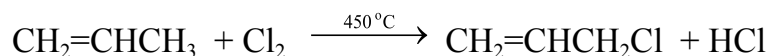
– Về đồng phân hình học: một số alkene có đồng phân hình học dạng *E/Z*; đồng phân hình học của dẫn xuất của hydrocarbon không no khi có nguyên tử khác C, H liên kết trực tiếp với liên kết đôi C=C (ví dụ: sản phẩm của phản ứng $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{BrHC}=\text{CHBr}$); đồng phân hình học của cycloalkane.

– Về tính chất vật lí: Yêu cầu HS giải thích được sự khác nhau về một số đại lượng vật lí đặc trưng của alkene, alkyne so với alkane khi vận dụng kiến thức về sự phân cực liên kết, tương tác van der Waals.

– Về tính chất hoá học:

+ Có thể mở rộng phần tính chất hoá học cho các cycloalkene phân tử có vòng 5 – 6 cạnh.

+ Mở rộng về phản ứng thế: Các alkene, alkyne phân tử có từ 3 nguyên tử C trở lên cũng có phản ứng thế nguyên tử H ở nguyên tử carbon no bằng nguyên tử halogen tương tự alkane. Phản ứng xảy ra ưu tiên thế nguyên tử hydrogen ở vị trí nguyên tử carbon no cạnh liên kết bội (vị trí alpha). Ví dụ:



+ Có thể bổ sung phương pháp điều chế vinyl chloride từ ethylene thay cho phương pháp từ acetylene: do acetylene được dùng với mục đích khác có giá trị hơn trong khi có một lượng ethylene rất lớn được sinh ra từ quá trình cracking.



+ Giới thiệu phản ứng khử alkyne khi dùng tác nhân là kim loại sodium trong ammonia lỏng khử alkyne thành *trans*-alkene; thuốc thử Lindlar khử alkyne thành *cis*-alkene.

Bài 14. Arene (Hydrocarbon thơm)

- Gọi được tên của một vài arene có nhiều nhóm thế.
- Có thể tìm hiểu thêm về phản ứng thế nguyên tử H của vòng benzene khi vòng benzene có nhóm thế khác nhóm alkyl, ví dụ –OH, –NO₂, –COOH,...
- Giới thiệu cơ chế S_E2Ar trong phản ứng thế nguyên tử H của vòng benzene.
- Giới thiệu khái niệm “tính thơm” dựa vào đặc trưng hoá học là “dễ thế, khó cộng”.

CHỦ ĐỀ 5. DẪN XUẤT HALOGEN – ALCOHOL – PHENOL

I. VỊ TRÍ, ĐẶC ĐIỂM CỦA CHỦ ĐỀ TRONG MẠCH NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

Trong mạch nội dung chương trình lớp 11, chủ đề **Dẫn xuất halogen – alcohol – phenol** được đặt sau chủ đề **Hydrocarbon** và là chủ đề đầu tiên về hợp chất có nhóm chức.

Chủ đề này gồm ba bài học:

- Bài 15: Dẫn xuất halogen
- Bài 16: Alcohol
- Bài 17: Phenol

Chủ đề **Dẫn xuất halogen – alcohol – phenol** kết nối giữa chủ đề **Hydrocarbon** và chủ đề **Hợp chất carbonyl** nên GV cần chú trọng sự chuyển hoá được ứng dụng nhiều trong thực tế giữa ba nhóm chất.

HS tiếp tục vận dụng kiến thức cơ sở được học ở chủ đề **Đại cương hoá học hữu cơ** để xác định cấu tạo phân tử của dẫn xuất halogen, alcohol, phenol; mối quan hệ giữa cấu tạo và tính chất; tách, tinh chế chất hữu cơ nên GV thiết kế các hoạt động theo hướng nghiên cứu: HS nghiên cứu tài liệu, thông tin, làm hoặc quan sát thí nghiệm để tự tìm ra kiến thức, kỹ năng mới rồi khắc sâu những kiến thức, kỹ năng này bằng các hoạt động luyện tập, vận dụng.



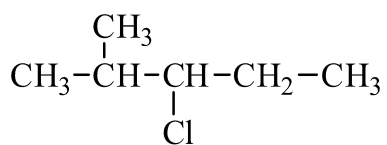
I. MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ CHUYÊN MÔN

1. Một số lưu ý về kiến thức

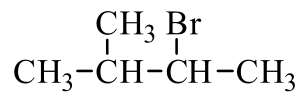
a) Kiến thức học sinh khó tiếp thu hoặc có thể nhận thức sai và gợi ý cách giải quyết

– HS có thể gọi sai tên thay thế dẫn xuất halogen: HS chọn đánh số thứ tự các nguyên tử carbon ở mạch chính bắt đầu từ phía có sự phân nhánh sớm hơn vì cho rằng tương tự như cách làm với alkane. GV lưu ý HS, nhóm alkyl và nguyên tử halogen được coi là nhóm thế tương đương nhau nên thứ tự ưu tiên đánh số từ đầu nào gần liên kết bội hơn; gần với nhóm thế hơn. Sau đó lấy một số ví dụ cụ thể về cách gọi tên thay thế dẫn xuất halogen để HS luyện tập.

Ví dụ:



3-chloro-2-methylpentane



2-bromo-3-methylbutane

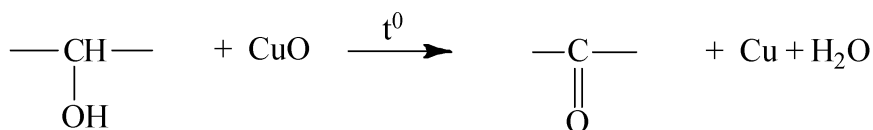
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{Br}$ 3-bromopropene

– HS cho rằng các polyalcohol đều hoà tan được copper(II) hydroxide. GV phân tích kĩ PTHH glycerol phản ứng với copper(II) hydroxide tạo thành phức chất và vai trò của hai nhóm hydroxy liền kề để HS hiểu rõ alcohol có hai nhóm hydroxy cách xa nhau không có tính chất này.

– HS không chú ý phân biệt sự khác nhau giữa nhóm $-\text{OH}$ alcohol với $-\text{OH}$ phenol và nhóm $-\text{OH}$ trong nhóm chức $-\text{COOH}$. Để khắc phục điều này, GV có thể dùng sơ đồ hoặc lập bảng so sánh để HS thấy rõ sự khác nhau giữa ba trường hợp trên.

– HS có thể hiểu sai là các alcohol đơn chức đều tách nước tạo alkene ở 170°C ; CH_3OH không là alcohol bậc một nên không viết được PTHH của phản ứng oxi hoá CH_3OH bằng CuO ; phân tử alcohol có nhóm $-\text{OH}$ nên alcohol có tính base. GV cần lưu ý để cho HS hiểu rõ kiến thức, tránh các hiểu sai như trên.

– HS có thể gặp khó khăn với nội dung kiến thức về phản ứng oxi hoá không hoàn toàn alcohol. GV có thể cho biết sơ đồ phản ứng:





Sau đó, yêu cầu HS viết PTHH của phản ứng giữa alcohol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$; $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ với CuO ; trả lời câu hỏi “Alcohol $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$ có bị oxi hoá trong điều kiện trên hay không?”; điền thông tin vào bảng tổng kết kiến thức về phản ứng phản ứng oxi hoá không hoàn toàn alcohol.

– Khi học bài Dẫn xuất halogen, HS chưa biết các alcohol có 2 hoặc 3 nhóm $-\text{OH}$ liên kết với cùng một nguyên tử carbon thì không bền vững, nên tránh thiết kế bài tập có phản ứng thủy phân dẫn xuất halogen tạo ra alcohol rơi vào trường hợp trên. Khi dạy đến bài alcohol, GV lưu ý HS alcohol có 2 hoặc 3 nhóm $-\text{OH}$ liên kết với cùng một nguyên tử carbon thì không bền vững. Trường hợp có 2 nhóm $-\text{OH}$ liên kết với cùng một nguyên tử carbon thì tách một phân tử nước tạo ra aldehyde hoặc ketone. Trường hợp có 3 nhóm $-\text{OH}$ liên kết với cùng một nguyên tử carbon thì tách một phân tử nước tạo ra carboxylic acid.

b) Kiến thức giáo viên cần chuẩn bị kỹ

– Nội dung kiến thức trong chủ đề này gắn liền với thực tiễn, vì vậy GV cần chuẩn bị dữ liệu thực tiễn để có học liệu phù hợp cho việc dạy, xây dựng đề kiểm tra đánh giá. Các dữ liệu cần được tra cứu từ các nguồn tin cậy như các công bố khoa học, handbook, giáo trình của tác giả và nhà xuất bản uy tín.

Trần Quốc Sơn (Chủ biên), Trần Thị Tú (2003), *Danh pháp hợp chất hữu cơ*, NXB Giáo dục.

Đặng Như Tại, Ngô Thị Thuận (2014), *Hoá học hữu cơ (tập 1)*, NXB Giáo dục.

George W. Gokel (2004), *Dean's handbook of organic chemistry*, 2nd edition, McGraw-Hill, 2004.

Hoặc tham khảo trang web:

<https://organicchemistrydata.org/hansreich/resources/nomenclature/>

https://www.brainkart.com/article/Chemical-properties-of-Haloalkanes_36522/

– Kiến thức về thiết bị, hoá chất, cách tiến hành, chuẩn bị phiếu hướng dẫn HS để thí nghiệm thành công, an toàn.

– Khi dạy học, GV thường đưa các ví dụ cụ thể, hướng dẫn HS nghiên cứu và tìm ra quy luật, song GV tránh việc tuyệt đối hoá một quy tắc vì trong hoá học thường xuất hiện các trường hợp đặc biệt. Ví dụ không phải mọi hợp chất phân tử có nhóm $-\text{OH}$ liên kết với C không no đều không bền. Hợp chất $\text{HOCH}=\text{CHOH}$ tồn tại trong cân



bằng với dạng đã chuyển vị (tạo liên kết hydrogen nội phân tử, tạo vòng 5 cạnh khá bền).

2. Gợi ý mở rộng nội dung kiến thức đối với học sinh khá, giỏi

- Vận dụng quy tắc cộng, quy tắc tách để dịch chuyển vị trí liên kết đôi.
- Khai thác giá trị biến thiên enthalpy chuẩn trong giải thích phản ứng hoặc quá trình, trong xây dựng các bài tập hoặc câu hỏi liên quan thực tiễn.

CHỦ ĐỀ 6. HỢP CHẤT CARBONYL (ALDEHYDE – KETONE) – CARBOXYLIC ACID

I. VỊ TRÍ, ĐẶC ĐIỂM CỦA CHỦ ĐỀ TRONG MẠCH NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

Trong mạch nội dung hoá học hữu cơ môn Hoá học 11, chủ đề **Hợp chất carbonyl (Aldehyde – Ketone) – Carboxylic acid** được đặt sau các chủ đề Đại cương Hoá học hữu cơ, Hydrocarbon và Dẫn xuất halogen – Alcohol - Phenol, đã được triển khai trước đó.

Chủ đề này gồm hai bài học:

- Bài 18: Hợp chất carbonyl
- Bài 19: Carboxylic acid

Mục tiêu quan trọng nhất của các bài học trong chủ đề **Hợp chất carbonyl (Aldehyde – Ketone) – Carboxylic acid** là phát triển ở HS thành phần nhận thức hoá học và thành phần tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học. Các mục tiêu này gắn liền với nhiệm vụ người học sẽ tìm hiểu các nội dung kiến thức hoá học hữu cơ trong chủ đề **Hợp chất carbonyl (Aldehyde – Ketone) – Carboxylic acid** đã được chọn lọc (chất, tính chất, quá trình biến đổi cũng như điều chế và ứng dụng của chất) theo hướng *cơ bản, thực tiễn* và *hiện đại* hơn. Vì vậy, người dạy phải nghiên cứu kỹ chủ đề này để thiết kế cách thức tổ chức dạy học, yêu cầu kiểm tra, đánh giá phù hợp với yêu cầu cần đạt của Chương trình Hoá học năm 2018.

Vì được đặt sau hầu hết các chủ đề Đại cương Hoá học hữu cơ, Hydrocarbon và Dẫn xuất halogen – Alcohol – Phenol (ở lớp 11) và các chủ đề cơ sở hoá học chung (ở lớp 10 và đầu lớp 11) nên nội dung kiến thức trong chủ đề **Hợp chất carbonyl (Aldehyde – Ketone) – Carboxylic acid** liên quan mật thiết với các nội dung đã khám phá trước đó như liên kết hoá học, năng lượng hoá học, cân bằng hoá học, phổ IR và MS, các phản ứng cộng, thế, oxi hoá – khử,... Do vậy, người dạy cần tạo điều kiện cho



HS củng cố, liên kết các kiến thức và kĩ năng đã có với kiến thức và kĩ năng thuộc chủ đề này nhằm hỗ trợ việc tăng cường hiệu quả dạy và học.

II. MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ CHUYÊN MÔN

1. Một số lưu ý về kiến thức

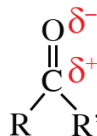
a) Kiến thức học sinh khó tiếp thu hoặc có thể nhận thức sai và gợi ý cách giải quyết

HS có thể gặp khó khăn hoặc hiểu sai một số kiến thức và vấn đề sau:

– Mô tả hình dạng phân tử methanal và ethanal.

GV có thể chú ý với HS: Nguyên tử carbon carbonyl ở trạng thái lai hoá sp^2 . Nối đôi C=O trong nhóm carbonyl gồm một liên kết σ bền và một liên kết π kém bền. Góc

giữa các liên kết trong nhóm >C=O tương tự các góc trong liên kết >C=C< trong alkene, tức gần bằng 120° . Liên kết C=C gần như không phân cực, trong khi đó liên kết C=O bị phân cực, nguyên tử O có độ âm điện lớn hơn nên mang một phần điện tích âm (kí hiệu là δ^- , nguyên tử C mang một phần điện tích dương (kí hiệu là δ^+). Chính vì vậy, hợp chất carbonyl có tính chất giống và khác với alkene.

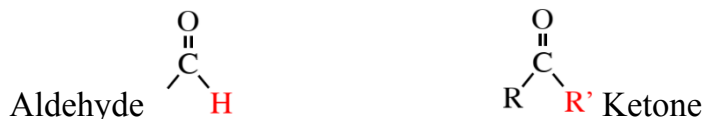


– Nhận xét về sự phân cực của liên kết C=O trong các hợp chất carbonyl.

GV có thể đưa ra độ âm điện của O lớn hơn độ âm điện của C, rồi giải thích liên kết C=O bị phân cực, nguyên tử O có độ âm điện lớn hơn nên mang một phần điện tích âm (kí hiệu là δ^- , nguyên tử C mang một phần điện tích dương (kí hiệu là δ^+).

– Giải thích vì sao các aldehyde đơn giản như formic aldehyde và acetic aldehyde lại là các chất khí ở nhiệt độ thường.

GV có thể gợi ý dựa vào đặc điểm cấu tạo của hợp chất carbonyl để giải thích như sau: Hợp chất carbonyl bao gồm aldehyde và ketone.



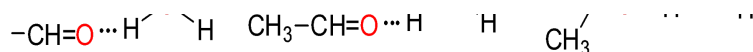
Cấu tạo của aldehyde và ketone

Các hợp chất carbonyl không có liên kết hydrogen liên phân tử mà giữa các phân tử chỉ có lực (hay tương tác) van der Waals. Liên kết C=O phân cực nên tương tác van der Waals giữa các phân tử này thuộc loại tương tác lưỡng cực – lưỡng cực, là loại tương tác yếu hơn liên kết hydrogen. Do vậy, với các aldehyde đơn giản như formic aldehyde và acetic aldehyde là các chất khí ở nhiệt độ thường. Khi các gốc

hydrocarbon nối với nhóm aldehyde tăng lên, nhiệt độ sôi của các aldehyde tăng dần. Các aldehyde khác như propanal, butanal,... là chất lỏng ở điều kiện thường (xem Bảng 18.1 trang 124 SGK).

– Vì sao các hợp chất carbonyl mạch ngắn như formaldehyde, acetaldehyde và acetone lại tan tốt trong nước?

GV gợi ý giải thích dựa vào khả năng tạo liên kết hydrogen của các hợp chất carbonyl mạch ngắn. Ví dụ, liên kết hydrogen giữa các phân tử formaldehyde, acetaldehyde và acetone với nước như sau:



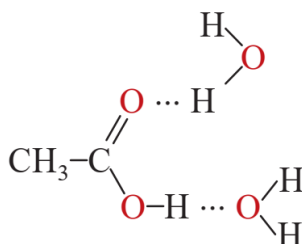
Khi số nguyên tử carbon trong gốc hydrocarbon tăng, khả năng tan của hợp chất carbonyl giảm xuống.

– Vì sao trong phản ứng tráng bạc, người ta không đun sôi hỗn hợp chất phản ứng?

GV gợi ý trong phản ứng tráng bạc của aldehyde, để tạo ra lớp bạc tinh thể bám trên bình phản ứng hoặc ống nghiệm, người ta thường đun nóng nhẹ hoặc ngâm bình phản ứng trong một cốc nước nóng. Khi đun sôi, hỗn hợp phản ứng bị xáo trộn mạnh, lớp bạc tinh thể không được hình thành, thay vào đó sẽ thu được bạc vô định hình màu đen nằm trong hỗn hợp sản phẩm.

– Vì sao acetic acid có thể tan vô hạn trong nước?

GV gợi ý dựa vào khả năng tạo liên kết hydrogen với nước của các carboxylic acid. Các carboxylic acid có phân tử khối thấp như formic acid, acetic acid, propionic acid, butyric acid tan vô hạn trong nước. Khi số nguyên tử carbon trong phân tử tăng thì độ tan giảm dần. Liên kết hydrogen giữa acetic acid và nước như sau:

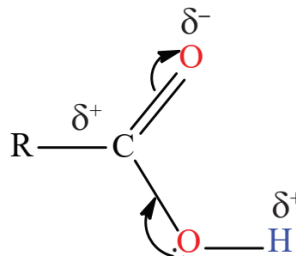


– Từ đặc điểm cấu tạo của nhóm carboxyl, hãy dự đoán tính chất đặc trưng của các hợp chất carboxylic acid.

GV gợi ý trong nhóm carboxyl, mật độ electron tại nhóm –OH chuyển dịch về phía nhóm C=O nên nguyên tử hydrogen trong nhóm –OH trở nên linh động hơn và



mang một phần điện tích dương (δ^+). Tương tự như aldehyde và ketone, liên kết C=O trong phân tử carboxylic acid cũng là liên kết phân cực, do đó nguyên tử carbon mang một phần điện tích dương (δ^+).



Carboxylic acid thể hiện tính acid (thay thế nguyên tử H trong nhóm –OH) và tham gia phản ứng ester hoá (thay thế nhóm –OH bằng nhóm –OR của alcohol).

– Đề xuất các biện pháp để nâng cao hiệu suất của phản ứng ester hoá.

GV giải thích do phản ứng ester hoá là phản ứng thuận nghịch nên hiệu suất của phản ứng thường không cao, vì vậy, cần chất xúc tác (thường dùng là dung dịch sulfuric acid đặc), đun nóng, lấy dư chất phản ứng (thường lấy dư alcohol) hoặc cất ester ra khỏi hỗn hợp sản phẩm.

– Trong thí nghiệm điều chế ethyl acetate, vì sao không đun sôi hỗn hợp phản ứng? Vai trò của dung dịch sodium chloride bão hoà là gì?

GV gợi ý khi đun sôi hỗn hợp phản ứng điều chế ethyl acetate, các chất phản ứng như ethyl alcohol, acetic acid sẽ bay ra khỏi hỗn hợp phản ứng, hiệu suất của phản ứng ester hoá sẽ giảm. Trong hỗn hợp có chứa ethyl acetate, ethyl alcohol và acetic acid dư. Ethyl alcohol và acetic acid tan tốt trong nước, ethyl acetate tan kém trong nước và có tỉ khối nhỏ hơn nước. Khi cho dung dịch sodium chloride bão hoà vào hỗn hợp sản phẩm, ethyl acetate sẽ tách ra khỏi hỗn hợp phản ứng.

– Hợp chất carbonyl không no (chẳng hạn như $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$) khi phản ứng với LiAlH_4 hoặc NaBH_4 có phản ứng vào C=C không?

GV gợi ý phản ứng của LiAlH_4 hoặc NaBH_4 với C=O bản chất là phản ứng cộng nucleophile nên rất thuận lợi khi điện tích dương ở nguyên tử C trong C=O càng lớn. Hay nói cách khác, phản ứng càng thuận lợi khi C=O càng phân cực. Trong khi đó, C=C thì rất kém phân cực nên hầu như không phản ứng với LiAlH_4 hoặc NaBH_4 .

– Hợp chất carbonyl không no, chẳng hạn $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$ tác dụng với H_2 thì H_2 phản ứng ở vị trí nào trước?

GV giải thích trái với phản ứng của LiAlH_4 hoặc NaBH_4 với C=O, phản ứng của H_2 (xúc tác kim loại như Ni hoặc Pt) với C=C (hoặc C≡C) là phản ứng cộng đồng li



nên thuận lợi với C=C ít phân cực. Do vậy, khi cho hợp chất carbonyl không no, chẳng hạn $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$ tác dụng với H_2 thì H_2 phản ứng vào C=C trước.

– Vì sao C=O trong ester, carboxylic acid, ketone không phản ứng với nước bromine?

GV giải thích khi Br_2 tan trong nước có phản ứng sau xảy ra: $\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HBr} + \text{HBrO}$. Chất oxi hoá trong trường hợp này chính là HBrO. Đây là chất oxi hoá yếu, chỉ có khả năng oxi hoá được aldehyde, không oxi hoá được các hợp chất bền hơn như ketone, carboxylic acid hay ester.

b) Kiến thức giáo viên cần chuẩn bị kĩ

Nội dung kiến thức trong chủ đề này gắn liền với kiến thức của các chủ đề trước và những vấn đề trong thực tiễn, vì vậy GV cần chuẩn bị dữ liệu thực tiễn để có học liệu phù hợp cho việc dạy, xây dựng đề kiểm tra đánh giá. Các dữ liệu cần được tra cứu từ các nguồn tin cậy như các công bố khoa học, các handbook, các giáo trình của tác giả và nhà xuất bản uy tín.

Trong chủ đề này, một số dữ liệu mà GV cần quan tâm và chuẩn bị kĩ như:

– Các thông tin về cấu trúc, tính chất vật lí, tính chất hoá học, điều chế, ứng dụng thực tiễn quan trọng của hợp chất carbonyl và carboxylic acid. Có thể dùng từ khoá phù hợp, chẳng hạn như “formaldehyde”, “acetaldehyde”, “acetone”, “acetic acid” để tìm kiếm các thông tin và những hợp chất này.

– Hằng số cân bằng và hiệu suất tối đa của phản ứng ester hoá acetic acid bằng các alcohol để xây dựng các bài tập liên quan đến phản ứng ester hoá cho phù hợp.

– Xem lại các kiến thức thuộc phần cơ sở kiến thức hoá học chung như liên kết hydrogen, lực van der Waals, cân bằng hoá học, các giá trị biến thiên enthalpy chuẩn của các phản ứng hoặc quá trình giúp giải thích hiện tượng, các yếu tố làm tăng hiệu suất của phản ứng ester,... Các tính chất của acid vô cơ cũng được ôn lại.

– Phản ứng khử hợp chất carbonyl bằng LiAlH_4 hoặc NaBH_4 , phản ứng tạo iodoform là kiến thức mới, cũng cần được chuẩn bị trên cơ sở tìm hiểu thực tế về những phản ứng này.

2. Gợi ý mở rộng nội dung kiến thức đối với học sinh khá, giỏi

– Khai thác giá trị những kiến thức về cơ sở hoá học chung như liên kết hydrogen, lực van der Waals, giá trị biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng hoặc quá trình trong giải thích các quy luật về tính chất vật lí của các hợp chất carbonyl và carboxylic acid, giải thích hoặc dự đoán các phản ứng, các quá trình liên quan đến các hợp chất carbonyl và carboxylic acid.



- Khai thác các kiến thức về tốc độ phản ứng, cân bằng hoá học, năng lượng hoá học, liên quan đến các quá trình tổng hợp ester và các quá trình, phản ứng hoá học có liên quan.
- Sử dụng các kiến thức về phổ MS, IR, kết hợp với các tính chất hoá học để xác định công thức cấu tạo của các hợp chất carbonyl và carboxylic acid.
- Vận dụng các kiến thức được đã được học để giải thích hoặc giải quyết các vấn đề liên quan đến thực tiễn.

PHẦN 4. DẠY HỌC CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP HOÁ HỌC 11

CHUYÊN ĐỀ 11.1. PHÂN BÓN

I. VỊ TRÍ, ĐẶC ĐIỂM CỦA CHUYÊN ĐỀ TRONG MẠCH NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

Phân bón là chuyên đề đầu tiên trong ba chuyên đề học tập của môn Hoá học 11.

Mục tiêu chính của chuyên đề này là:

- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học về phân bón vào thực tiễn.
- Góp phần định hướng nghề nghiệp cho HS đối với các lĩnh vực như công nghệ hoá học, nông nghiệp, môi trường,...

Nội dung của chuyên đề thể hiện qua ba bài học:

- Bài 1. Giới thiệu chung về phân bón
- Bài 2. Phân bón vô cơ
- Bài 3. Phân bón hữu cơ

Các nội dung trong mỗi bài học hướng đến việc sử dụng phân bón hợp lý, hiệu quả,... nhằm bảo đảm năng suất, chất lượng cây trồng, đồng thời bảo vệ được sức khoẻ và môi trường khi sử dụng phân bón.

Chuyên đề này có khá nhiều *nội dung kiến thức* và *kỹ năng* mới so với bài học “Phân bón” trong Chương trình môn Hoá học 2006. Các nội dung kiến thức mới như: quy trình cơ bản sản xuất, cách sử dụng và bảo quản một số loại phân bón; biện pháp hạn chế tác động của phân bón đến môi trường và sức khoẻ con người trong thực tế,... Các kỹ năng mới là: thay cho yêu cầu “hiểu được” hay “biết được” đối với nội dung kiến thức trong mỗi chuẩn kiến thức, kỹ năng (Chương trình 2006) bằng các biểu hiện rõ nét hơn của mục tiêu phát triển năng lực như “trình bày được”, “phân loại được”,



“mô tả được”, “tìm hiểu được”,... đối với các nội dung kiến thức liên quan trong mỗi yêu cầu cần đạt (Chương trình 2018).

Một đặc điểm nữa của nội dung kiến thức trong chuyên đề này là tính phổ biến và thiết thực: có nhiều nguồn thông tin, học liệu số trên các phương tiện truyền thông như truyền hình, internet,...; có nhiều thông tin đến từ sự trải nghiệm trong đời sống, trong quá trình tham gia sản xuất của bản thân HS và gia đình,...

Nội dung kiến thức của chuyên đề này liên kết chặt chẽ với phần cơ sở hoá học chung (*Năng lượng hoá học, Cân bằng hoá học*), phần hoá học vô cơ (*Nitrogen và sulfur*) và phần hoá học hữu cơ (*Đại cương về hoá học hữu cơ, Hydrocarbon*) mà HS đã được khám phá trước đó. Đây là cơ hội không chỉ để HS chiếm lĩnh kiến thức mới trên cơ sở huy động kiến thức đã có trong quá trình thực hiện các hoạt động học mà còn củng cố được kiến thức đã học.

II. MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ CHUYÊN MÔN

1. Một số lưu ý về kiến thức

a) Kiến thức học sinh khó tiếp thu hoặc có thể nhận thức sai và gợi ý cách giải quyết

– *Cơ sở phân loại phân bón*: Với cách phân loại phân bón ở tuyến chính có thể tạo vướng mắc cho HS bởi sự đa dạng của các loại phân bón và có nhiều cách phân loại phân bón. Để hạn chế vướng mắc này, GV hướng dẫn HS xem nội dung của phần Kiến thức bổ trợ ở trang 7 sách CDHT để mở rộng, làm rõ một số cách phân loại phân bón.

– *Các thuật ngữ “cây thủy sinh”, “mùn”, “đất phèn”*: Trong sách CDHT, các thuật ngữ này được dùng để diễn đạt các khái niệm chính trong bài học. Để HS có thể hiểu dễ dàng các thuật ngữ này, GV hướng dẫn HS đọc Bảng giải thích thuật ngữ, trang 67 sách CDHT.

– *Các bước tạo phân bón hỗn hợp NPK*: Để HS hình dung rõ các bước tạo phân bón hỗn hợp NPK từ các phân bón đơn dinh dưỡng và chất phụ gia, GV có thể kết hợp nội dung trong phần Kiến thức bổ trợ trang 14 và 17 sách CDHT với các video hướng dẫn trên internet để minh họa. Các video này có thể được tìm thấy trên internet bằng các từ khoá như: “Nông dân cần biết – cách trộn phân đơn thành phân NPK” hoặc “Cách tính công thức phân bón” hay “Phương pháp tính toán phối trộn phân bón NPK”,...

– *HS có thể nghĩ rằng mỗi loại phân bón đa lượng đơn dinh dưỡng chỉ cung cấp cho cây trồng nguyên tố dinh dưỡng đa lượng*.

Chẳng hạn, khi gặp phân bón đơn dinh dưỡng đa lượng với thành phần chính là $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, HS sẽ cho rằng phân bón này không thể xếp vào loại đa lượng vì nó chứa



cả S, là nguyên tố dinh dưỡng trung lượng. Để tránh việc HS nhầm lẫn như trên, GV cần:

+ Cho HS đọc mục **Lưu ý** trong tuyên chính thuộc trang 14 sách CDHT.

+ Cho HS phân tích kĩ các khái niệm như “Phân bón đa lượng”, “Phân bón đơn dinh dưỡng”,... trong sách CDHT.

Chẳng hạn, theo sách, “*Phân bón đa lượng là phân bón mà trong thành phần có ít nhất một nguyên tố dinh dưỡng đa lượng (N, P, K).*” (trang 7). Hay “*Phân bón đơn dinh dưỡng: Loại phân bón này chỉ chứa một trong ba nguyên tố dinh dưỡng đa lượng N, P, K, gồm ba loại sau...*” (trang 7). Như vậy, rõ ràng trong các khái niệm này không đề cập đến “phân bón đa lượng không được chứa nguyên tố dinh dưỡng trung lượng hoặc vi lượng”, cũng không đề cập đến “Phân bón đơn dinh dưỡng không được chứa nguyên tố dinh dưỡng trung lượng hoặc vi lượng”.

– HS khó hiểu về sự chênh lệch giữa hàm lượng đạm tổng số, hàm lượng kali hữu hiệu ghi trên bao bì của mỗi loại phân đơn dinh dưỡng với hàm lượng tính được theo hướng dẫn ở phần Kiến thức bổ trợ trang 14.

Để giải quyết vấn đề này, GV định hướng cho HS hiểu cách tính hàm lượng dinh dưỡng ở phần Kiến thức bổ trợ trang 14 dựa trên giả thiết phân bón không có tạp chất, chất chống vón cục (chống kết dính các hạt phân bón), chất phụ gia,...

b) Kiến thức GV cần chuẩn bị kĩ

– Có nhiều cách phân loại phân bón khác nhau và có nhiều định nghĩa không giống nhau về mỗi loại phân bón. Để có thêm thông tin và sự thống nhất giữa các thông tin liên quan đến phân loại phân bón, định nghĩa mỗi loại phân bón, GV nên tham khảo “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng phân bón” (QCVN 01-189:2019/BNNPTNT) ban hành kèm thông tư số 09/2019/TT-BNNPTNT của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

– Với phản ứng hoá học trong hai quy trình sản xuất phân bón superphosphate từ apatite tinh luyện: GV không cần quan tâm đến phản ứng cụ thể bởi sự phức tạp của thành phần nguyên liệu, điều kiện phản ứng, sự định hướng phản ứng. Với hai quy trình này, chủ yếu nhấn mạnh phân bón thu được ở quy trình 2 có lượng CaSO_4 ít hơn nhiều so với quy trình 1.

2. Gợi ý mở rộng nội dung kiến thức đối với học sinh khá, giỏi

– Khai thác nội dung kiến thức bổ trợ ở trang 17 để giúp HS hiểu rõ cách pha trộn các phân bón đơn dinh dưỡng và chất phụ gia để tạo thành phân NPK theo các tỉ lệ đạm : lân : kali khác nhau.



– Cho HS tìm hiểu, giải thích kế hoạch sử dụng phân bón khi trồng một loại cây từ giai đoạn nảy mầm, tạo rễ, sinh trưởng đến ra hoa, tạo quả hoặc củ ứng với một loại đất cụ thể.

CHUYÊN ĐỀ 11.2. TRẢI NGHIỆM, THỰC HÀNH HOÁ HỌC HỮU CƠ

I. VỊ TRÍ, ĐẶC ĐIỂM CỦA CHUYÊN ĐỀ TRONG MẠCH NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

Chuyên đề học tập là nội dung giáo dục dành cho HS trung học phổ thông, nhằm thực hiện yêu cầu phân hoá sâu, giúp HS tăng cường kiến thức và kỹ năng thực hành, vận dụng kiến thức giải quyết một số vấn đề của thực tiễn, đáp ứng yêu cầu định hướng nghề nghiệp. Chương trình **Chuyên đề học tập Hoá học 11** nói chung và chuyên đề **Trải nghiệm, thực hành hoá học hữu cơ** nói riêng nhằm góp phần đạt mục tiêu trên.

Chuyên đề này gồm ba bài học:

- 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

Mục tiêu quan trọng nhất của các bài học trong chuyên đề **Trải nghiệm, thực hành hoá học hữu cơ** là phát triển ở HS thành phần năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học. Các mục tiêu này gắn liền với nhiệm vụ người học sẽ tìm hiểu các nội dung kiến thức hoá học hữu cơ trong chủ đề **Đại cương hoá học hữu cơ** (các phương pháp tinh chế và tách biệt hợp chất hữu cơ) và **Lipid – Carbohydrate – Protein** (Chương trình môn Khoa học tự nhiên 2018) đã được chọn lọc theo hướng *thực tiễn và hiện đại* hơn so với nội dung kiến thức của Chương 4 (Đại cương về hoá học hữu cơ) trong Chương trình môn Hoá học 11 năm 2006. Tuy nhiên, chuyên đề này lại được học trước chủ đề **Ester – Lipid và Carbohydrate** ở Hoá học 12. Vì vậy, người dạy phải nghiên cứu kỹ này để từ đó điều chỉnh quan điểm, mục tiêu dạy học, nội dung dạy học, cách thức tổ chức dạy học, yêu cầu kiểm tra, đánh giá phù hợp với yêu cầu cần đạt của Chương trình môn Hoá học năm 2018.

Vì được đặt sau chủ đề **Đại cương hoá học hữu cơ** nên kiến thức của chuyên đề liên quan mật thiết với các nội dung đã khám phá trước đó như tách và tinh chế chất hữu cơ, liên kết hoá học, năng lượng hoá học, cân bằng hoá học, các phản ứng cộng, thế, oxi hoá – khử,... Do vậy, người dạy cần tạo điều kiện cho HS củng cố, liên kết các kiến thức và kỹ năng đã có với kiến thức và kỹ năng thuộc chủ đề này nhằm hỗ trợ việc tăng cường hiệu quả dạy và học. Ngoài ra, các kiến thức bổ trợ cần về lipid và carbohydrate liên quan đến bài điều chế xà phòng và glucosamine hydrochloride cũng cần cập cho HS.



II. MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ CHUYÊN MÔN

1. Một số vấn đề cần lưu ý

a) Về năng lực cần đạt

Chuyên đề **Trải nghiệm, thực hành hoá học hữu cơ** góp phần hình thành và phát triển ở HS các phẩm chất và năng lực chung theo các mức độ phù hợp với môn học, cấp học đã được quy định tại Chương trình tổng thể. Ngoài ra, chuyên đề này góp phần hình thành và phát triển ở HS năng lực hoá học – một biểu hiện đặc thù của năng lực khoa học tự nhiên với các thành phần: nhận thức hoá học; tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học; vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học. Tuy nhiên, mục tiêu chính của chuyên đề này là nhằm phát triển ở học sinh thành phần năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học. Chính vì vậy, khi tổ chức dạy chuyên đề này, GV cần lưu ý các biểu hiện cơ bản của thành phần năng lực này:

– HS đề xuất được vấn đề cần giải quyết: HS cần nhận ra và đặt được câu hỏi liên quan đến vấn đề; phân tích được bối cảnh để đề xuất vấn đề; biểu đạt được vấn đề.

– HS đưa ra được phán đoán và xây dựng giả thuyết: phân tích được vấn đề để nêu được phán đoán; xây dựng và phát biểu được giả thuyết nghiên cứu.

– HS lập được kế hoạch thực hiện: xây dựng được khung logic nội dung tìm hiểu; lựa chọn được phương pháp thích hợp (quan sát, thực nghiệm, điều tra, phỏng vấn,...); lập được kế hoạch triển khai tìm hiểu.

– HS thực hiện được kế hoạch học tập: thu thập được sự kiện và chứng cứ (quan sát, ghi chép, thu thập dữ liệu, thực nghiệm); phân tích được dữ liệu nhằm chứng minh hay bác bỏ giả thuyết; rút ra được kết luận và điều chỉnh được kết luận khi cần thiết.

– HS viết, trình bày báo cáo và thảo luận được các vấn đề liên quan đến nhiệm vụ học tập: sử dụng được ngôn ngữ, hình vẽ, sơ đồ, biểu bảng để biểu đạt quá trình và kết quả tìm hiểu; viết được báo cáo sau quá trình tìm hiểu; hợp tác với đối tác bằng thái độ lắng nghe tích cực và tôn trọng quan điểm, ý kiến đánh giá do người khác đưa ra để tiếp thu tích cực và giải trình, phản biện, bảo vệ kết quả tìm hiểu một cách thuyết phục.

Ngoài thành phần năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học, HS cũng được phát triển hai thành phần nhận thức hoá học; tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học; vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học vào học tập và cuộc sống.

b) Về các lưu ý liên quan đến an toàn, phòng chống cháy nổ

Các thí nghiệm liên quan đến chuyên đề **Trải nghiệm, thực hành hoá học hữu cơ** được thực hiện trong và ngoài phòng thí nghiệm hoá học. Do vậy, có thể gây ra rất nhiều những nguy hiểm nếu không được trang bị kiến thức và các trang thiết bị đảm bảo an toàn tuyệt đối. Dưới đây là những lưu ý mà HS cần lưu ý:



- Đọc kĩ hướng dẫn của các chất hoá học trước khi làm thí nghiệm. Cần chú ý khi sử dụng các hoá chất như dung dịch NaOH, dung dịch HCl,...
- Nắm rõ vị trí đặt những thiết bị an toàn.
- Mặc áo blue, kính bảo hộ, găng tay (nếu cần) trước khi làm thí nghiệm.
- Trang phục gọn gàng.
- Trang bị đầy đủ các thiết bị cũng như phương án ứng phó với sự cố có thể xảy ra.
- Làm sạch bàn và các dụng cụ thí nghiệm trước khi làm thí nghiệm.
- Rửa sạch da sau khi tiếp xúc với hoá chất.
- Không ném các chất thí nghiệm hay ăn uống trong phòng thí nghiệm.
- Dọn dẹp các chất thí nghiệm theo quy định.

2. Chuẩn bị của giáo viên

Nội dung kiến thức trong chuyên đề này gắn liền với kiến thức của các chủ đề trước và những vấn đề trong thực tiễn, vì vậy GV cần chuẩn bị dữ liệu thực tiễn để có học liệu phù hợp cho việc dạy, xây dựng đề kiểm tra, đánh giá. Các dữ liệu cần được tra cứu từ các nguồn tin cậy như các công bố khoa học, các handbook, các giáo trình của tác giả và nhà xuất bản uy tín.

Trong chuyên đề này, một số dữ liệu mà GV cần quan tâm và chuẩn bị kĩ lưỡng như:

- Các thông tin về cấu trúc, tính chất vật lí, tính chất hoá học, điều chế, ứng dụng thực tiễn quan trọng của tinh dầu thiên nhiên, chất béo, xà phòng, chitin, chitosan, glucosamine hydrochloride,... Có thể dùng từ khoá phù hợp, chẳng hạn như “*tinh dầu thảo mộc*”, “*nguồn thảo mộc*”, “*chất béo*”, “*điều chế xà phòng*”, “*chitin*”, “*chitosan*”, “*glucosamine hydrochloride*” để tìm kiếm các thông tin và những hợp chất này.
- Các nguồn nguyên liệu để chiết suất tinh dầu, điều chế xà phòng và glucosamine hydrochloride.
- Các phương pháp chiết suất tinh dầu, điều chế xà phòng và tổng hợp glucosamine hydrochloride.
- Các tiêu chí đánh giá sản phẩm (chủ yếu xác định các tiêu chí chính và dựa vào các tiêu chuẩn Việt Nam về xà phòng).

3. Gợi ý mở rộng nội dung kiến thức đối với học sinh khá, giỏi

– Đối với bài *Tách tinh dầu từ các nguồn thảo mộc tự nhiên*, cần cho HS phát huy hết khả năng tìm hiểu thực tế các nguồn thảo mộc có thể chiết được tinh dầu ở địa phương mình. Các em cũng cần tìm hiểu và thực hiện việc chiết tách tinh dầu bằng các phương pháp và từ các nguồn nguyên liệu khác nhau. Từ đó có thể phân tích, so sánh và rút ra nhận xét, hoàn chỉnh quy trình thực nghiệm của mình hoặc nhóm mình. Các



em cũng tìm hiểu ứng dụng của tinh dầu mình chiết tách được, tìm hiểu về tiêu chí đánh giá chất lượng tinh dầu, tìm hiểu về tiềm năng của thị trường tiêu thụ và cách đóng gói sản phẩm.

– Đối với bài *Chuyển hoá chất béo thành xà phòng* cần cho HS phát huy hết khả năng tìm hiểu thực tế các nguồn nguyên liệu sẵn có, để kiểm, rẽ tiền để điều chế xà phòng. Các em cũng cần tìm hiểu và thực hiện việc chuyển hoá chất béo thành xà phòng bằng các phương pháp, các tiêu chí đánh giá chất lượng xà phòng. Các em có thể sáng tạo bằng việc tạo các hình dạng, màu sắc và mùi khác nhau. Từ đó có thể phân tích, so sánh và rút ra nhận xét, hoàn chỉnh quy trình thực nghiệm của mình hoặc nhóm mình. Các em tìm hiểu về tiềm năng của thị trường tiêu thụ.

– Đối với bài *Điều chế glucosamine hydrochloride từ vỏ tôm* cần cho HS phát huy hết khả năng tìm hiểu thực tế các nguồn nguyên liệu để điều chế glucosamine hydrochloride. Các em cũng cần tìm hiểu và thực hiện việc điều chế glucosamine hydrochloride từ vỏ tôm bằng các phương pháp, các tiêu chí đánh giá chất lượng glucosamine hydrochloride. Từ đó có thể phân tích, so sánh và rút ra nhận xét, hoàn chỉnh quy trình thực nghiệm của mình hoặc nhóm mình. Ngoài ra, các em cũng tìm hiểu về tiềm năng của thị trường tiêu thụ.

CHUYÊN ĐỀ 11.3. DẦU MỎ VÀ CHẾ BIẾN DẦU MỎ

I. VỊ TRÍ, ĐẶC ĐIỂM CỦA CHUYÊN ĐỀ TRONG MẠCH NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

Dầu mỏ và chế biến dầu mỏ là chuyên đề thứ ba trong 3 chuyên đề học tập môn Hoá học lớp 11.

Mục tiêu chính của chuyên đề này là:

– Vận dụng kiến thức đã học về tách biệt chất hữu cơ, tính chất của hydrocarbon vào thực tiễn chế biến dầu mỏ.

– Góp phần định hướng nghề nghiệp cho HS đối với các lĩnh vực hoá học như công nghệ khai thác và chế biến dầu khí, môi trường,...

Nội dung của chuyên đề thể hiện qua 3 bài học:

– Bài 7: Nguồn gốc và phân loại dầu mỏ

– Bài 8: Chế biến dầu mỏ

– Bài 9: Sản xuất dầu mỏ và nhiên liệu thay thế dầu mỏ



Các nội dung trong các bài học hướng đến việc khai thác và sử dụng nguồn tài nguyên hữu hạn nhưng hết sức quý giá và quan trọng hợp lí, hiệu quả,...; đồng thời cũng hướng đến việc cần thiết tìm kiếm nguồn nhiên liệu mới cho tương lai.

Chuyên đề này có yêu cầu cao về *kiến thức* và *kỹ năng*. HS không chỉ “biết được” về nguồn gốc hydrocarbon trong tự nhiên, phương pháp chế biến và các ứng dụng quan trọng của chúng trong đời sống (Chương trình năm 2006) mà phần lớn các yêu cầu đề ra là HS phải “trình bày được” các vấn đề này, đồng thời cũng cần “trình bày được” về vấn đề ô nhiễm môi trường liên quan đến việc khai thác và chế biến dầu mỏ cũng như về nguồn nguyên liệu thay thế dầu mỏ (Chương trình năm 2018). Như vậy, HS không chỉ biết về kiến thức mà còn hiểu biết kĩ để giải thích, đánh giá những vấn đề liên quan.

Nội dung kiến thức của chuyên đề này liên kết chặt chẽ với các nội dung của phần hoá học hữu cơ lớp 11: **Đại cương về hoá học hữu cơ** và **Hydrocarbon**. Thông qua chuyên đề này, HS không chỉ chiếm lĩnh kiến thức mới trên cơ sở huy động kiến thức đã có trong quá trình thực hiện các hoạt động học mà còn củng cố được kiến thức đã học thông qua việc vận dụng các kiến thức liên quan vào một số vấn đề thực tế.

II. MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ CHUYÊN MÔN

1. Một số lưu ý về kiến thức

a) Kiến thức học sinh khó tiếp thu hoặc có thể nhận thức sai và gợi ý cách giải quyết

– Phần lớn HS không có điều kiện tiếp xúc trực tiếp với các mẫu dầu thô, thiết bị và quy trình chế biến dầu thô. Tuy nhiên, các sản phẩm từ dầu thô như khí gas, xăng, dầu hoả, mazut, nhựa đường,... thì khá phổ biến trong đời sống. GV nên tăng cường cho HS tìm hiểu về dầu thô và sự chế biến dầu thô qua các tranh ảnh, video (có thể tham khảo một số website được cung cấp trong SGK và các nguồn tham khảo có uy tín khác) và tăng cường liên hệ với các sản phẩm từ dầu thô trong đời sống mà HS đã biết.

– *HS có thể nghĩ rằng các quy trình chế biến dầu mỏ và thành phần sản phẩm chế biến từ dầu mỏ từ các nhà máy khác nhau là giống nhau.*

Thực tế, mỗi nhà máy có những quy trình công nghệ chế biến khác nhau, đồng thời nguồn nguyên liệu của các nhà máy cũng khác nhau. Vì thế, tùy thuộc vào nguồn nguyên liệu, bí mật công nghệ và định hướng sản phẩm,... mà các nhà máy chế biến dầu mỏ sẽ có những sản phẩm khác nhau; ngay cùng một sản phẩm (chẳng hạn xăng ô tô) ở các quy trình chế biến khác nhau sẽ là phân đoạn có nhiệt độ sôi không giống nhau. Do đó, thành phần sản phẩm nhận được từ việc chế biến dầu mỏ có thể có chênh lệch khi khai thác từ các tài liệu khác nhau.

Để tránh việc HS nhầm lẫn như trên, GV có thể sử dụng số liệu các bảng thành phần sản phẩm từ các quy trình chế biến khác nhau để GV so sánh; đồng thời có thể giới thiệu sơ đồ minh hoạ dưới đây (một số chất nằm chung ở cả hai phân đoạn):



Tên hydrocarbon		Sản phẩm dầu mỏ
Methane	CH ₄	Khí thiên nhiên
Ethane	C ₂ H ₆	
Propane	C ₃ H ₈	LPG
Butane	C ₄ H ₁₀	
Pentane	C ₅ H ₁₂	Ether dầu hoả
Hexane	C ₆ H ₁₄	
Heptane	C ₇ H ₁₆	
Octane	C ₈ H ₁₈	Xăng
Nonane	C ₉ H ₂₀	
Decane	C ₁₀ H ₂₂	
Undecane	C ₁₁ H ₂₄	
Dodecane	C ₁₂ H ₂₆	
Tridecane	C ₁₃ H ₂₈	Dầu hoả
Tetradecane	C ₁₄ H ₃₀	
Pentadecane	C ₁₅ H ₃₂	Diesel
Hexadecane	C ₁₆ H ₃₄	
Heptadecane	C ₁₇ H ₃₆	
Octadecane	C ₁₈ H ₃₈	Dầu bôi trơn
Nonadecane	C ₁₉ H ₄₀	
Eicosane	C ₂₀ H ₄₂	
		Xăng dầu

b) Kiến thức giáo viên cần chuẩn bị kĩ

Số liệu về trữ lượng dầu mỏ, sản lượng dầu mỏ, trữ lượng và sản lượng các nguồn nhiên liệu thay thế,... từ các nguồn khác nhau có thể khác nhau. GV cần lựa chọn các nguồn tài liệu có độ tin cậy cao, từ các tổ chức uy tín để làm căn cứ tham khảo. GV cũng nên tự bổ sung kiến thức về quy trình khử muối, cách loại bỏ tạp chất chứa sulfur, cấu tạo của tháp chưng cất,... để sẵn sàng giải đáp những thắc mắc, “tò mò” của HS. Ngoài các tài liệu thông thường, GV có thể sử dụng một số video để tăng tính trực quan khi giảng dạy. Dưới đây là đường link một vài video GV có thể sử dụng khi giảng dạy:

Video

1:

<https://www.enbridge.com/energy-matters/energy-school/what-is-crude-oil>

Video 2: <https://www.youtube.com/watch?v=J2-tDV8KYEA>

Video 3: <https://www.e-education.psu.edu/eme801/node/470>

Video 4: <https://www.youtube.com/watch?v=vD0kbdIS6kE>



Video 5: <https://www.youtube.com/watch?v=-0CwOvo3aKs>

2. Gợi ý mở rộng nội dung kiến thức đối với học sinh khá, giỏi

Đối với HS khá, giỏi, GV có thể yêu cầu các em tìm hiểu thêm về phương pháp khử muối, phương pháp loại bỏ các hợp chất chứa sulfur khỏi dầu mỏ; tìm hiểu về xúc tác hoá dầu; tính toán và so sánh nhiệt lượng toả ra khi đốt cháy các loại nhiên liệu khác nhau (bao gồm cả nhiên liệu từ dầu mỏ, khí đốt và nhiên liệu thay thế), chỉ số octane của một số hợp chất,... để sơ bộ đánh giá về ưu, nhược điểm của từng loại nhiên liệu.

PHẦN 5. GỢI Ý THIẾT KẾ KẾ HOẠCH BÀI DẠY PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC, PHẨM CHẤT

I. CĂN CỨ THIẾT KẾ KẾ HOẠCH BÀI DẠY PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC, PHẨM CHẤT

1. Vai trò của hoạt động học trong dạy học phát triển năng lực và phẩm chất

Trong CT GDPT 2018, đã xác định khái niệm năng lực, phẩm chất.⁸

Năng lực là thuộc tính cá nhân được hình thành, phát triển nhờ tổ chức sẵn có và quá trình học tập, cho phép con người huy động tổng hợp các kiến thức, kĩ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí,... *thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định*, đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể.

Phẩm chất là những tính tốt *thể hiện ở thái độ, hành vi ứng xử* của con người cùng với năng lực tạo nên nhân cách con người.

Từ đó, cho thấy, để HS hình thành, phát triển năng lực, phẩm chất, GV cần tổ chức các *hoạt động* mà ở đó phải “*lấy hoạt động của HS làm trung tâm*”⁹. Từ các hoạt động này:

– HS có cơ hội biểu hiện sự hình thành và phát triển những năng lực, phẩm chất cụ thể.

– GV có được thông tin để điều chỉnh hành động, thái độ, hành vi của HS, đánh giá được sự tiến bộ của HS, điều chỉnh phương án dạy học.

2. Yêu cầu cốt lõi đối với mỗi hoạt động học phát triển năng lực, phẩm chất

Mục tiêu cốt lõi của hoạt động học là HS phải đáp ứng “*yêu cầu cần đạt*” được quy định trong Chương trình môn Hoá học ứng với nội dung kiến thức cụ thể.

⁸ Thông tư 32/2018/TT-BGDĐT ban hành CT GDPT 2018

⁹ Thông tư 33/2017/TT-BGDĐT, ban hành quy định về tiêu chuẩn, quy trình biên soạn, chỉnh sửa sách giáo khoa; tiêu chuẩn tổ chức, cá nhân biên soạn sách giáo khoa; tổ chức và hoạt động của hội đồng quốc gia thẩm định sách giáo khoa



Trong mỗi yêu cầu cần đạt có hai phần. Phần sau là “nội dung kiến thức”, phần đầu là “*động từ*” chỉ hành động hay thao tác mà HS phải thực hiện đối với nội dung kiến thức đó.

Vì vậy, trong hoạt động học không chỉ là việc HS chiếm lĩnh nội dung kiến thức (thường là đọc SGK, làm việc nhóm, trả lời câu hỏi) mà HS còn phải được tạo điều kiện để thao tác đối với kiến thức vừa chiếm lĩnh được. Các thao tác đó được quy định bởi “động từ” trong mỗi yêu cầu cần đạt.

Chẳng hạn, với nội dung “Đơn chất nitrogen”, có yêu cầu cần đạt “*Trình bày được sự hoạt động của đơn chất nitrogen ở nhiệt độ cao đối với hydrogen, oxygen*”.

Với yêu cầu cần đạt này, hoạt động của HS tối thiểu phải bao gồm:

– HS chiếm lĩnh kiến thức về sự hoạt động của đơn chất nitrogen ở nhiệt độ cao đối với hydrogen, oxygen.

– HS phải có thao tác “*nói/ viết rõ ràng, đầy đủ, dễ hiểu*” trước lớp về sự hoạt động của đơn chất nitrogen ở nhiệt độ cao đối với hydrogen, oxygen. Đó là vì “*nói/ viết rõ ràng, đầy đủ, dễ hiểu*” là biểu hiện của động từ hay thao tác “*trình bày được*”

Cũng vì vậy:

– 3 tiêu chí cốt lõi để đánh giá mức độ HS đáp ứng mục tiêu của hoạt động học này là *nói/ viết (1) rõ ràng, (2) đầy đủ, (3) dễ hiểu* đối với nội dung kiến thức sự hoạt động nitrogen. Do đó, với hoạt động này, sử dụng đánh giá đồng đẳng là khá phù hợp.

– Sản phẩm của hoạt động không chỉ là đáp án các câu hỏi, nội dung ghi vào vở mà còn là biểu hiện *nói/ viết (1) rõ ràng, (2) đầy đủ, (3) dễ hiểu* – bởi đây là biểu hiện của “*Trình bày được*”, thuộc thành phần nhận thức hóa học của năng lực hoá học.

– Ở bước kết luận, nhận định, GV không phải chỉ “chốt” về kiến thức sự hoạt động nitrogen mà phải nhận xét, đánh giá được mức độ biểu hiện của thao tác “*nói/ viết rõ ràng, đầy đủ, dễ hiểu*” ở HS đối với kiến thức đó.

Như vậy, để thiết kế hoạt động học phù hợp với yêu cầu cần đạt, trước tiên GV cần phân tích thấu đáo các biểu hiện của từng động từ (như: trình bày được, nêu được, giải thích được, mô tả được, ...) trong mỗi yêu cầu cần đạt. Từ các biểu hiện cụ thể sẽ định hướng đúng các nhiệm vụ phù hợp sẽ giao cho HS thực hiện, cách đánh giá mức độ HS đáp ứng nhiệm vụ, cách “chốt”, ...



3. Căn cứ thiết kế kế hoạch bài dạy phát triển năng lực phẩm chất

Về bản chất, kế hoạch bài dạy là kịch bản của mỗi cá nhân GV nhằm giúp HS đáp ứng mục tiêu dạy học. Vì vậy, để giúp HS đáp ứng các yêu cầu cần đạt được quy định trong chương trình GV hoàn toàn có thể chủ động, sáng tạo xây dựng KHBD với nội dung, PPDH phù hợp bối cảnh.

Tuy nhiên, khi mục tiêu dạy học đã thay đổi từ định hướng nội dung chuyên sang định hướng phát triển năng lực, phẩm chất thì các hoạt động học ***cần phải phù hợp mục tiêu mới***, như đã phân tích ở mục 1 và 2.

Để thuận lợi cho việc thiết kế kế hoạch bài dạy phát triển năng lực, phẩm chất, GV có thể tham khảo định hướng từ công văn 5512/BGDĐT-GDTrH của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Lưu ý, công văn này cũng chỉ ra rằng:

– Mỗi bài dạy có thể được thực hiện trong nhiều tiết học, bảo đảm đủ thời gian dành cho mỗi hoạt động để học sinh thực hiện hiệu quả.

– Không phải bài học nào, chủ đề nào cũng phù hợp để tổ chức loại hoạt động vận dụng. Hoạt động vận dụng được thực hiện đối với những bài hoặc nhóm bài có nội dung phù hợp và chủ yếu được giao cho học sinh thực hiện ở ngoài lớp học.

II. KẾ HOẠCH BÀI DẠY THAM KHẢO – MỘT TRƯỜNG HỢP NGHIÊN CỨU

Dưới đây là một kế hoạch bài dạy với định hướng tham khảo, trích từ sách **Hoá học 11 – Sách giáo viên, Bộ sách Cánh Diều**.

Kế hoạch bài dạy được xây dựng theo định hướng từ công văn 5512/BGDĐT-GDTrH của Bộ Giáo dục và Đào tạo.



KẾ HOẠCH BÀI DẠY
Bài 6, 7. SULFUR VÀ SULFUR DIOXIDE
SULFURIC ACID VÀ MUỐI SULFATE

I. MỤC TIÊU

1. Năng lực

a) Nhận thức hoá học

- Nêu được các trạng thái tự nhiên của nguyên tố sulfur (lưu huỳnh).
- Trình bày được cấu tạo, tính chất vật lí, hoá học cơ bản và ứng dụng của sulfur đơn chất.
- Trình bày được tính oxi hoá (tác dụng với hydrogen sulfide) và tính khử (tác dụng với nitrogen dioxide, xúc tác nitrogen oxide) và ứng dụng của sulfur dioxide (khả năng tẩy màu, diệt nấm mốc,...).
- Trình bày được sự hình thành sulfur dioxide do tác động của con người, tự nhiên, tác hại của sulfur dioxide và một số biện pháp làm giảm thiểu lượng sulfur dioxide thải vào không khí.
- Trình bày được tính chất vật lí, cách bảo quản, sử dụng và nguyên tắc xử lí sơ bộ khi bỏng acid.
- Trình bày được cấu tạo H_2SO_4 ; tính chất vật lí, tính chất hoá học cơ bản, ứng dụng của dung dịch sulfuric acid loãng, dung dịch sulfuric acid đặc và những lưu ý khi sử dụng sulfuric acid.
- Nêu được ứng dụng của một số muối sulfat quan trọng: barium sulfate, ammonium sulfate, calcium sulfate, magnesium sulfate và nhận biết được ion SO_4^{2-} trong dung dịch bằng ion Ba^{2+} .

b) Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học

- Thực hiện được thí nghiệm chứng minh sulfur đơn chất vừa có tính oxi hoá (tác dụng với kim loại), vừa có tính khử (tác dụng với oxygen).
- Thực hiện được một số thí nghiệm chứng minh tính oxi hoá mạnh và tính háo nước của dung dịch sulfuric acid đặc (với đồng, da, than, giấy, đường, gạo,...).

c) Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học



Vận dụng được kiến thức về năng lượng phản ứng, chuyển dịch cân bằng, vấn đề bảo vệ môi trường để giải thích các giai đoạn trong quá trình sản xuất sulfuric acid theo phương pháp tiếp xúc.

2. Phẩm chất

Tích cực, tự giác và nghiêm túc rèn luyện trong học tập.

II. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

Phương pháp dạy học hợp tác theo nhóm, trực quan, đàm thoại gợi mở,...; kỹ thuật công não,...

III. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

GV sưu tầm hình ảnh có nội dung liên quan tới bài học; phiếu thực hành; chuẩn bị các dụng cụ, hoá chất cho thí nghiệm như hướng dẫn trong SGK.

IV. GỢI Ý CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

MỞ ĐẦU

a) Mục tiêu

HS xác định được một số nhiệm vụ cần thực hiện trong bài học này như:

- Tìm hiểu tính chất của lưu huỳnh và một số hợp chất lưu huỳnh.
- Tìm hiểu cách sử dụng lưu huỳnh và một số hợp chất của lưu huỳnh.

b) Nội dung

HS huy động kiến thức đã có để trả lời các câu hỏi và phát biểu được một số nhiệm vụ chính cần thực hiện trong bài học này.

c) Sản phẩm

- Câu trả lời của HS về:
 - + Vì sao việc lạm dụng sulfur để bảo quản dược liệu, thực phẩm khô,... có thể gây hại đến sức khoẻ?
 - + Giải thích ý nghĩa của Hình 7.1 trong SGK và nguyên nhân gây ra hiện tượng mô tả trong Hình 7.1.
- Phát biểu của HS về các nội dung cần tìm hiểu trong bài học.

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao nhiệm vụ



HS đọc SGK, công nã để thực hiện các yêu cầu sau:

– Trả lời hai câu hỏi:

(1) Vì sao việc lạm dụng sulfur để bảo quản dược liệu, thực phẩm khô,... có thể gây hại đến sức khoẻ?

(2) Giải thích ý nghĩa của Hình 7.1 trong SGK và nguyên nhân gây ra hiện tượng mô tả trong Hình 7.1.

– Phát biểu trước cả lớp về nội dung cần tìm hiểu trong bài học này để làm sáng tỏ các nội dung trả lời cho hai câu hỏi GV đặt ra.

Thực hiện nhiệm vụ: HS đọc SGK, thực hiện công nã trong thời gian ngắn để hoàn thành nhiệm vụ.

Báo cáo, thảo luận: GV chọn 2 – 3 HS báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ.

Kết luận, nhận định

– GV tổng kết các ý kiến của HS. Từ đó chốt lại nhiệm vụ mà HS đã xác định là tìm hiểu tính chất của S, H_2SO_4 để giải thích được các ứng dụng, tác hại, cách sử dụng chúng.

– GV nhận xét thái độ và hiệu quả hoạt động của HS.

– GV định hướng nhiệm vụ cụ thể hoạt động học tiếp theo: Tìm hiểu tính chất và ứng dụng của sulfur.

TÌM HIỂU TÍNH CHẤT, ỨNG DỤNG CỦA SULFUR VÀ SULFUR DIOXIDE

a) Mục tiêu

– Nêu được các trạng thái tự nhiên của nguyên tố sulfur (lưu huỳnh).

– Trình bày được cấu tạo, tính chất vật lí, hoá học cơ bản và ứng dụng của sulfur đơn chất.

– Trình bày được tính oxi hoá (tác dụng với hydrogen sulfide) và tính khử (tác dụng với nitrogen dioxide, xúc tác nitrogen oxide) và ứng dụng của sulfur dioxide (khả năng tẩy màu, diệt nấm mốc,...).

– Trình bày được sự hình thành sulfur dioxide do tác động của con người, tự nhiên, tác hại của sulfur dioxide và một số biện pháp làm giảm thiểu lượng sulfur dioxide thải vào không khí.

– Thực hiện được thí nghiệm chứng minh sulfur đơn chất vừa có tính oxi hoá (tác dụng với kim loại), vừa có tính khử (tác dụng với oxygen).



b) Nội dung

HS làm việc cặp đôi hoặc theo nhóm: thực hiện thí nghiệm, đọc SGK, trao đổi thống nhất các nội dung cần trình bày, trình bày trước lớp.

c) Sản phẩm

– Phần trình bày của HS về:

- + Trong tự nhiên, nguyên tố sulfur tồn tại dạng nào, ở đâu?
 - + Các tính chất vật lí cơ bản của đơn chất sulfur là gì?
 - + Từ kết quả thí nghiệm rút ra tính chất hoá học cơ bản của sulfur là gì?
 - + Sulfur có những ứng dụng nào trong thực tế?
 - + Tính chất hoá học cơ bản của SO_2 là gì? Nêu phản ứng minh hoạ.
 - + Nêu các ứng dụng của sulfur dioxide và các biện pháp hạn chế tác động của sulfur dioxide đối với con người và tự nhiên.
- Biểu hiện “nói rõ ràng, đầy đủ, dễ hiểu” khi HS trả lời.

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao nhiệm vụ

Cặp đôi HS cùng đọc SGK (trang 39 – 43) để thực hiện hai thí nghiệm, trao đổi về các nội dung trong SGK để sau đó trả lời “rõ ràng, đầy đủ, dễ hiểu” đối với các câu hỏi sau đây:

- + Trong tự nhiên, nguyên tố sulfur tồn tại dạng nào, ở đâu?
- + Các tính chất vật lí cơ bản của đơn chất sulfur là gì?
- + Từ kết quả thí nghiệm rút ra tính chất hoá học cơ bản của sulfur là gì?
- + Sulfur có những ứng dụng nào trong thực tế?
- + Tính chất hoá học cơ bản của SO_2 là gì? Nêu phản ứng minh hoạ.
- + Nêu các ứng dụng của sulfur dioxide và các biện pháp hạn chế tác động của sulfur dioxide đối với con người và tự nhiên.

Thực hiện nhiệm vụ

Các cặp đôi thực hiện nhiệm vụ. GV quan sát, ghi nhận hoạt động của lớp.

Báo cáo, thảo luận

– Đại diện các nhóm báo cáo hoặc cặp đôi lần lượt được mời báo cáo một số nội dung.



– Các cặp đôi còn lại quan sát và ghi nhận.

Kết luận, nhận định

– GV công bố các nội dung kiến thức phù hợp với nhiệm vụ đã giao, HS chốt các nội dung ghi vào vở.

– GV nhận định mức độ “rõ ràng, đầy đủ, dễ hiểu” của các nhóm báo cáo.

– GV định hướng nhiệm vụ của hoạt động học tiếp theo: tìm hiểu tính chất, sử dụng và ứng dụng sulfuric acid.

TÌM HIỂU TÍNH CHẤT, ỨNG DỤNG SULFURIC ACID VÀ MUỐI SULFATE

a) Mục tiêu

– Trình bày được tính chất vật lí, cách bảo quản, sử dụng và nguyên tắc xử lí sơ bộ khi bỏng acid.

– Trình bày được cấu tạo H_2SO_4 ; tính chất vật lí, tính chất hoá học cơ bản, ứng dụng của dung dịch sulfuric acid loãng, dung dịch sulfuric acid đặc và những lưu ý khi sử dụng sulfuric acid.

– Nêu được ứng dụng của một số muối sulfate quan trọng: barium sulfate, ammonium sulfate, calcium sulfate, magnesium sulfate và nhận biết được ion SO_4^{2-} trong dung dịch bằng ion Ba^{2+} .

– Thực hiện được một số thí nghiệm chứng minh tính oxi hoá mạnh và tính háo nước của dung dịch sulfuric acid đặc (với đồng, da, than, giấy, đường, gạo,...).

– Vận dụng được kiến thức về năng lượng phản ứng, chuyển dịch cân bằng, vấn đề bảo vệ môi trường để giải thích các giai đoạn trong quá trình sản xuất sulfuric acid theo phương pháp tiếp xúc.

b) Nội dung

HS làm việc theo nhóm: đọc SGK để thực hiện thí nghiệm, tìm hiểu nội dung kiến thức; thống nhất các thông tin trong nhóm để nói “rõ ràng, đầy đủ, dễ hiểu” về các nội dung cần phải trình bày.

c) Sản phẩm

– Phần trình bày của HS về kết quả thí nghiệm và giải thích hiện tượng trong thí nghiệm.

– Phần trình bày của HS về:

+ Tính chất hoá học cơ bản của sulfuric acid đặc là gì?



- + Cần phải có những lưu ý gì trong bảo quản và sử dụng sulfuric acid?
- + Cách xử lý phù hợp khi bị bỏng bởi sulfuric acid đặc là gì?
- + Các điều kiện tổng hợp SO_3 trong sản xuất H_2SO_4 là gì?
- + Sulfuric acid và muối sulfate có những ứng dụng quan trọng nào?.
- + Nên dùng phản ứng nào để để nhận biết ion SO_4^{2-} .
- Biểu hiện của HS “nói rõ ràng, đầy đủ, làm cho hiểu rõ” khi trình bày.

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao nhiệm vụ

Nhóm HS đọc SGK:

- Thảo luận và thực hiện thí nghiệm (trang 45).
- Thảo luận, thống nhất nội dung trả lời rõ ràng, đầy đủ các câu hỏi sau:
- + Tính chất hoá học cơ bản của sulfuric acid đặc là gì?
- + Cần phải có những lưu ý gì trong bảo quản và sử dụng sulfuric acid?
- + Cách xử lý phù hợp khi bị bỏng bởi sulfuric acid đặc là gì?
- + Các điều kiện tổng hợp SO_3 trong sản xuất H_2SO_4 là gì?
- + Sulfuric acid và muối sulfate có những ứng dụng quan trọng nào?
- + Nên dùng phản ứng nào để để nhận biết ion SO_4^{2-} .
- GV công bố phương án đánh giá: cho điểm cộng vào cột điểm đánh giá thường xuyên bằng đánh giá đồng đẳng theo các tiêu chí trong bảng kiểm sau:

Tiêu chí về “trình bày được”	Đạt	Chưa đạt
Nói rõ ràng		
Nói đầy đủ		
Làm cho hiểu rõ		

Thực hiện nhiệm vụ: Các cặp đôi thực hiện nhiệm vụ. GV quan sát, ghi nhận hoạt động các cặp đôi.

Báo cáo, thảo luận

- GV nhắc lại tiêu chí đánh giá.
- Ba cặp đôi lần lượt được mời báo cáo, mỗi cặp đôi báo cáo một số nội dung.
- Các cặp đôi còn lại quan sát, ghi nhận để có dữ liệu đánh giá đồng đẳng.

Kết luận, nhận định

- GV công bố đáp án các câu hỏi, và nhận xét mức độ HS “nói rõ ràng, đầy đủ, dễ hiểu” khi các cặp đôi trình bày. HS căn cứ vào đó để:



- + Tiến hành đánh giá đồng đẳng, báo cáo hoặc nộp kết quả đánh giá.
- + Chỉnh sửa nội dung kiến thức đã ghi trong vở.
- GV nhận định tình hình hoạt động của lớp.
- GV định hướng nhiệm vụ của hoạt động học tiếp theo: Luyện tập.

LUYỆN TẬP

a) Mục tiêu

- củng cố khắc sâu kiến thức về sulfur, sulfur dioxide, sulfuric acid và muối sulfate.
- Tích cực, tự giác và nghiêm túc, rèn luyện trong học tập

b) Nội dung

HS làm việc cá nhân, thực hiện các yêu cầu sau:

- Các bài tập 2, 3, 4 trang 50 SGK
- Các câu hỏi:

(1) Mẫu gỗ nhỏ có thành phần chính là cellulose, $(C_6H_{10}O_5)_n$. Khi nhỏ từ từ vài giọt sulfuric acid đặc lên mẫu gỗ này thì hiện tượng gì sẽ diễn ra. Đề xuất phương trình hoá học của phản ứng.

(2) Cho lượng kẽm dư vào dung dịch sulfuric acid đặc. Kết thúc phản ứng có thu được khí hydrogen không? Giải thích.

(3) Trong quá trình tổng hợp SO_3 từ SO_2 và O_2 không nên thực hiện ở nhiệt độ thấp hơn $400^\circ C$. Quá trình này cũng không thể đạt hiệu suất 100 %. Giải thích.

c) Sản phẩm

Các đáp án, lời giải của HS đối với 6 bài tập và câu hỏi.

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao nhiệm vụ

– HS làm việc cá nhân để giải các bài tập 2, 3, 4 trang 50 SGK và trả lời ba câu hỏi của GV. Gồm:

(1) Mẫu gỗ nhỏ có thành phần chính là cellulose, $(C_6H_{10}O_5)_n$. Khi nhỏ từ từ vài giọt sulfuric acid đặc lên mẫu gỗ này thì hiện tượng gì sẽ diễn ra. Đề xuất phương trình hoá học của phản ứng.

(2) Cho lượng kẽm dư vào dung dịch sulfuric acid đặc. Kết thúc phản ứng có thu được khí hydrogen không? Giải thích.



(3) Trong quá trình tổng hợp SO_3 từ SO_2 và O_2 không nên thực hiện ở nhiệt độ thấp hơn 400°C . Quá trình này cũng không thể đạt hiệu suất 100 %. Giải thích.

– GV công bố phương án đánh giá: cho điểm cộng vào cột điểm đánh giá thường xuyên đối với HS tích cực, tự giác và nghiêm túc và hiệu quả trong hoạt động luyện tập.

Thực hiện nhiệm vụ

– Cá nhân HS thực hiện nhiệm vụ.

– GV quan sát, ghi nhận sự tích cực, tự giác và nghiêm túc của HS.

Báo cáo, thảo luận: Một số HS được mời báo cáo kết quả.

Kết luận, nhận định

– GV công bố đáp án bài tập, câu hỏi. HS căn cứ vào đó để chỉnh sửa và tự đánh giá.

– GV nhận định mức độ tự chủ trong làm bài và kết quả bài làm của lớp.

– GV định hướng nhiệm vụ của chủ đề tiếp theo: Đại cương về hoá học hữu cơ.

PHẦN 6. GỢI Ý THIẾT KẾ MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA ĐỊNH KÌ

Trong tài liệu này, nhóm tác giả xin được giới thiệu Khung ma trận, bảng đặc tả, đề kiểm tra cuối học kì II môn Hoá học 11.

I. KHUNG MA TRẬN

– **Thời điểm kiểm tra:** Kiểm tra cuối học kì I khi kết thúc nội dung: *Carboxylic acid*

– **Thời gian làm bài:** 45 phút.

– **Hình thức kiểm tra:** Kết hợp giữa trắc nghiệm và tự luận (tỉ lệ 70% trắc nghiệm, 30% tự luận).

– **Cấu trúc:**

+ Mức độ đề: 40 % Nhận biết; 30 % Thông hiểu; 30% Vận dụng; 0% Vận dụng cao.

+ Phần trắc nghiệm: 7,0 điểm, (gồm 28 câu hỏi: nhận biết: 16 câu, thông hiểu: 12 câu), mỗi câu 0,25 điểm;

+ Phần tự luận: 3,0 điểm (Vận dụng: 3,0 điểm; Vận dụng cao: 0 điểm).

Số TT	Chương/chủ đề	Nội dung/đơn vị kiến thức	Mức độ nhận thức								Tổng số câu		Tổng số điểm	
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao					
			TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	
1	Hydrocarbon	<i>Alkane</i>		1		2								0,75
		<i>Hydrocarbon không no</i>		3		2								1,25
		<i>Arene</i>		1		2								0,75
2	Dẫn xuất halogen – Alcohol - Phenol	<i>Dẫn xuất halogen</i>		2		2								1,00
		<i>Alcohol</i>		2			1							1,50
		<i>Phenol</i>		2		2								1,00
3	Hợp chất carbonyl – Carboxylic acid	<i>Hợp chất carbonyl</i>		2		1	1							1,75
		<i>Carboxylic acid</i>		2		2	1							2,00
Tổng số câu				16		12	3				3	28		
Điểm số				4,0		3,0	3,0				3,0	7,0	10	
Tổng số điểm				4,0 điểm		3,0 điểm	3,0 điểm		0 điểm		10,0 điểm		10	



II. BẢN ĐẶC TẢ

TT	Chương/ Chủ đề	Nội dung/ Đơn vị kiến thức	Mức độ nhận thức	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết (TNKQ)	Thông hiểu (TNKQ)	Vận dụng (TL)	Vận dụng cao (TL)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	HYDROCARBON (12 tiết)	1. Alkane	Nhận biết – Nêu được khái niệm về alkane. – Nêu được nguồn alkane trong tự nhiên. – Nêu được công thức chung của alkane.	1			
			Thông hiểu – Trình bày được quy tắc gọi tên theo danh pháp thay thế. – Trình bày và giải thích được đặc điểm về tính chất vật lí (nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, tỉ khối, tính tan) của một số alkane. – Trình bày được đặc điểm về liên kết hoá học trong phân tử alkane, hình dạng phân tử của methane, ethane; phản ứng thế, cracking, reforming, phản ứng oxi hoá hoàn toàn, phản ứng oxi hoá không hoàn toàn.		2		



			<p>– Trình bày được các ứng dụng của alkane trong thực tiễn và cách điều chế alkane trong công nghiệp.</p>				
			<p>Vận dụng</p> <p>– Gọi được tên cho một số alkane (C1 – C10) mạch không phân nhánh và một số alkane mạch nhánh chứa không quá 5 nguyên tử C.</p> <p>– Thực hiện được thí nghiệm: cho hexane vào dung dịch thuốc tím, cho hexane tương tác với nước bromine ở nhiệt độ thường và khi đun nóng (hoặc chiếu sáng), đốt cháy hexane; quan sát, mô tả các hiện tượng thí nghiệm và giải thích được tính chất hoá học của alkane.</p> <p>– Trình bày được một trong các nguyên nhân gây ô nhiễm không khí là do các chất trong khí thải của các phương tiện giao thông.</p> <p>– Hiểu và thực hiện được một số biện pháp hạn chế ô nhiễm môi trường do các phương tiện giao thông gây ra.</p>				
			<p>Vận dụng cao</p>				
		2. <i>Hydrocarbon không no</i>	<p>Nhận biết:</p> <p>– Nêu được khái niệm về alkene và alkyne,</p>	3			



			<ul style="list-style-type: none">– Nêu được công thức chung của alkene;– Nêu được đặc điểm liên kết, hình dạng phân tử của ethylene và acetylene.– Nêu được khái niệm đồng phân hình học (<i>cis</i>, <i>trans</i>)– Nêu được đặc điểm về tính chất vật lí (nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, tỉ khối, khả năng hoà tan trong nước) của một số alkene, alkyne.				
			Thông hiểu <ul style="list-style-type: none">– *Nêu được đặc điểm liên kết, hình dạng phân tử của ethylene và acetylene.– Gọi được tên một số alkene, alkyne đơn giản (C2 – C5), tên thông thường một vài alkene, alkyne thường gặp.– Trình bày được các tính chất hoá học của alkene, alkyne: Phản ứng cộng hydrogen, cộng halogen (bromine); cộng hydrogen halide (HBr) và cộng nước; quy tắc Markovnikov; Phản ứng trùng hợp của alkene; Phản ứng của alk-1-yne với dung dịch AgNO₃ trong NH₃; Phản ứng oxi hoá (phản ứng làm mất màu thuốc tím của alkene, phản ứng cháy của alkene, alkyne).		2		
			Vận dụng <ul style="list-style-type: none">– Xác định được đồng phân hình học (<i>cis</i>, <i>trans</i>) trong một số trường hợp đơn giản.				



			<p>– Thực hiện được thí nghiệm điều chế và thử tính chất của ethylene và acetylene (phản ứng cháy, phản ứng với nước bromine, phản ứng làm mất màu thuốc tím); mô tả các hiện tượng thí nghiệm và giải thích được tính chất hoá học của alkene, alkyne.</p> <p>– Trình bày được ứng dụng của các alkene và acetylene trong thực tiễn; phương pháp điều chế alkene, acetylene trong phòng thí nghiệm (phản ứng dehydrate hoá alcohol điều chế alkene, từ calcium carbide điều chế acetylene) và trong công nghiệp (phản ứng cracking điều chế alkene, điều chế acetylene từ methane).</p>				
			Vận dụng cao				
		3. Arene	Nhận biết – Nêu được khái niệm về arene.	1			
			Thông hiểu – Viết được công thức và gọi được tên của một số arene (benzene, toluene, xylene, styrene, naphthalene). – Trình bày được đặc điểm về tính chất vật lí, trạng thái tự nhiên của một số arene, đặc điểm liên kết và hình dạng phân tử benzene.		2		



			<ul style="list-style-type: none">– Trình bày được tính chất hoá học đặc trưng của arene (hoặc qua mô tả thí nghiệm): Phản ứng thế của benzene và toluene, gồm phản ứng halogen hoá, nitro hoá (điều kiện phản ứng, quy tắc thế); Phản ứng cộng chlorine, hydrogen vào vòng benzene; Phản ứng oxi hoá hoàn toàn, oxi hoá nhóm alkyl.– Trình bày được ứng dụng của arene.– Trình bày được phương pháp điều chế arene trong công nghiệp (từ nguồn hydrocarbon thiên nhiên, từ phản ứng reforming).				
			<p>Vận dụng</p> <ul style="list-style-type: none">– Thực hiện được (hoặc quan sát qua video hoặc qua mô tả) thí nghiệm nitro hoá benzene, cộng chlorine vào benzene, oxi hoá benzene và toluene bằng dung dịch KMnO_4; mô tả các hiện tượng thí nghiệm và giải thích được tính chất hoá học của arene.– Đưa ra được cách ứng xử thích hợp đối với việc sử dụng arene trong việc bảo vệ sức khoẻ con người và môi trường.				
			<p>Vận dụng cao</p>				



2	DẪN XUẤT HALOGEN – ALCOHOL – PHENOL (10 tiết)	1. Dẫn xuất halogen	Nhận biết – Nêu được khái niệm dẫn xuất halogen. – Nêu được đặc điểm về tính chất vật lí của một số dẫn xuất halogen.	2			
			Thông hiểu – Trình bày được tính chất hoá học cơ bản của dẫn xuất halogen: Phản ứng thế nguyên tử halogen (với OH ⁻); Phản ứng tách hydrogen halide theo quy tắc Zaisev. – Trình bày được ứng dụng của các dẫn xuất halogen. – Trình bày được tác hại của việc sử dụng các hợp chất chlorofluorocarbon (CFC) trong công nghệ làm lạnh.		2		
			Vận dụng – Viết được công thức cấu tạo, gọi được tên theo danh pháp thay thế (C1 – C5) và danh pháp thường của một vài dẫn xuất halogen thường gặp. – Thực hiện được (hoặc quan sát video) thí nghiệm thủy phân ethyl bromide (hoặc ethyl chloride); mô tả được các hiện tượng thí nghiệm, giải thích được tính chất hoá học của dẫn xuất halogen.				



			Vận dụng cao Đưa ra được cách ứng xử thích hợp đối với việc lạm dụng các dẫn xuất halogen trong đời sống và sản xuất (thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, chất kích thích tăng trưởng thực vật...).				
		2. Alcohol	Nhận biết – Nêu được khái niệm alcohol. – Nêu được công thức tổng quát của alcohol no, đơn chức, mạch hở. – Nêu được khái niệm về bậc của alcohol.	2			
			Thông hiểu – Nêu được đặc điểm liên kết và hình dạng phân tử của methanol, ethanol. – Trình bày được đặc điểm về tính chất vật lí của alcohol (trạng thái, xu hướng của nhiệt độ sôi, độ tan trong nước), – Giải thích được ảnh hưởng của liên kết hydrogen đến nhiệt độ sôi và khả năng hoà tan trong nước của các alcohol. – Trình bày được tính chất hoá học của alcohol: phản ứng thế nguyên tử H của nhóm –OH (phản ứng chung của R–OH, phản ứng riêng của polyalcohol); phản ứng tạo thành alkene hoặc ether; phản ứng oxi				



		<p>hoá alcohol bậc một, bậc hai thành aldehyde, ketone bằng CuO; phản ứng đốt cháy.</p> <ul style="list-style-type: none">– Trình bày được ứng dụng của alcohol, tác hại của việc lạm dụng rượu bia và đồ uống có cồn.– Trình bày được phương pháp điều chế ethanol bằng phương pháp hydrate hoá ethylene, lên men tinh bột; điều chế glycerol từ propylene.				
		<p>Vận dụng</p> <ul style="list-style-type: none">– Viết được công thức cấu tạo, gọi được tên theo danh pháp thay thế một số alcohol đơn giản (C1 – C5), tên thông thường một vài alcohol thường gặp.– Thực hiện được các thí nghiệm đốt cháy ethanol, glycerol tác dụng với copper(II) hydroxide; mô tả các hiện tượng thí nghiệm và giải thích được tính chất hoá học của alcohol.– Nêu được thái độ, cách ứng xử của cá nhân với việc bảo vệ sức khoẻ bản thân, gia đình và cộng đồng liên quan đến việc sử dụng rượu, bia và đồ uống có cồn.			1	
		<p>Vận dụng cao</p>				



		3. Phenol	Nhận biết – Nêu được khái niệm về phenol. – Nêu được tính chất vật lí (trạng thái, nhiệt độ nóng chảy, độ tan trong nước) của phenol.	2			
			Thông hiểu – Nêu được tên gọi, công thức cấu tạo một số phenol đơn giản, đặc điểm cấu tạo và hình dạng phân tử của phenol. – Trình bày được tính chất hoá học cơ bản của phenol: Phản ứng thế H ở nhóm –OH (tính acid: thông qua phản ứng với sodium hydroxide, sodium carbonate), phản ứng thế ở vòng thơm (tác dụng với nước bromine, với HNO ₃ đặc trong H ₂ SO ₄ đặc). – Trình bày được ứng dụng của phenol và điều chế phenol (từ cumene và từ nhựa than đá).	2			
			Vận dụng Thực hiện được (hoặc quan sát video, hoặc qua mô tả) thí nghiệm của phenol với sodium hydroxide, sodium carbonate, với nước bromine, với HNO ₃ đặc trong H ₂ SO ₄ đặc; mô tả hiện tượng thí nghiệm, giải thích được tính chất hoá học của phenol.				



			Vận dụng cao				
3	HỢP CHẤT CARBONYL (ALDEHYDE – KETONE) – CARBOXYLIC ACID (12 tiết)	1. Hợp chất carbonyl	Nhận biết <ul style="list-style-type: none">– Nêu được khái niệm hợp chất carbonyl (aldehyde và ketone).– Nêu được đặc điểm về tính chất vật lí (trạng thái, nhiệt độ sôi, tính tan) của hợp chất carbonyl.	2			
			Thông hiểu <ul style="list-style-type: none">– Gọi được tên theo danh pháp thay thế một số hợp chất carbonyl đơn giản (C1 – C5); tên thông thường một vài hợp chất carbonyl thường gặp.– Mô tả được đặc điểm liên kết của nhóm chức carbonyl, hình dạng phân tử của methanal, ethanal.– Trình bày được tính chất hoá học của aldehyde, ketone: Phản ứng khử (với NaBH_4 hoặc LiAlH_4); Phản ứng oxi hoá aldehyde (với nước bromine, thuốc thử Tollens, $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$); Phản ứng cộng vào nhóm carbonyl (với HCN); Phản ứng tạo iodoform.– Trình bày được ứng dụng của hợp chất carbonyl và phương pháp điều chế acetaldehyde bằng cách oxi hoá ethylene, điều chế acetone từ cumene.	1			



			Vận dụng Thực hiện được (hoặc quan sát qua video, hoặc qua mô tả) các thí nghiệm: phản ứng tráng bạc, phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$, phản ứng tạo iodoform từ acetone; mô tả hiện tượng thí nghiệm, giải thích được tính chất hoá học của hợp chất carbonyl và xác định được hợp chất có chứa nhóm CH_3CO^- .			1	
			Vận dụng cao				
	2. <i>Carboxylic acid</i>	Nhận biết – Nêu được khái niệm về carboxylic acid. – Nêu được tính chất vật lí (trạng thái, nhiệt độ sôi, tính tan) của carboxylic acid.		2			
		Thông hiểu – Trình bày được đặc điểm cấu tạo và hình dạng phân tử acetic acid. – Giải thích được đặc điểm về tính chất vật lí (trạng thái, nhiệt độ sôi, tính tan) của carboxylic acid. – Trình bày được tính chất hoá học cơ bản của carboxylic acid: Thể hiện tính acid (Phản ứng với chất chỉ thị, phản ứng với kim loại, oxide kim loại, base, muối) và phản ứng ester hoá. – Trình bày được ứng dụng của một số			2		



			carboxylic acid thông dụng và phương pháp điều chế carboxylic acid (điều chế acetic acid bằng phương pháp lên men giấm và phản ứng oxi hoá alkane).				
			Vận dụng – Viết được công thức cấu tạo và gọi được tên một số acid theo danh pháp thay thế (C1 – C5) và một vài acid thường gặp theo tên thông thường. – Thực hiện được thí nghiệm về phản ứng của acetic acid (hoặc citric acid) với quỳ tím, sodium carbonate (hoặc calcium carbonate), magnesium; điều chế ethyl acetate (hoặc quan sát qua video thí nghiệm); mô tả được các hiện tượng thí nghiệm và giải thích được tính chất hoá học của carboxylic acid.			1	
			Vận dụng cao				
Tổng số câu				16	12	3	
Tỉ lệ % các mức độ nhận thức				40%	30%	30%	0%
Tỉ lệ % chung				70%		30%	

III. ĐỀ MINH HOẠ

ĐỀ BÀI

Câu 1. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Những hợp chất mà trong phân tử chỉ có liên kết đơn là hydrocarbon no.
- B. Hydrocarbon chỉ có liên kết đơn trong phân tử là hydrocarbon no.
- C. Hydrocarbon có các liên kết đơn trong phân tử là hydrocarbon no.
- D. Hydrocarbon có ít nhất một liên kết đơn trong phân tử là hydrocarbon no.

Câu 2. Cho các chất và nhiệt độ sôi tương ứng (°C): methane (-161,5), ethane (-88,6), hexane (68,7). Yếu tố nào sau đây **không** quyết định đến độ lớn của nhiệt độ sôi của các chất?

- A. Phân tử khối.
- B. Tương tác van der Waals giữa các phân tử.
- C. Độ tan trong nước
- D. Liên kết hydrogen giữa các phân tử.

Câu 3. Khi butane tác dụng với bromine thu được bao nhiêu dẫn xuất monobromine là đồng phân cấu tạo?

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

Câu 4. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hydrocarbon không no là những hydrocarbon mạch hở, phân tử chỉ có liên kết đôi C=C hoặc liên kết ba C≡C.
- B. Hydrocarbon không no là những hydrocarbon mạch vòng, phân tử có liên kết đôi C=C hoặc liên kết ba C≡C.
- C. Hydrocarbon không no là những hydrocarbon mạch hở, phân tử có liên kết đôi C=C hoặc liên kết ba C≡C.
- D. Hydrocarbon không no là những hydrocarbon trong phân tử có chứa liên kết đôi C=C, liên kết ba C≡C.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Công thức chung của các hydrocarbon không no, mạch hở, phân tử có một liên kết đôi C=C là C_nH_{2n} , $n \geq 2$.
- B. Công thức phân tử của các hydrocarbon không no, mạch hở, phân tử có một liên kết ba C≡C có dạng C_nH_{2n-2} , $n \geq 2$.
- C. Công thức phân tử của các hydrocarbon no, mạch hở có dạng C_nH_{2n} , $n \geq 2$.
- D. Công thức chung của các hydrocarbon là C_xH_y với $x \geq 1$.

Câu 6. Công thức đơn giản nhất của hydrocarbon **M** là C_nH_{2n+2} . **M** thuộc dãy đồng đẳng nào?

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

Câu 7. Cho các hydrocarbon: (1) $CH_2=C(CH_3)CH_2CH_3$; (2) $(CH_3)_2C=CHCH_3$; (3) $CH_2=C(CH_3)CH=CH_2$; (4) $(CH_3)_2CHC\equiv CH$. Những hydrocarbon nào phản ứng với HBr sinh ra sản phẩm chính là 2-bromo-2-methylbutane?



A. (1) và (2). B. (2) và (4). C. (1) và (3). D. (3) và (4).

Câu 8. Dẫn dòng khí gồm acetylene và ethylene lần lượt đi vào ống nghiệm (1) đựng dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ ở điều kiện thường, sau đó dẫn tiếp qua ống nghiệm (2) đựng dung dịch bromine. Hiện tượng thí nghiệm nào sau đây **không** đúng?

- A. Có kết tủa màu vàng nhạt ở ống nghiệm (1).
- B. Màu của dung dịch bromine ở ống nghiệm (2) nhạt dần.
- C. Có sự phân lớp chất lỏng ở ống nghiệm (2).
- D. Ở ống nghiệm (2) thu được chất lỏng đồng nhất.

Câu 9. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Hydrocarbon thơm là những hydrocarbon trong phân tử có vòng benzene.
- B. Các chất trong phân tử có vòng benzene được gọi là hydrocarbon thơm.
- C. Những hydrocarbon trong phân tử có vòng benzene được gọi là hydrocarbon thơm.
- D. Dãy đồng đẳng của benzene có công thức tổng quát $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ ($n \geq 6$).
- D. Dãy đồng đẳng của benzene có công thức $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ ($n \geq 6$).

Câu 10. Biết phổ khối lượng (phổ MS) của arene **Y** có peak ion phân tử ứng với giá trị $m/z = 104$. Công thức cấu tạo thu gọn nào sau đây phù hợp với **Y**?

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$. B. $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{CH}_3$. C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}\equiv\text{CH}$. D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5$.

Câu 11. Chất lỏng **X** (có công thức phân tử là C_6H_6) không màu, có mùi thơm nhẹ, không tan trong nước, là một dung môi hữu cơ thông dụng. **X** tác dụng với chlorine khi chiếu sáng tạo nên chất rắn **Y**; tác dụng với chlorine khi có xúc tác FeCl_3 tạo ra chất lỏng **Z** và khí **T**. Khí **T** khi đi qua dung dịch silver nitrate tạo ra kết tủa trắng.

Các công thức tương ứng nào sau đây phù hợp với **Y**, **Z** và **T**?

- A. $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$; $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ và HCl . B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$; $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$ và HCl .
- C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}_5(\text{CH}_3)$; $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$ và HCl . D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$; $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}_5(\text{CH}_3)$ và HCl .

Câu 12. Cho những phát biểu về dẫn xuất halogen:

- (1) Các dẫn xuất halogen không tan trong dung môi hữu cơ như hydrocarbon, ether,...
- (2) Do có hoạt tính sinh học đa dạng nên một số dẫn xuất halogen được sử dụng làm chất gây mê, giảm đau, khử trùng,...
- (3) Khi đun nóng 2-bromobutane với dung dịch KOH trong ethanol, thu được hỗn hợp các hydrocarbon.
- (4) Các hợp chất CFC (freon) sử dụng trong công nghệ làm lạnh thuộc loại dẫn xuất halogen.

Những phát biểu đúng là

- A. (1), (2), (3). B. (2), (3), (4). C. (1), (3), (4). D. (1), (2), (4).



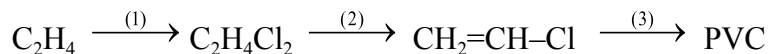
Câu 13. Chất nào sau đây là dẫn xuất halogen?

- A. Chlorothane. B. Ethane. C. Methane. D. Styrene.

Câu 14. Thực hiện phản ứng tách HCl từ dẫn xuất $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ thu được alkene X. Khi alkene X cộng hợp bromine thu được sản phẩm nào sau đây?

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$. B. $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3$.
C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHBr}_2$. D. $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{Br}$.

Câu 15. Trong công nghiệp, sản xuất poly(vinyl chloride) (PVC) từ C_2H_4 theo sơ đồ sau:



Quá trình (1), (2), (3) được gọi là phản ứng

- A. cộng halide, tách hydrogen halide, trùng hợp.
B. thế halide, tách hydrogen halide, trùng hợp.
C. cộng halide, tách hydrogen halide, thế halide.
D. thế halide, cộng hydrogen halide, trùng hợp.

Câu 16. Chất nào sau đây thuộc loại alcohol?

- A. $\text{CH} \equiv \text{CCH}_2\text{OCH}_3$. B. CH_3CHO .
C. CH_3COOH . D. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$.

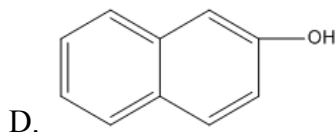
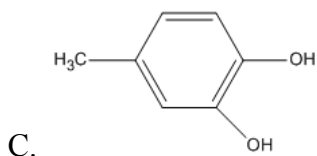
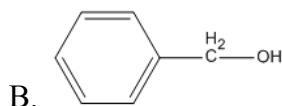
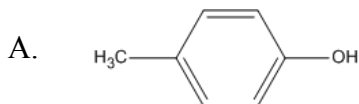
Câu 17. Chất nào sau đây là alcohol bậc hai?

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$. B. $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$.
C. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OH}$. D. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$.

Câu 18. Chất nào sau đây là chất rắn ở điều kiện thường?

- A. Phenol. B. Ethanol. C. Toluene. D. Glycerol.

Câu 19. Chất nào sau đây **không** thuộc loại phenol?





Câu 20. Khi bị bỏng do tiếp xúc với phenol, nếu phòng thí nghiệm có sẵn các chất sau, cách sơ cứu là rửa vết thương bằng

- A. giấm (dung dịch acetic acid). B. dung dịch NaCl.
C. nước chanh (dung dịch có citric acid). D. xà phòng có tính kiềm nhẹ.

Câu 21. Phenol không phản ứng với chất nào sau đây ?

- A. Na_2CO_3 . B. NaOH. C. NaHCO_3 . D. Br_2 .

Câu 22. Hợp chất chứa nhóm $\text{C}=\text{O}$ liên kết với nguyên tử carbon hoặc nguyên tử hydrogen được gọi là

- A. hợp chất alcohol. B. dẫn xuất halogen.
C. hợp chất phenol. D. hợp chất carbonyl.

Câu 23. Nhận xét nào sau đây là đúng?

- A. Formaldehyde tan tốt trong nước. B. Acetone nặng hơn nước.
C. Formaldehyde không tan trong nước. D. Acetaldehyde không tan trong nước.

Câu 24. Phản ứng nào sau đây thể hiện tính oxi hóa của propanal?

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO} + 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{COONH}_4 + 3\text{NH}_3 + 2\text{Ag}\downarrow + \text{H}_2\text{O}$.
B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO} + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} + 2\text{HBr}$.
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{COONa} + \text{Cu}_2\text{O}\downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$.
D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{CH}=\text{O} + 2[\text{H}] \xrightarrow{\text{LiAlH}_4} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

Câu 25. Hợp chất nào sau đây thuộc loại carboxylic acid?

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. B. CH_3COOH . C. CH_3CHO . D. CH_3COCH_3 .

Câu 26. Chất nào sau đây tan tốt trong nước?

- A. C_2H_6 . B. HCOOH . C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$. D. C_2H_2 .

Câu 27. Dung dịch acetic acid phản ứng được với tất cả các chất trong dãy nào sau đây?

- A. NaOH, Cu, NaCl. B. Na, NaCl, CuO.
C. Na, Ag, HCl. D. NaOH, Na, CaCO_3 .

Câu 28. Để xác định nồng độ của một mẫu giấm ăn, người ta cần trung hòa 40 mL giấm ăn này bằng 25 mL dung dịch NaOH 1 M. Biết khối lượng riêng của giấm là 1 g mL^{-1} , vậy mẫu giấm ăn có nồng độ là

- A. 3,5%. B. 3,75%. C. 4%. D. 5%.

Câu 29. Xylitol là chất tạo ngọt thiên nhiên, dùng tạo vị ngọt cho kẹo cao su, thực phẩm thân thiện với những người bị bệnh tiểu đường và các sản phẩm chăm sóc răng miệng.

Thực nghiệm cho biết, công thức phân tử của xylitol là $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_5$, phân tử có mạch carbon không phân nhánh và 1,52 gam xylitol tác dụng với Na dư, tạo ra 619,75 mL khí H_2 (ở 25°C , 1 bar). Hãy xác định công thức cấu tạo của xylitol.

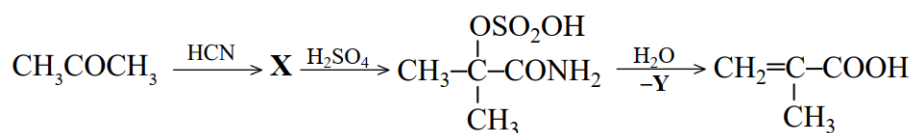


Câu 30. Hợp chất **X** no, mạch hở có phần trăm khối lượng C và H lần lượt bằng 66,67% và 11,11%, còn lại là O. Trên phổ MS tìm thấy tín hiệu ứng với phân tử khối của **X** là 72.

a) Tìm công thức phân tử của **X**.

b) **X** không tác dụng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 nhưng có phản ứng tạo iodoform. Viết công thức cấu tạo và gọi tên của hợp chất **X**?

Câu 31. Acetone được sử dụng như một nguyên liệu để tổng hợp methacrylic acid (một hợp chất được dùng nhiều trong tổng hợp thủy tinh hữu cơ) theo sơ đồ sau:



a) Xác định sản phẩm **X** trong sơ đồ tổng hợp.

b) Tính thể tích methacrylic acid ($D = 1,015 \text{ g mL}^{-1}$) tổng hợp được từ 10 m^3 acetone ($D = 0,7844 \text{ g mL}^{-1}$) theo sơ đồ trên. Giả thiết hiệu suất mỗi giai đoạn là 80%.

ĐÁP ÁN

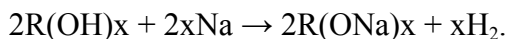
Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Đ.án	B	C	A	D	C	A	A	D	B	A	A	B	A	D
Câu	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Đ.án	A	D	D	A	B	D	C	D	A	D	B	B	D	B

Câu 29. Số mol H_2 là: $619,75 : 24790 \approx 0,025$ (mol).

Số mol xylitol là: $1,52 : 152 = 0,01$ (mol).

Xylitol có công thức phân tử dạng $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_5$, giữa các nguyên tử không có liên kết π , nên chỉ có nhóm OH tác dụng với Na tạo H_2 .

Đặt số nhóm OH trong phân tử xylitol là x, xylitol có dạng $\text{R}(\text{OH})_x$



0,01

0,025

$\Rightarrow x = 5$

Một nguyên tử C chỉ liên kết tối đa với một nhóm OH, công thức cấu tạo của xylitol là



Câu 30.

a) Ta có: $\%O = 22,22\%$

Công thức đơn giản nhất của **X** là $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$.

Gọi công thức phân tử của **X** là $(\text{C}_4\text{H}_8\text{O})_n$



$$\Rightarrow M_X = (4.12 + 8 + 16)n = 72n = 72 \Rightarrow n = 1.$$

Vậy công thức phân tử của **X** là C_4H_8O .

b) **X** không tác dụng được với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 nên **X** là ketone.

Do **X** có phản ứng tạo iodoform nên phân tử của **X** có chứa nhóm CH_3CO- .

Vậy công thức cấu tạo của **X** là $CH_3COCH_2CH_3$ (ethyl methyl ketone hay but-2-one).

Câu 31.

a)

b) Khối lượng acetone: $10.10^6.0,7844 = 7,844.10^6$ (g).

Khối lượng methacrylic acid thu được tính theo lí thuyết:

$$\frac{7,844.10^6.86}{58} = 1,163.10^7 \quad (\text{g})$$

Vì hiệu suất mỗi giai đoạn đạt 80% nên khối lượng methacrylic acid thực thu được:

$$\frac{1,163.10^7.80.80.80}{100.100.100} = 5,955.10^6 \quad (\text{g})$$

Thể tích methacrylic acid thu được là: $\frac{5,955.10^6}{1,015} = 5,867.10^6 \text{ g} = 5,867$ (tấn).