

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN DẠY HỌC LỚP 11
THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH
GIÁO DỤC THƯỜNG XUYÊN CẤP THPT
Môn: HÓA HỌC**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 2370 /QĐ-BGDĐT ngày 29
tháng 8 năm 2024 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)*

HÀ NỘI, THÁNG 8 NĂM 2024

- 1. Chủ trì biên soạn tài liệu: Vụ Giáo dục thường xuyên**
- 2. Tham gia biên soạn Phần chung về Chương trình GDTX cấp THPT**
 - TS. Hoàng Đức Minh - Chủ biên**
 - TS. Đồng Văn Bình - Thành viên**
 - ThS. Lại Thị Thu Thúy - Thành viên**
- 3. Tham gia biên soạn phần môn Hóa học**
 - TS. Phạm Thị Bích Đào - Chủ biên**
 - TS. Đỗ Thị Quỳnh Mai - Thành viên**
 - ThS. Phạm Thị Ngọc Hải - Thành viên, Thư ký**

LỜI NÓI ĐẦU

Ngày 26/7/2022, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã ký Thông tư số 12/2022/TT-BGDĐT ban hành Chương trình Giáo dục thường xuyên (GDTX) cấp Trung học phổ thông (THPT) có hiệu lực bắt đầu từ khóa tuyển sinh lớp 10 năm học 2022- 2023; Theo quy định của Thông tư số 12, sách giáo khoa của Chương trình GDTX dùng chung sách giáo khoa của Chương trình GDPT 2018 cùng cấp học do Ủy ban nhân dân tỉnh phê duyệt. Để giúp các cơ sở GDTX, GV tổ chức thực hiện có hiệu quả Chương trình GDTX cấp THPT và thống nhất triển khai chung trong toàn quốc, Vụ GDTX đã tổ chức biên soạn tài liệu Hướng dẫn dạy học lớp 11 thực hiện Chương trình GDTX cấp THPT các môn học Toán, Ngữ văn, Lịch sử, Địa lý, Giáo dục kinh tế và pháp luật, Vật lý, Hóa học và Sinh học.

Mục đích tổ chức biên soạn tài liệu Hướng dẫn dạy học lớp 11 thực hiện Chương trình GDTX cấp THPT nhằm giúp GV, cán bộ quản lý tổ chức việc dạy học cho phù hợp với nhu cầu, đặc điểm của người học, điều kiện cơ sở vật chất của trung tâm GDTX, trung tâm GDNN – GDTX (gọi chung là trung tâm GDTX).

Nội dung tài liệu cấu trúc gồm 3 phần:

Phần thứ nhất. Những vấn đề chung về Chương trình GDTX cấp THPT.

Phần thứ hai. Giới thiệu Chương trình GDTX cấp THPT môn Hóa học: Phần này nhằm giúp GV biết được mục tiêu, yêu cầu cần đạt, nội dung và thời lượng bố trí kế hoạch dạy học của chương trình lớp 11 môn Hóa học, một số định hướng về phương pháp dạy học, kiểm tra đánh giá, thiết bị dạy học theo định hướng phát triển phẩm chất và năng lực.

Phần thứ ba. Hướng dẫn tổ chức dạy học môn Hóa học lớp 11 Chương trình GDTX cấp THPT: Phần này nhằm giúp GV biết được mục tiêu, yêu cầu cần đạt về kiến thức, năng lực và phẩm chất của từng nội dung/chủ đề cũng như cách thức tổ chức tiến hành dạy học để hình thành và phát triển phẩm chất và năng lực của người học.

Mặc dù các tác giả đã có nhiều cố gắng, song đây là những vấn đề mới, vì vậy tài liệu cần tiếp tục được bổ sung để hoàn thiện.

Nhóm tác giả rất mong nhận được ý kiến phản hồi, góp ý của các đồng nghiệp để tài liệu thực sự phát huy tác dụng tích cực trong việc bồi dưỡng GV.

Trân trọng cảm ơn.

Các tác giả

DANH MỤC VIẾT TẮT

BTH:	Bảng tuần hoàn
CTPT	Công thức phân tử
CTCT	Công thức cấu tạo
CT GDPT:	Chương trình giáo dục phổ thông
CSVC:	Cơ sở vật chất
ĐGTX:	Đánh giá thường xuyên
ĐGĐK:	Đánh giá, định kỳ
GDĐT:	Giáo dục và Đào tạo
GDPT:	Giáo dục phổ thông
GDTX:	Giáo dục thường xuyên
GV:	Giáo viên
GDNN-GDTX:	Giáo dục nghề nghiệp – Giáo dục thường xuyên
HV:	Học viên
HCHC	Hợp chất hữu cơ
KHGD/DH	Kế hoạch giáo dục/Dạy học
KHBD:	Kế hoạch bài dạy
KT, ĐG:	Kiểm tra, đánh giá
KTDH:	Kỹ thuật dạy học
KL:	Kim loại
NL:	Năng lực
PC:	Phẩm chất
PP:	Phương pháp
PPDH:	Phương pháp dạy học
PTDH:	Phương tiện dạy học
PHT:	Phiếu học tập
PK:	Phi kim
PTHH:	Phương trình hoá học
SGK:	Sách giáo khoa
THCS:	Trung học cơ sở
THPT:	Trung học phổ thông
TNKQ:	Trắc nghiệm khách quan
TN:	Thí nghiệm
YCCĐ:	Yêu cầu cần đạt

MỤC LỤC

Phần thứ nhất.....	7
NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC THƯỜNG XUYÊN CẤP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG	7
I. MỤC TIÊU	7
II. YÊU CẦU CẦN ĐẠT VỀ PHẨM CHẤT VÀ NĂNG LỰC.....	7
1. Yêu cầu về phẩm chất.....	7
2. Yêu cầu về năng lực	7
3. Yêu cầu cần đạt về phẩm chất chủ yếu và năng lực chung.....	7
4. Yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù môn học	12
III. KẾ HOẠCH GIÁO DỤC	14
1. Nội dung giáo dục	14
2. Thời lượng giáo dục	16
IV. ĐỊNH HƯỚNG VỀ PHƯƠNG PHÁP GIÁO DỤC, HÌNH THỨC TỔ CHỨC DẠY HỌC VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ GIÁO DỤC	17
1. Định hướng về phương pháp giáo dục	17
2. Hình thức tổ chức dạy học.....	18
3. Định hướng về đánh giá kết quả giáo dục	18
Phần thứ hai	20
GIỚI THIỆU CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC THƯỜNG XUYÊN CẤP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG MÔN HÓA HỌC.....	20
I. MỤC TIÊU CỦA CHƯƠNG TRÌNH MÔN HOÁ HỌC.....	20
1. Mục tiêu chung	20
2. Mục tiêu cụ thể	20
II. YÊU CẦU CẦN ĐẠT VỀ PHẨM CHẤT VÀ NĂNG LỰC	20
1. Môn Hóa học góp phần bồi dưỡng phẩm chất cho học viên.....	20
2. Môn Hóa học góp phần hình thành và phát triển năng lực chung cho học viên..	21
3. Môn Hóa học góp phần hình thành và phát triển năng lực đặc thù cho học viên	21
III. NỘI DUNG GIÁO DỤC CHƯƠNG TRÌNH MÔN HOÁ HỌC LỚP 11	23
IV. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH MÔN HOÁ HỌC LỚP 11..	25
1. Về thời lượng dạy học	25

2. Định hướng đổi mới phương pháp dạy học.....	25
3. Định hướng đổi mới kiểm tra, đánh giá	26
4. Hướng dẫn về sử dụng thiết bị dạy học.....	28
Phần thứ ba	29
HƯỚNG DẪN TỔ CHỨC DẠY HỌC MÔN HÓA HỌC LỚP 11.....	29
A. HƯỚNG DẪN TỔ CHỨC DẠY HỌC THEO CÁC CHỦ ĐỀ	29
CHỦ ĐỀ 1. CÂN BẰNG HÓA HỌC	29
CHỦ ĐỀ 2. NITROGEN VÀ SULFUR.....	43
CHỦ ĐỀ 3. ĐẠI CƯƠNG HÓA HỌC HỮU CƠ	65
CHỦ ĐỀ 4. HYDROCARBON	77
CHỦ ĐỀ 5. DẪN XUẤT HALOGEN – ALCOHOL -PHENOL.....	89
CHỦ ĐỀ 6. HỢP CHẤT CARBONYL – CARBOXYLIC ACID	101
B. HƯỚNG DẪN TỔ CHỨC DẠY HỌC THEO CÁC CHUYÊN ĐỀ.....	113
CHUYÊN ĐỀ 1. PHÂN BÓN HÓA HỌC.....	111
CHUYÊN ĐỀ 2. TRẢI NGHIỆM, THỰC HÀNH HÓA HỌC HỮU CƠ	122
CHUYÊN ĐỀ 3. DẦU MỎ VÀ CHẾ BIẾN DẦU MỎ.....	128
PHỤ LỤC 1. KHUNG KẾ HOẠCH DẠY HỌC MÔN HỌC CỦA TỔ CHUYÊN MÔN	132
PHỤ LỤC 2. KẾ HOẠCH BÀI DẠY MINH HỌA	150
PHỤ LỤC 3. GỢI Ý KHUNG MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA ĐỊNH KÌ	161
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	178

NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC THƯỜNG XUYÊN CẤP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

I. MỤC TIÊU

- Chương trình Giáo dục thường xuyên (GDTX) cấp trung học phổ thông (THPT) nhằm tạo cơ hội học tập cho người học có nhu cầu để đạt được trình độ giáo dục THPT theo hình thức GDTX, đáp ứng yêu cầu nâng cao dân trí, đào tạo nguồn nhân lực của địa phương và nhu cầu học tập suốt đời, góp phần xây dựng xã hội học tập.

- Mục tiêu chung của Chương trình GDTX cấp THPT nhằm giúp học viên (HV) tiếp tục phát triển những phẩm chất, năng lực cần thiết đối với người lao động, ý thức và nhân cách công dân, khả năng tự học và ý thức học tập suốt đời, hoàn thiện học vấn THPT và định hướng nghề nghiệp phù hợp với năng lực, điều kiện và hoàn cảnh của bản thân, đáp ứng yêu cầu có thể tham gia vào thị trường lao động và tiếp tục học lên trình độ cao hơn.

- Chương trình GDTX cấp THPT nhằm cụ thể hoá mục tiêu Chương trình Giáo dục phổ thông (GDPT) 2018 cấp THPT đối với GDTX, giúp HV làm chủ kiến thức phổ thông, biết vận dụng hiệu quả kiến thức, kỹ năng đã học vào đời sống, có khả năng lựa chọn nghề nghiệp phù hợp với sở thích và năng lực; phát triển hài hoà các mối quan hệ xã hội, có nhân cách và đời sống tâm hồn phong phú, đóng góp tích cực vào sự phát triển của đất nước và nhân loại.

II. YÊU CẦU CẦN ĐẠT VỀ PHẨM CHẤT VÀ NĂNG LỰC

1. Yêu cầu về phẩm chất

Chương trình GDTX cấp THPT hình thành và phát triển cho HV những phẩm chất chủ yếu sau: Yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm.

2. Yêu cầu về năng lực

Chương trình GDTX cấp THPT hình thành và phát triển cho HV những năng lực cốt lõi sau:

a) Những năng lực chung được hình thành, phát triển thông qua tất cả các môn học và hoạt động giáo dục gồm: Năng lực tự chủ và tự học; năng lực giao tiếp và hợp tác; năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo.

b) Những năng lực đặc thù được hình thành, phát triển chủ yếu thông qua một số môn học và hoạt động giáo dục gồm: Năng lực ngôn ngữ; năng lực tính toán; năng lực khoa học; năng lực công nghệ; năng lực tin học, năng lực thẩm mỹ.

3. Yêu cầu cần đạt về phẩm chất chủ yếu và năng lực chung

a) Yêu cầu cần đạt về phẩm chất chủ yếu

Phẩm chất	Yêu cầu cần đạt
Yêu nước	<ul style="list-style-type: none"> - Tích cực, chủ động và vận động người khác tham gia các hoạt động bảo vệ thiên nhiên. - Tự giác thực hiện và vận động người khác thực hiện các quy định của pháp luật, góp phần bảo vệ và xây dựng Nhà nước xã hội chủ nghĩa Việt Nam. - Chủ động, tích cực tham gia và vận động người khác tham gia các hoạt động bảo vệ, phát huy giá trị các di sản văn hoá. - Đấu tranh với các âm mưu, hành động xâm phạm lãnh thổ, biên giới quốc gia, các vùng biển thuộc chủ quyền và quyền chủ quyền của quốc gia bằng thái độ và việc làm phù hợp với lứa tuổi, với quy định của pháp luật. - Sẵn sàng thực hiện nghĩa vụ bảo vệ Tổ quốc.
Nhân ái	
Yêu quý mọi người	<ul style="list-style-type: none"> - Quan tâm đến mối quan hệ hài hoà với những người khác. - Tôn trọng quyền và lợi ích hợp pháp của mọi người; đấu tranh với những hành vi xâm phạm quyền và lợi ích hợp pháp của tổ chức, cá nhân. - Chủ động, 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 giữa mọi người	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
Chăm chỉ	
Ham học	<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 tham gia học tập; có ý chí vượt qua khó khăn để đạt kết quả trong học tập.
Chăm làm	<ul style="list-style-type: none"> - Tích cực tham gia và vận động mọi người tham gia các công việc phục vụ cộng đồng. - 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.
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. - 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.

Trách nhiệm	
Trách nhiệm với bản thân	<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.
Trách nhiệm đối với gia đình	<ul style="list-style-type: none"> - Có ý thức làm tròn bổn phận với người thân và gia đình. - Quan tâm bàn bạc với người thân, xây dựng và thực hiện kế hoạch chi tiêu hợp lý trong gia đình.
Trách nhiệm với nhà trường và xã hội	<ul style="list-style-type: none"> - Tích cực tham gia và vận động người khác tham gia các hoạt động công ích của nhà trường và xã hội. - Tích cực tham gia và vận động người khác tham gia các hoạt động tuyên truyền pháp luật. - 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.
Trách nhiệm với môi trường sống	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu rõ ý nghĩa của tiết kiệm đối với sự phát triển bền vững; có ý thức tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên; đấu tranh ngăn chặn các hành vi sử dụng bừa bãi, lãng phí vật dụng, tài nguyên. - Chủ động, tích cực tham gia và vận động người khác tham gia các hoạt động tuyên truyền, chăm sóc, bảo vệ thiên nhiên, ứng phó với biến đổi khí hậu và phát triển bền vững.

b) Yêu cầu cần đạt về năng lực chung

Năng lực	Yêu cầu cần đạt
Năng lực tự chủ và tự học	
Tự lực	Luôn chủ động, tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập và trong cuộc sống; biết giúp đỡ người khác gặp khó khăn để vươn lên để có lối sống tự lực.
Tự khẳng định và bảo vệ quyền, nhu cầu chính đáng	Biết khẳng định và bảo vệ quyền, nhu cầu cá nhân phù hợp với đạo đức và pháp luật.
Tự điều chỉnh tình cảm, thái độ, hành vi của mình	<ul style="list-style-type: none"> - Đánh giá được những ưu điểm và hạn chế về tình cảm, cảm xúc của bản thân; tự tin, lạc quan. - Biết tự điều chỉnh tình cảm, thái độ, hành vi của bản thân; luôn bình tĩnh và có cách cư xử đúng mực.

	<ul style="list-style-type: none"> - Sẵn sàng đón nhận và quyết tâm vượt qua thử thách trong học tập và đời sống. - Biết tự phòng tránh các tệ nạn xã hội.
Thích ứng với cuộc sống	<ul style="list-style-type: none"> - Điều chỉnh được hiểu biết, kỹ năng, kinh nghiệm của cá nhân thích ứng với cuộc sống mới. - Thay đổi được cách tư duy, cách biểu hiện thái độ, cảm xúc của bản thân để đáp ứng với yêu cầu mới, hoàn cảnh mới trong cuộc sống.
Định hướng nghề nghiệp	<ul style="list-style-type: none"> - Nhận thức được cá tính và giá trị sống của bản thân. - Biết được những thông tin chính về thị trường lao động, về yêu cầu và triển vọng của các ngành nghề để lựa chọn cho phù hợp với khả năng của bản thân. - Xác định được hướng phát triển của bản thân phù hợp sau THPT; lựa chọn học các môn học phù hợp với năng lực và định hướng nghề nghiệp của bản thân.
Tự học, tự hoàn thiện	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định được nhiệm vụ học tập dựa trên kết quả đã đạt được; biết 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 bản thân, rút kinh nghiệm để có thể vận dụng vào các tình huống khác; biết tự điều chỉnh cách học. - Biết thường xuyên tu dưỡng theo mục tiêu phấn đấu cá nhân và các giá trị công dân.
Năng lực giao tiếp và hợp tác	
Xác định được mục đích, nội dung, phương tiện và thái độ giao tiếp	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định được mục đích giao tiếp phù hợp với đối tượng và ngữ cảnh giao tiếp; dự kiến được thuận lợi, khó khăn để đạt được mục đích trong 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.

	<ul style="list-style-type: none"> - Tiếp nhận được các văn bản về những vấn đề khoa học, nghệ thuật phù hợp với khả năng và định hướng nghề nghiệp của bản thân, có sử dụng ngôn ngữ kết hợp với các loại phương tiện phi ngôn ngữ đa dạng. - Biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với các loại phương tiện phi ngôn ngữ đa dạng để trình bày thông tin, ý tưởng và để thảo luận, lập luận, đánh giá về các vấn đề trong khoa học, nghệ thuật 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 và phát triển các quan hệ xã hội; điều chỉnh và hoá giải các mâu thuẫn	<ul style="list-style-type: none"> - Nhận biết và thấu cảm được suy nghĩ, tình cảm, thái độ của người khác. - Xác định đúng nguyên nhân mâu thuẫn giữa bản thân với người khác hoặc giữa những người khác với nhau và biết cách hoá giải mâu thuẫn.
Xác định mục đích và phương thức hợp tác	Biết chủ động đề xuất mục đích hợp tác để giải quyết một vấn đề do bản thân và những người khác đề xuất; biết lựa chọn hình thức làm việc nhóm với quy mô phù hợp với yêu cầu và nhiệm vụ.
Xác định trách nhiệm và hoạt động của bản thân trong nhóm	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 nhu cầu và khả năng của người hợp tác	Đánh giá được 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 người khác	Biết theo dõi tiến độ hoàn thành công việc của từng thành viên và cả nhóm để điều hoà hoạt động phối hợp; biết khiêm tốn tiếp thu sự góp ý và nhiệt tình chia sẻ, hỗ trợ các thành viên trong nhóm.
Đánh giá 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.
	<ul style="list-style-type: none"> - Có hiểu biết cơ bản về hội nhập quốc tế. - Biết chủ động, tự tin trong giao tiếp với bạn bè quốc tế; biết chủ động, tích cực tham gia một số hoạt động hội nhập quốc tế

	phù hợp với bản thân và đặc điểm của trung tâm, địa phương. - Biết tìm đọc tài liệu phục vụ công việc học tập và định hướng nghề nghiệp của bản thân và bạn bè.
Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo	
Nhận ra ý tưởng mới	Biết xác định và làm rõ thông tin, ý tưởng mới từ các nguồn thông tin khác nhau; biết phân tích các nguồn thông tin độc lập để thấy được khuynh hướng và độ tin cậy của ý tưởng mới.
Phát hiện và làm rõ vấn đề	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 ý tưởng mới	Nêu được nhiều ý tưởng mới trong học tập và cuộc sống; tạo ra yếu tố mới dựa trên những ý tưởng khác nhau; hình thành và kết nối các ý tưởng; nghiên cứu đề thay đổi giải pháp trước sự thay đổi của bối cảnh; đánh giá rủi ro và có dự phòng.
Đề xuất, lựa chọn giải pháp	Biết thu thập và làm rõ các thông tin có liên quan đến vấn đề; biết đề xuất và phân tích được một số giải pháp giải quyết vấn đề; lựa chọn được giải pháp phù hợp nhất.
Thiết kế và tổ chức hoạt động	- 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	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.

4. Yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù môn học

a) Năng lực ngôn ngữ

Năng lực ngôn ngữ của HV bao gồm năng lực sử dụng tiếng Việt và năng lực sử dụng ngoại ngữ; mỗi năng lực được thể hiện qua các hoạt động: nghe, nói, đọc, viết.

Yêu cầu cần đạt về năng lực ngôn ngữ đối với HV mỗi lớp học được quy định trong chương trình môn Ngữ văn, môn Ngoại ngữ và được thực hiện trong toàn bộ

các môn học phù hợp với đặc điểm của mỗi môn học, trong đó môn Ngữ văn và môn Ngoại ngữ là chủ đạo.

b) Năng lực tính toán

Năng lực tính toán của HV được thể hiện qua các hoạt động sau đây:

- Nhận thức kiến thức toán học;
- Tư duy toán học;
- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học.

Năng lực tính toán được hình thành, phát triển ở nhiều môn học phù hợp với đặc điểm của mỗi môn học. Biểu hiện tập trung nhất của năng lực tính toán là năng lực toán học, được hình thành và phát triển chủ yếu ở môn Toán. Yêu cầu cần đạt về năng lực toán học đối với HV mỗi lớp học được quy định trong chương trình môn Toán.

c) Năng lực khoa học (Khoa học tự nhiên và Khoa học xã hội)

Năng lực khoa học của HV được thể hiện qua các hoạt động sau đây:

- Nhận thức khoa học;
- Tìm hiểu tự nhiên, tìm hiểu xã hội;
- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học.

Năng lực khoa học được hình thành, phát triển ở nhiều môn học phù hợp với đặc điểm của mỗi môn học, trong đó các môn học chủ đạo là: Vật lí, Hóa học, Sinh học, Lịch sử, Địa lí, Giáo dục kinh tế và pháp luật. Chương trình mỗi môn học giúp HV tiếp tục phát triển năng lực khoa học với mức độ chuyên sâu: năng lực vật lí, năng lực hóa học, năng lực sinh học, năng lực lịch sử, năng lực địa lí...

Yêu cầu cần đạt về năng lực khoa học đối với HV mỗi lớp học được quy định trong chương trình các môn: Vật lí, Hóa học, Sinh học, Lịch sử, Địa lí, Giáo dục kinh tế và pháp luật.

d) Năng lực công nghệ

Năng lực công nghệ của HV được thể hiện qua các hoạt động sau đây:

- Nhận thức công nghệ;
- Giao tiếp công nghệ;
- Sử dụng công nghệ;
- Đánh giá công nghệ;
- Thiết kế kỹ thuật.

Yêu cầu cần đạt về năng lực công nghệ đối với HV mỗi lớp học được quy định trong chương trình môn Công nghệ.

đ) Năng lực tin học

Năng lực tin học của HV được thể hiện qua các hoạt động sau đây:

- Sử dụng và quản lí các phương tiện công nghệ thông tin và truyền thông;
- Ứng xử phù hợp trong môi trường số;
- Giải quyết vấn đề với sự hỗ trợ của công nghệ thông tin và truyền thông;
- Ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong học và tự học;
- Hợp tác trong môi trường số.

Yêu cầu cần đạt về năng lực tin học đối với HV mỗi lớp học được quy định trong chương trình môn Tin học.

e) Năng lực thẩm mĩ

Năng lực thẩm mĩ của HV được thể hiện qua các hoạt động sau đây:

- Nhận thức các yếu tố thẩm mĩ;
- Phân tích, đánh giá các yếu tố thẩm mĩ;
- Tái hiện, sáng tạo và ứng dụng các yếu tố thẩm mĩ.

Yêu cầu cần đạt về năng lực thẩm mĩ đối với HV ở mỗi lớp học được quy định trong Chương trình môn Ngữ văn.

III. KẾ HOẠCH GIÁO DỤC

Chương trình GDTX cấp THPT được thực hiện trong 3 năm học, bắt đầu từ lớp 10, lớp 11 và lớp 12. HV vào học lớp 10 phải có bằng tốt nghiệp trung học cơ sở (THCS) theo hình thức chính quy hoặc GDTX.

1. Nội dung giáo dục

Chương trình GDTX cấp THPT bao gồm: Các môn học và hoạt động giáo dục bắt buộc; các môn học lựa chọn theo định hướng nghề nghiệp (gọi tắt là môn học lựa chọn); các chuyên đề học tập lựa chọn; các môn học và hoạt động giáo dục tự chọn.

a) Các môn học bắt buộc gồm 7 môn học, trong đó: Ngữ văn, Toán, Lịch sử là 3 môn học bắt buộc và 4 môn học lựa chọn trong số các môn học: Địa lí, Giáo dục kinh tế và pháp luật, Vật lí, Hóa học, Sinh học, Tin học, Công nghệ.

Học viên chọn 4 môn học từ các môn học lựa chọn.

b) Hoạt động giáo dục bắt buộc: Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp.

- Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp: là hoạt động giáo dục nhằm tạo cơ hội cho HV tiếp cận thực tế, thể nghiệm các cảm xúc tích cực, khai thác những kinh nghiệm đã có và huy động tổng hợp kiến thức, kĩ năng của các môn học khác nhau để thực hiện những nhiệm vụ được giao hoặc giải quyết những vấn đề của thực tiễn đời sống phù hợp với lứa tuổi; thông qua đó, chuyển hoá những kinh nghiệm đã trải qua thành tri thức mới, kĩ năng mới góp phần phát huy tiềm năng sáng tạo và khả năng thích ứng với cuộc sống, môi trường và nghề nghiệp tương lai.

Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp phát triển các phẩm chất chủ yếu, năng lực cốt lõi của HV trong các mối quan hệ với bản thân, xã hội, môi trường tự nhiên

và nghề nghiệp. Nội dung Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp tập trung vào các mạch nội dung chính: Hoạt động hướng vào bản thân, hoạt động hướng đến xã hội, hoạt động hướng đến tự nhiên và hoạt động hướng nghiệp. Thông qua các hoạt động hướng nghiệp, HV được đánh giá và tự đánh giá về năng lực, sở trường, hứng thú liên quan đến nghề nghiệp, làm cơ sở để tự chọn cho mình ngành nghề phù hợp và rèn luyện phẩm chất và năng lực để thích ứng với nghề nghiệp tương lai.

Nội dung hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp được thực hiện theo quy định tại Chương trình GDPT 2018 cấp THPT ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GDĐT.

Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp được tổ chức theo các hình thức: Sinh hoạt dưới cờ, hoạt động giáo dục theo chủ đề và sinh hoạt lớp. Sinh hoạt dưới cờ do Ban Giám đốc phối hợp với Đoàn thanh niên phụ trách; hoạt động giáo dục theo chủ đề do GV chủ nhiệm hoặc GV bộ môn phụ trách theo các chủ đề được quy định trong Chương trình GDPT 2018; sinh hoạt lớp do GV chủ nhiệm phụ trách.

c) Các chuyên đề học tập:

- Chuyên đề học tập là nội dung giáo dục dành cho HV cấp THPT, nhằm thực hiện yêu cầu phân hoá sâu, giúp HV 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.

- Các môn học: Ngữ văn, Toán, Lịch sử, Địa lí, Giáo dục kinh tế và pháp luật, Vật lí, Hoá học, Sinh học, Công nghệ, Tin học có một số chuyên đề học tập tạo thành cụm chuyên đề học tập của môn học. Thời lượng dành cho mỗi chuyên đề học tập là 10 tiết hoặc 15 tiết; tổng thời lượng dành cho cụm chuyên đề học tập của môn học là 35 tiết/năm học. Ở mỗi lớp 10, 11, 12, HV phải bắt buộc chọn 3 cụm chuyên đề học tập của 3 môn học phù hợp với nguyện vọng của bản thân và khả năng tổ chức của trung tâm GDTX, trung tâm GDNN – GDTX (gọi chung là trung tâm GDTX).

- Chuyên đề học tập của môn học do GV dạy môn học đó tổ chức thực hiện. Ngoài ra, căn cứ nội dung cụ thể của chuyên đề học tập, trung tâm GDTX có thể bố trí nhân viên phòng thí nghiệm hoặc mời các doanh nhân, nghệ nhân,... có hiểu biết, kinh nghiệm thực tiễn trong lĩnh vực chuyên môn của những chuyên đề học tập có tính thực hành, hướng nghiệp hướng dẫn HV học những nội dung phù hợp của các chuyên đề học tập này.

d) Các môn học tự chọn gồm: Ngoại ngữ, Tiếng dân tộc thiểu số.

- Nội dung Chương trình môn tiếng Anh được quy định tại Thông tư này. Các chương trình ngoại ngữ khác thực hiện theo quy định tại Chương trình GDPT 2018 cấp THPT ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GDĐT.

- Nội dung dạy học Tiếng dân tộc thiểu số thực hiện theo quy định tại Chương trình GDPT môn học tiếng Bahnar, tiếng Chăm, tiếng Êđê, tiếng Jrai, Tiếng Khmer, tiếng Mông, tiếng Mnông, tiếng Thái ban hành kèm theo Thông tư số 34/2020/TT-BGDĐT ngày 15/9/2020 của Bộ trưởng Bộ GDĐT.

đ) Hoạt động giáo dục tự chọn: Nội dung giáo dục địa phương,

- Nội dung giáo dục địa phương là những vấn đề cơ bản hoặc thời sự về văn hoá, lịch sử, địa lí, kinh tế, xã hội, môi trường, hướng nghiệp,... của địa phương bổ sung cho nội dung giáo dục bắt buộc chung thống nhất trong cả nước, nhằm trang bị cho HV những hiểu biết về nơi sinh sống, bồi dưỡng cho HV tình yêu quê hương, ý thức tìm hiểu và vận dụng những điều đã học để góp phần giải quyết những vấn đề của quê hương.

Nội dung giáo dục địa phương thực hiện theo quy định của Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương đối với Chương trình GDPT ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GDĐT.

2. Thời lượng giáo dục

Thời gian học của mỗi năm học là 35 tuần/lớp. Mỗi ngày học 1 buổi, mỗi buổi không bố trí quá 5 tiết học; mỗi tiết học 45 phút.

Thời lượng và số tiết của các môn học thực hiện theo quy định của Chương trình GDPT 2018 cấp THPT.

Bảng tổng hợp kế hoạch giáo dục Chương trình GDTX cấp THPT

Nội dung giáo dục		Lớp 10 (Số tiết)	Lớp 11 (Số tiết)	Lớp 12 (Số tiết)
Môn học bắt buộc	Ngữ văn	105	105	105
	Toán	105	105	105
	Lịch sử	52	52	52
Môn học lựa chọn	Địa lí	70	70	70
	Giáo dục kinh tế và pháp luật	70	70	70
	Vật lí	70	70	70
	Hoá học	70	70	70
	Sinh học	70	70	70
	Công nghệ	70	70	70
	Tin học	70	70	70
Chuyên đề học tập lựa chọn bắt buộc (3 cụm chuyên đề của môn học)		105	105	105

Nội dung giáo dục		Lớp 10 (Số tiết)	Lớp 11 (Số tiết)	Lớp 12 (Số tiết)
Hoạt động giáo dục bắt buộc	Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp	105	105	105
Môn học tự chọn	Ngoại ngữ	105	105	107
	Tiếng dân tộc thiểu số	105	105	107
Hoạt động giáo dục tự chọn	Nội dung giáo dục địa phương	35	35	35
Tổng số tiết học/năm học (Không kể môn học, hoạt động giáo dục tự chọn)		752	752	752
Số tiết học trung bình/tuần (Không kể môn học, hoạt động giáo dục tự chọn)		21,5	21,5	21,5
Tổng số tiết học/năm học (Kể cả môn học, hoạt động giáo dục tự chọn)		997	997	997
Số tiết học trung bình/tuần (Kể cả môn học, hoạt động giáo dục tự chọn)		28,5	28,5	28,5

Căn cứ vào Kế hoạch giáo dục của Chương trình GDTX cấp THPT và sự lựa chọn của HV về các môn học lựa chọn, chuyên đề học tập, môn học tự chọn và hoạt động giáo dục tự chọn, các trung tâm GDTX xây dựng các tổ hợp môn học và kế hoạch giáo dục của trung tâm trên cơ sở vừa bảo đảm đáp ứng nguyện vọng của người học, vừa đảm bảo phù hợp với điều kiện về đội ngũ GV, cơ sở vật chất, thiết bị dạy học của trung tâm.

IV. ĐỊNH HƯỚNG VỀ PHƯƠNG PHÁP GIÁO DỤC, HÌNH THỨC TỔ CHỨC DẠY HỌC VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ GIÁO DỤC

1. Định hướng về phương pháp giáo dục

- Các môn học và hoạt động giáo dục áp dụng các phương pháp dạy học tích cực hoá hoạt động của HV, trong đó, GV đóng vai trò tổ chức, hướng dẫn hoạt động cho HV, tạo môi trường học tập thân thiện và những tình huống có vấn đề để khuyến khích HV tích cực tham gia vào các hoạt động học tập, tự phát hiện năng lực, nguyện vọng của bản thân, rèn luyện thói quen và khả năng tự học, phát huy tiềm năng và những kiến thức, kĩ năng đã tích lũy được để phát triển.

- Phương pháp giáo dục cần khai thác kinh nghiệm của người học, coi trọng việc bồi dưỡng năng lực tự học, sử dụng các phương tiện hiện đại và công nghệ thông tin để nâng cao chất lượng và hiệu quả dạy học thông qua một số hình thức chủ yếu sau:

học lí thuyết, thực hiện bài tập, thí nghiệm, trò chơi, đóng vai, dự án nghiên cứu; thảo luận, tham quan, sinh hoạt tập thể...

- Tuỳ theo mục tiêu, tính chất nội dung dạy học, GV có thể tổ chức cho HV được làm việc độc lập, làm việc theo nhóm hoặc làm việc chung cả lớp nhưng phải bảo đảm mỗi HV được tạo điều kiện để tự mình thực hiện nhiệm vụ học tập và trải nghiệm thực tế.

2. Hình thức tổ chức dạy học

Chương trình GDTX cấp THPT được tổ chức linh hoạt theo các hình thức: tập trung, vừa làm vừa học để phù hợp đặc điểm, nguyện vọng của người học và điều kiện dạy học của các địa phương. Khuyến khích các địa phương tổ chức các hình thức dạy học kết hợp giữa dạy học trực tiếp và dạy học trực tuyến theo quy định của Bộ GDĐT.

Việc lựa chọn và tổ chức dạy học Chương trình GDTX cấp THPT do các trung tâm GDTX quyết định trên cơ sở đảm bảo thực hiện đầy đủ các quy định của Chương trình.

3. Định hướng về đánh giá kết quả giáo dục

a) Mục tiêu đánh giá

- Đánh giá kết quả học tập của HV nhằm cung cấp thông tin chính xác, kịp thời, có giá trị về mức độ đáp ứng yêu cầu cần đạt và những tiến bộ của HV trong suốt quá trình học tập môn học, để hướng dẫn hoạt động học tập, điều chỉnh các hoạt động dạy học, quản lí và phát triển chương trình, bảo đảm sự tiến bộ của từng HV và nâng cao chất lượng giáo dục.

- Đánh giá kết quả học tập của HV đối với mỗi môn học, mỗi lớp học nhằm xác định mức độ đạt được mục tiêu chương trình GDTX cấp THPT, làm căn cứ để điều chỉnh quá trình dạy học, góp phần nâng cao chất lượng giáo dục.

b) Phương thức đánh giá

- Kết quả giáo dục được đánh giá bằng các hình thức định tính và định lượng thông qua đánh giá thường xuyên và đánh giá định kì. Cùng với kết quả các môn học bắt buộc, các môn học lựa chọn, các chuyên đề học tập lựa chọn bắt buộc, các hoạt động giáo dục bắt buộc và các môn học tự chọn được sử dụng cho đánh giá kết quả học tập chung của HV trong từng năm học và trong cả quá trình học tập.

- Phương thức đánh giá kết quả học tập các môn học: đánh giá thường xuyên và đánh giá định kì.

+ Đánh giá thường xuyên được thực hiện liên tục trong suốt quá trình dạy học, do GV phụ trách môn học tổ chức; hình thức đánh giá gồm: GV đánh giá HV, HV đánh giá lẫn nhau, HV tự đánh giá. Để ĐGTX, GV có thể dựa trên quan sát, việc trả lời câu hỏi, làm bài kiểm tra,...

+ Đánh giá định kì được thực hiện ở thời điểm giữa kì, cuối các kì học do trung tâm GDXT tổ chức thực hiện chương trình GDTX cấp THPT.

- Kết hợp giữa ĐGTX với ĐGĐK. Kết hợp giữa các hình thức đánh giá: đánh giá qua bài kiểm tra với các hình thức đánh giá khác như: đánh giá theo dự án, phiếu học tập, hồ sơ học tập HV...

Việc đánh giá trên diện rộng ở cấp quốc gia, cấp địa phương do tổ chức khảo thí cấp quốc gia hoặc cấp tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương tổ chức để phục vụ công tác quản lí các hoạt động dạy học, bảo đảm chất lượng đánh giá kết quả giáo dục ở cơ sở giáo dục, phục vụ phát triển chương trình và nâng cao chất lượng giáo dục.

c) Yêu cầu đánh giá

- Căn cứ đánh giá là các yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực được quy định tại Phần những vấn đề chung và Chương trình môn học. Phạm vi đánh giá bao gồm các môn học bắt buộc, môn học lựa chọn và môn học tự chọn (nếu có), các hoạt động giáo dục và các chuyên đề học tập. Đối tượng đánh giá là sản phẩm và quá trình học tập, rèn luyện của người học.

- Đánh giá HV thông qua đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực được quy định trong chương trình GDTX cấp THPT.

- Đánh giá sự tiến bộ và vì sự tiến bộ của người học; coi trọng việc động viên, khuyến khích sự tiến bộ trong học tập, rèn luyện của HV; đảm bảo kịp thời, công bằng, khách quan, không so sánh, không tạo áp lực cho HV.

GIỚI THIỆU CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC THƯỜNG XUYÊN CẤP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG MÔN HÓA HỌC

I. MỤC TIÊU CỦA CHƯƠNG TRÌNH MÔN HOÁ HỌC

1. Mục tiêu chung

Môn Hóa học giúp HV tiếp tục hình thành và phát triển các phẩm chất và năng lực Khoa học tự nhiên ở bậc THCS; hình thành, phát triển cho HV năng lực hoá học; đồng thời góp phần cùng các môn học, hoạt động giáo dục khác hình thành, phát triển 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.

2. Mục tiêu cụ thể

Môn Hoá học trang bị cho HV các kiến thức cơ sở hoá học chung về cấu tạo chất, các quá trình hóa học, các dạng năng lượng và bảo toàn năng lượng; cấu tạo, tính chất và ứng dụng của các đơn chất và hợp chất để HV giải thích được bản chất của quá trình biến đổi hoá học ở mức độ cần thiết; giúp HV có kỹ năng thực hành thí nghiệm, kỹ năng vận dụng các kiến 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; giúp HV tìm hiểu sâu hơn các kiến thức hoá học có nhiều ứng dụng trong thực tiễn, có tác dụng chuẩn bị cho định hướng nghề nghiệp của HV.

II. YÊU CẦU CẦN ĐẠT VỀ PHẨM CHẤT VÀ NĂNG LỰC

1. Môn Hóa học góp phần bồi dưỡng phẩm chất cho HV

Môn Hoá học góp phần hình thành và phát triển ở HV các phẩm chất chủ yếu đó là: Yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm.

Thông qua việc tổ chức các hoạt động học tập, GV giúp HV 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 HV về việc bảo vệ và sử dụng hợp lý các nguồn tài nguyên thiên nhiên, tinh thần 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 HV 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.

2. Môn Hóa học góp phần hình thành và phát triển năng lực chung cho HV

Môn Hoá học góp phần hình thành và phát triển ở HV các năng lực chung đó là các năng lực: Tự chủ và tự học; Giao tiếp và hợp tác; Giải quyết vấn đề và sáng tạo, theo các mức độ phù hợp với môn Hóa học, cấp học đã được quy định tại Phần I (Những vấn đề chung) Chương trình GDTX cấp THPT. Cụ thể như sau:

- Trong dạy học môn Hoá học, GV tổ chức cho HV 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 HV.

- Môn Hoá học có nhiều lợi thế trong hình thành và phát triển năng lực giao tiếp và hợp tác khi HV thường xuyên được thực hiện các dự án học tập, các bài thực hành 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 HV 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 HV phát hiện và giải quyết vấn đề một cách khách quan, trung thực trên cơ sở phân tích khoa học.

3. Môn Hóa học góp phần hình thành và phát triển năng lực đặc thù cho HV

Môn Hoá học hình thành và phát triển ở HV năng lực hoá học – một biểu hiện đặc thù của năng lực khoa học tự nhiên với các thành phần biểu hiện cụ thể sau đây:

3.1. Nhận thức hoá học

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:

- 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 hóa 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,...).
- 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.

3.2. Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học

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:

- 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.

3.3. Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học

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:

- 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.

Trong Chương trình môn học, mỗi thành tố của các năng lực chung cũng như năng lực đặc thù nói trên được đưa vào từng chủ đề, từng mạch nội dung dạy học, dưới dạng các yêu cầu cần đạt, với các mức độ khác nhau.

III. NỘI DUNG GIÁO DỤC CHƯƠNG TRÌNH MÔN HOÁ HỌC LỚP 11

Nội dung giáo dục của chương trình môn Hóa học lớp 11 gồm 2 phần: nội dung giáo dục cốt lõi và các chuyên đề học tập.

Về nội dung kiến thức, Chương trình môn Hoá học lớp 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 THCS với các chủ đề như Đại cương về hoá học hữu cơ, Hydrocarbon, Dẫn xuất halogen – Alcohol – Phenol, Hợp chất carbonyl (Aldehyde – Ketone) – Carboxylic acid. 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 HV 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 HV các phương pháp công cụ trong hoá học như phổ khối lượng, phổ hồng ngoại. Qua đó, HV nhận thức rõ hơn về quan hệ giữa lí thuyết và thực nghiệm hoá học. Đối với các CDHT tự chọn, HV sẽ có cơ hội được mở rộng, ứng dụng và bổ sung kiến thức qua ba chuyên đề. Qua đó, không chỉ giúp HV phát triển năng lực, phẩm chất mà còn góp phần định hướng nghề nghiệp trong dạy học, giáo dục môn Hoá học.

Các nội dung giáo dục môn Hóa học lớp 11 được thực hiện với thời lượng như sau:

Tên của chủ đề/ chuyên đề	Nội dung cụ thể	Thời lượng (Số tiết)
CHỦ ĐỀ		
MỞ ĐẦU	- Ôn tập hệ thống kiến thức chương trình lớp 10 - Giới thiệu nội dung, phương pháp học môn Hoá học chương trình lớp 11	2
CÂN BẰNG HOÁ HỌC	- Khái niệm về cân bằng hóa học - Cân bằng trong dung dịch nước	9
	- Đơn chất nitơ (nitrogen)	

NITROGEN VÀ SULFUR	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	9
ĐẠI CƯƠNG VỀ HOÁ HỌC HỮU CƠ	<ul style="list-style-type: none"> - Hợp chất hữu cơ và hoá học hữu cơ - 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 	9
HYDROCARBON	<ul style="list-style-type: none"> - Alkane (ankan) - Hydrocarbon không no - Arene (hydrocarbon thơm) 	12
DẪN XUẤT HALOGEN – ALCOHOL – PHENOL	<ul style="list-style-type: none"> - Dẫn xuất halogen - Alcohol - Phenol 	9
HỢP CHẤT CARBONYL (ALDEHYDE – KETONE) – CARBOXYLIC ACID	<ul style="list-style-type: none"> - Hợp chất carbonyl - Carboxylic acid 	14
ÔN TẬP, ĐÁNH GIÁ ĐỊNH KÌ	<ul style="list-style-type: none"> - Đánh giá giữa kì 1 - Ôn tập, đánh giá cuối kì 1 - Đánh giá giữa kì 2 - Ôn tập, đánh giá cuối kì 2 	6
CHUYÊN ĐỀ		
CĐ 11.1. PHÂN BÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu chung về phân bón - Phân bón vô - Phân bón hữu cơ 	10
CĐ 11.2 TRẢI NGHIỆM, THỰC HÀNH HOÁ HỌC HỮU CƠ	<ul style="list-style-type: none"> - Tách tinh dầu từ các nguồn thảo mộc tự nhiên - Chuyển hoá chất béo thành xà phòng 	15
CĐ 11.3. DẦU MỎ VÀ CHẾ BIẾN DẦU MỎ	<ul style="list-style-type: none"> - Nguồn gốc dầu mỏ - Thành phần và phân loại dầu mỏ - Chế biến dầu mỏ 	10

IV. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH MÔN HOÁ HỌC LỚP 11

1. Về thời lượng dạy học

Thời lượng thực hiện Chương trình môn Hoá học lớp 11 là 105 tiết, dạy trong 35 tuần của năm học. Trong đó có 70 tiết dành cho việc dạy học và kiểm tra, đánh giá các chủ đề học tập, 35 tiết dành cho tổ chức dạy học và kiểm tra các chuyên đề học tập. Dựa vào đặc điểm trình độ, điều kiện học tập của HV, điều kiện thực hiện chương trình của các cơ sở GDTX,....các tổ chuyên môn sẽ xây dựng Kế hoạch dạy học, kế hoạch giáo dục của tổ chuyên môn cho phù hợp (tham khảo gợi ý ở Phụ lục 1). Trong mỗi học kì, HV sẽ được sắp xếp ôn tập và kiểm tra/thi giữa kì, cuối kì với tổng cộng 6 tiết. Đối với các chuyên đề học tập, GV chủ động, linh hoạt tổ chức thực hiện và đánh giá theo các hình thức khác nhau. phù hợp với điều kiện của các cơ sở GDTX.

2. Định hướng tổ chức dạy học hình thành và phát triển năng lực và phẩm chất cho HV

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

2.1. Phương pháp hình thành, phát triển các phẩm chất chủ yếu

Thông qua việc tổ chức các hoạt động học tập, GV giúp HV 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 HV về việc bảo vệ và sử dụng hợp lí các nguồn tài nguyên thiên nhiên, tinh thần 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 HV 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.

2.2. Phương pháp hình thành, phát triển các năng lực chung

a) Trong dạy học môn Hoá học, GV tổ chức cho HV 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 HV.

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

c) 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 HV 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 HV phát hiện và giải quyết vấn đề một cách khách quan, trung thực trên cơ sở phân tích khoa học.

2.3. Phương pháp hình thành, phát triển năng lực hoá học

a) Để phát triển năng lực nhận thức hoá học, GV tạo cho HV 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 (ở cấp THCS HV đã được học về một số nội dung có thể kết nối với kiến thức mới như: Phân bón hóa học; Giới thiệu về chất hữu cơ; Hydrocarbon và nguồn nhiên liệu; Ethylic alcohol và acetic acid; Lipid – Carbohydrat – Protein; Polymer,...) để từ đó có thể 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 HV 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 hóa học cho HV 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, kĩ năng đã học, GV tạo cơ hội cho HV 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 kĩ năng phát hiện vấn đề; lập kế hoạch nghiên cứu; giải quyết vấn đề (thu thập, trình bày thông tin, xử lí 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 HV khả năng tích hợp các kiến thức, kĩ năng của các môn Toán, Công nghệ và Hoá học vào việc nghiên cứu giải quyết một số tình huống thực tiễn.

3. Định hướng kiểm tra, đánh giá năng lực và phẩm chất

3.1. Đảm bảo việc đánh giá kết quả học tập của HV theo đúng quy định tại Thông tư số 43/2021/TT-BGDĐT của Bộ GDĐT. Tuân thủ quy trình ra đề kiểm tra

giữa kỳ và cuối kỳ: có ma trận, bản đặc tả đề kiểm tra. Ma trận đề kiểm tra: theo 3 mức độ: Nhận biết, Thông hiểu và Vận dụng. Tỷ lệ giữa các mức độ phù hợp với trình độ của HV. Thông thường, nên chọn tỷ lệ là 4:3:3 (Nhận biết: 40%; Thông hiểu: 30%; Vận dụng: 30%). Tỷ lệ này có thể thay đổi đảm bảo phù hợp với trình độ HV theo hướng dẫn của các cơ quan quản lý, chỉ đạo chuyên môn cấp trên. Thống nhất cân đối tỷ lệ câu hỏi trắc nghiệm và tự luận trong một đề kiểm tra sao cho phù hợp. Nên sử dụng câu hỏi trắc nghiệm cho các câu hỏi mức độ Nhận biết và Thông hiểu và câu hỏi tự luận cho mức độ Vận dụng. Tỷ lệ này cũng có thể thay đổi sao cho phù hợp với trình độ HV, điều kiện cơ sở vật chất của các cơ sở GDTX và theo chỉ đạo và hướng dẫn của cơ quan quản lý chuyên môn cấp trên (tham khảo gợi ý ở Phụ lục 3). Việc kiểm tra đánh giá các chuyên đề học tập: Bộ GDĐT đã có văn bản hướng dẫn: Sau khi kết thúc mỗi chuyên đề học tập, GV tổ chức kiểm tra, đánh giá cho điểm và ghi vào sổ điểm cá nhân của GV. Sau khi kết thúc cả 3 chuyên đề học tập, chỉ lấy 1 điểm để tính vào điểm thường xuyên của môn học (điểm thường xuyên này có thể là điểm cao nhất của 1 trong 3 điểm chuyên đề hoặc là điểm trung bình cộng của 3 điểm chuyên đề).

Để giúp HV làm quen dần với cấu trúc định dạng đề thi theo Quyết định số 764/QĐ-BGDĐT ngày 08/3/2024 (sẽ được thực hiện từ kì thi TNTHPT năm 2025), khi xây dựng đề kiểm tra, GV lựa chọn đa dạng câu hỏi trắc nghiệm như:

- Câu hỏi dạng trắc nghiệm nhiều lựa chọn (04 phương án chọn 01 đáp án đúng);
- Câu hỏi trắc nghiệm dạng đúng/sai (mỗi câu hỏi có 4 ý, tại mỗi ý chọn đúng hoặc sai);
- Câu hỏi trắc nghiệm dạng trả lời ngắn (tô vào các ô tương ứng với đáp án lựa chọn).

3.2. Lựa chọn các phương pháp, công cụ phù hợp để đánh giá năng lực cụ thể

- Để đánh giá thành phần năng lực nhận thức hoá học, có thể sử dụng các câu hỏi (nói, viết), bài tập,... đòi hỏi HV phải trình bày, so sánh, hệ thống hoá kiến thức hay phải vận dụng kiến thức để giải thích, chứng minh, giải quyết vấn đề.

- Để đánh giá thành phần năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học, có thể sử dụng các phương pháp, công cụ sau:

+ Bảng kiểm hoặc ghi chép kết quả quan sát của GV theo các tiêu chí đã xác định về tiến trình thực hiện thí nghiệm và các nhiệm vụ tìm tòi, khám phá của HV,...

+ Các câu hỏi, bài kiểm tra nhằm đánh giá hiểu biết của HV về kỹ năng thí nghiệm; khả năng suy luận để rút ra hệ quả, phương án kiểm nghiệm, xử lý 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 đề xuất các thiết bị, kỹ thuật thích hợp,...

+ Báo cáo kết quả thí nghiệm, thực hành, làm dự án nghiên cứu,...

- Để đánh giá thành phần năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học, có thể yêu cầu HV trình bày vấn đề thực tiễn cần giải quyết, trong đó phải sử dụng được ngôn ngữ hoá học, các bảng biểu, mô hình, kỹ năng thực nghiệm,... để mô tả, giải thích hiện tượng hoá học trong vấn đề đang xem xét; sử dụng các câu hỏi (có thể yêu cầu trả lời nói hoặc viết) đòi hỏi HV vận dụng kiến thức, kỹ năng vào giải quyết vấn đề học tập, đặc biệt là các vấn đề thực tiễn.

4. Hướng dẫn về sử dụng thiết bị dạy học

Thiết bị dạy học và học liệu cần được chuẩn bị và sử dụng gắn bó hữu cơ với quá trình tổ chức dạy học. Các thiết bị dạy học và học liệu được xác định bao gồm:

- Sách giáo khoa.

- Phiếu học tập, phiếu câu hỏi, sơ đồ, chuyện kể các loại... do GV thiết kế.

- Các tài liệu in khác, báo, tạp chí, tờ rơi, hình ảnh, bản vẽ, sơ đồ, bản đồ, kế hoạch...; các học liệu kỹ thuật số (video & audio, video trên you-tube, DVDs, MP4s, các nguồn trên website. trên youtube...) (Ví dụ: Tranh vẽ sơ đồ chung cát, ché hoá và ứng dụng của dầu mỏ. Tranh ảnh về ứng dụng của alkane, alkene, alkadiene, arene trong thực tiễn; ứng dụng của dẫn xuất halogen; alcohol và phenol trong thực tiễn. Mô hình/bộ lắp ráp phân tử dạng rộng, dạng đặc của một số alkane; benzene, dẫn xuất halogen, ethylic alcohol (alcohol etylic) và phenol. Phần mềm để tính toán; phần mềm thí nghiệm ảo. Video một số thí nghiệm độc hại, nguy hiểm gây nổ, thí nghiệm phức tạp,... ví dụ như các thí nghiệm với chlorine, bromine,...).

Các thiết bị dùng để trình diễn, chứng minh hoặc thực hành trong quá trình dạy học có thể do GV sưu tầm, tự làm hoặc được cung cấp từ danh mục thiết bị dạy học tối thiểu do Bộ GD&ĐT quy định.

HƯỚNG DẪN TỔ CHỨC DẠY HỌC MÔN HÓA HỌC LỚP 11

A. HƯỚNG DẪN TỔ CHỨC DẠY HỌC THEO CÁC CHỦ ĐỀ

CHỦ ĐỀ 1. CÂN BẰNG HÓA HỌC

Thời gian thực hiện: 10 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Năng lực hoá học

- Nêu được khái niệm phản ứng thuận nghịch và trạng thái cân bằng của một phản ứng thuận nghịch.

- Thực hiện hoặc quan sát được thí nghiệm chứng minh ảnh hưởng của nhiệt độ tới chuyển dịch cân bằng: Phản ứng: $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$

- Vận dụng được nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier để giải thích ảnh hưởng của nhiệt độ, nồng độ, áp suất đến cân bằng hoá học.

- Nêu được khái niệm sự điện li, chất điện li, chất không điện li.

- Trình bày được thuyết Bronsted – Lowry về acid – base.

- Nêu được khái niệm và ý nghĩa của pH trong thực tiễn (liên hệ giá trị pH ở các bộ phận trong cơ thể với sức khoẻ con người, pH của đất, nước tới sự phát triển của động thực vật,).

- Trình bày được cách sử dụng các chất chỉ thị để xác định pH (môi trường acid, base, trung tính) bằng các chất chỉ thị phổ biến như giấy chỉ thị màu, quỳ tím, phenolphthalein,

- Nêu được nguyên tắc xác định nồng độ acid, base mạnh bằng phương pháp chuẩn độ.

- Thực hiện hoặc quan sát được thí nghiệm chuẩn độ acid – base: Chuẩn độ dung dịch base mạnh (sodium hydroxide) bằng acid mạnh (hydrochloric acid).

- Nêu được ý nghĩa thực tiễn cân bằng trong dung dịch nước của ion Al^{3+} , Fe^{3+} và CO_3^{2-}

2. Năng lực chung

- Năng lực tự chủ, tự học: Tự tìm kiếm thông tin trong SGK, để nghiên cứu về cân bằng hóa học, ý nghĩa pH trong đời sống.

- Năng lực giao tiếp, hợp tác: Trao đổi, chia sẻ ý kiến cá nhân; tiếp thu điều chỉnh các góp ý từ các bạn; nêu các ý kiến đóng góp cho nhóm, cho bạn về các nội dung học tập, làm việc; động viên, hướng dẫn, giúp đỡ các bạn trong nhóm cùng làm việc.

- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: vận dụng kiến thức về cân bằng hóa học để giải quyết các tình huống trong thực tế.

3. Phẩm chất

- Chăm chỉ: Tích cực, nỗ lực, chịu khó thực hiện các nhiệm vụ được giao.
- Trách nhiệm khi thực hiện thí nghiệm, khi chuẩn bị và thu dọn đồ đạc thí nghiệm.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Các thiết bị thí nghiệm dùng trong phần cân bằng hóa học c theo danh mục thiết bị thí nghiệm tối thiểu (nếu được trang bị): giấy quỳ tím, giấy pH, bộ thí nghiệm về tính dẫn điện của dung dịch nước muối, muối rắn và nước cất; Các dung dịch: NaOH, NH₃, HCl, H₂SO₄, Na₂CO₃, NaCl; Bộ thí nghiệm chuẩn độ acid – base.

- Các thiết bị tự tạo (thay thế hoặc bổ sung thiết bị theo danh mục): GV có thể cùng với HV, chuẩn bị thiết bị đo độ dẫn điện của dung dịch, giấy chỉ thị màu làm từ bắp cải tím/củ nghệ/ hoa dâm bụt,..., video thí nghiệm.

- Mỗi nhóm HV lựa chọn 1 trong 2 nhiệm vụ sau:

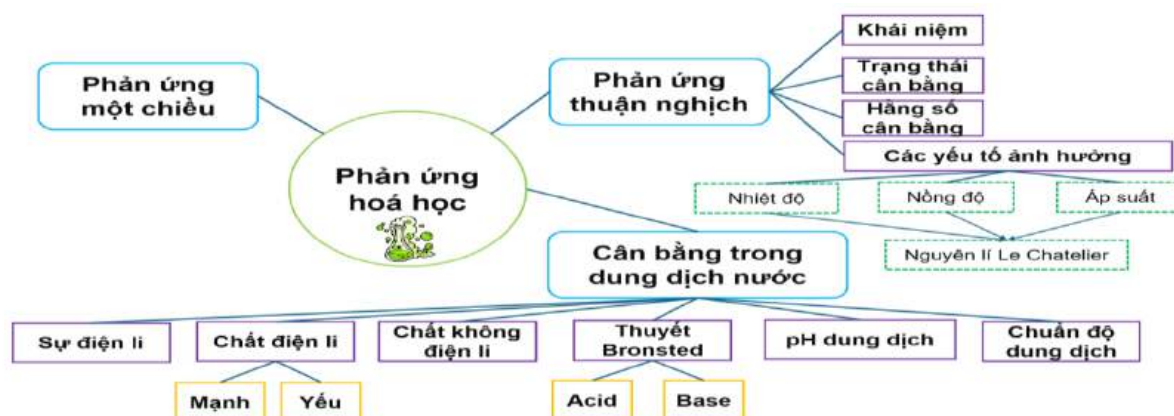
- Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu và nêu khoảng giá trị pH trong máu, dạ dày của cơ thể người bình thường/trưởng thành. Nếu giá trị pH của máu và dạ dày vượt ngoài khoảng đó sẽ gây nguy hiểm cho sức khỏe của người như thế nào?

- Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu và cho biết giá trị pH trong nước (nước mưa, nước sông/hồ); trong đất (đất chua, đất trung tính, đất kiềm). Giá trị pH trong đất, nước ảnh hưởng như thế nào đến cây trồng vật nuôi.

III. CẤU TRÚC LOGIC NỘI DUNG

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 HV 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 cân bằng hóa học có một số nội dung được trình bày theo logic sau:



Hình 1. Sơ đồ cấu trúc nội dung của chủ đề Cân bằng hóa học

Trong đó, các nội dung chính:

- Nội dung 1. Mở đầu về cân bằng hoá học gồm các nội dung trọng tâm: khái niệm phản ứng thuận nghịch, trạng thái cân bằng và hằng số cân bằng của phản ứng thuận nghịch và nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hóa học

- Nội dung 2. Sự điện li trong dung dịch nước. Thuyết Bronsted – Lowry về acid – base gồm các nội dung trọng tâm: khái niệm sự điện li, chất điện li, chất không điện li, khái niệm acid và base theo thuyết Bronsted – Lowry

- Nội dung 3. pH của dung dịch. Chuẩn độ acid – base gồm các nội dung trọng tâm: khái niệm và ý nghĩa của pH trong thực tiễn; nguyên tắc xác định nồng độ acid, base mạnh bằng phương pháp chuẩn độ.

IV. NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

1. Mở đầu về cân bằng hóa học

+ 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.

+ 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.

- HV 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 HV: 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.

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

- Biểu thức tốc độ phản ứng (tức thời) tuân theo định luật tác dụng khối lượng chỉ đúng cho phản ứng đơn giản. GV nên chú ý không 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.

2. Sự điện li trong dung dịch nước

- HV 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.

- 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). Tuy 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.

3. Thuyết Bronsted – Lowry về acid –base

- HV có thể không biết cách giải thích acid, base theo hai thuyết Bronsted – 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). $[Na^+ + OH^-] + H^+ \rightarrow Na^+ + H_2O$

- HV 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.

- 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 phân.

4. pH của dung dịch. Chuẩn độ acid – base

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

- Với các dung dịch có $[H^+] > 1$ 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.

- HV 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 HV hiểu bằng cách đưa ra tình huống, nếu HCl còn dư thì màu ra sao, nếu NaOH cho vào dư thì màu ra sao.

- 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 $pH = -\lg[H^+]$ 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.

- GV có thể tổ chức dự án STEM: làm giấy chỉ thị màu từ các nguyên liệu tự nhiên như nước bắp cải tím, hoa đậu biếc, hoa dâm bụt, ...

V. GỢI Ý TỔ CHỨC DẠY HỌC

1. MỞ ĐẦU VỀ CÂN BẰNG HÓA HỌC

HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

- GV đưa ra tình huống thực tế: "Trong công nghiệp sản xuất ammonia (NH_3), người ta sử dụng phản ứng tổng hợp từ nitrogen và hydrogen. Tuy nhiên, phản ứng này không hoàn toàn, tức là có sự tồn tại đồng thời của các chất phản ứng và sản phẩm. Làm thế nào để xác định được trạng thái này của phản ứng và tạo ra nhiều sản phẩm?"

- HV thảo luận nhóm và đưa ra ý kiến.

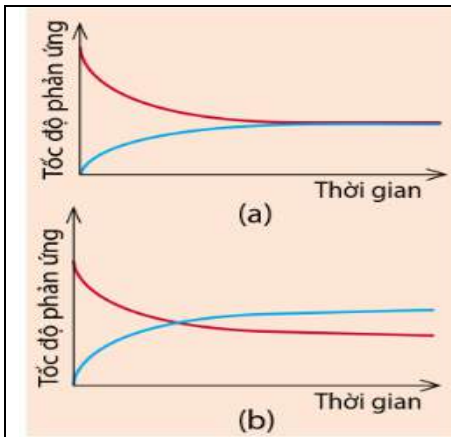
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động 1: *Tìm hiểu về khái niệm phản ứng thuận nghịch và trạng thái cân bằng*

- GV lấy ví dụ về phản ứng một chiều và phản ứng hai chiều, yêu cầu HV nhận xét đặc điểm của phản ứng một chiều và phản ứng hai chiều.

- GV chốt khái niệm về phản ứng một chiều và phản ứng hai chiều.

- GV chia lớp thành các nhóm, thảo luận nghiên cứu về trạng thái cân bằng hóa học thông qua ví dụ



Cho phản ứng: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$

a) Giải thích vì sao màu tím của hỗn hợp khí lại nhạt dần so với lúc mới bắt đầu trộn hai khí H_2 và I_2 với nhau.

b) Sau một khoảng thời gian, màu tím của hỗn hợp không thay đổi, chứng tỏ nồng độ của chất nào không thay đổi?

3. Cho hai đồ thị (a) và (b) dưới đây. Mỗi đồ thị biểu diễn sự thay đổi tốc độ phản ứng thuận và tốc độ phản ứng nghịch theo thời gian

Hãy cho biết đồ thị nào mô tả phản ứng trên Đường màu xanh trong đồ thị đó biểu diễn tốc độ phản ứng thuận hay tốc độ phản ứng nghịch?

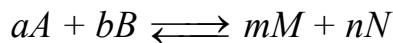
- GV dẫn dắt HV nhận xét: Trong thí nghiệm trên, lúc đầu phản ứng thuận có tốc độ lớn hơn phản ứng nghịch và ưu tiên tạo ra hydrogen iodine. Theo thời gian, tốc độ phản ứng thuận giảm dần, tốc độ phản ứng nghịch tăng dần đến khi tốc độ hai phản ứng bằng nhau.

Tại thời điểm này, số mol của các chất hydrogen, iodine, hydrogen iodine không thay đổi nữa. Đây là thời điểm phản ứng thuận nghịch đạt tới trạng thái cân bằng.

- GV yêu cầu HV nêu khái niệm trạng thái cân bằng của phản ứng thuận nghịch.

Hoạt động 2: Tìm hiểu biểu thức hằng số cân bằng và ý nghĩa

- GV giới thiệu biểu thức tính hằng số cân bằng của phản ứng thuận nghịch tổng quát sau:



- GV lưu ý HV:

+ Hằng số cân bằng K_C của một phản ứng thuận nghịch, chỉ phụ thuộc nhiệt độ và bản chất của phản ứng, không phụ thuộc nồng độ ban đầu của các chất.

+ Nồng độ của chất rắn được coi bằng 1 và không có mặt trong biểu thức tính hằng số cân bằng.

- GV lấy ví dụ về phản ứng thuận nghịch có mặt của chất rắn và hướng dẫn HV viết biểu thức hằng số cân bằng của phản ứng: $\text{C}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g})$

- GV yêu cầu HV rút ra các kết luận về ý nghĩa của biểu thức hằng số cân bằng:

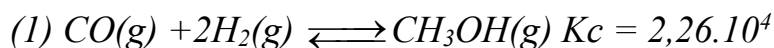
+ Nếu phản ứng thuận nghịch có K_C rất lớn so với 1 thì phản ứng thuận diễn ra như thế nào? Các chất ở trạng thái cân bằng chủ yếu là chất nào?

+ Nếu phản ứng thuận nghịch có K_C rất nhỏ so với 1 thì phản ứng thuận diễn ra như thế nào? Các chất ở trạng thái cân bằng chủ yếu là chất nào?

- GV có thể cho HV làm một số bài tập luyện tập

Ví dụ:

Methanol (CH₃OH) là nguyên liệu quan trọng trong công nghiệp hoá học. Dựa vào hằng số cân bằng của các phản ứng ở 25°C, hãy lựa chọn phản ứng thích hợp để điều chế CH₃OH. Giải thích?



Hoạt động 3: *Tìm hiểu về sự chuyển dịch cân bằng và các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hóa học*

GV cho HV xem video thí nghiệm về cân bằng khí giữa NO₂ và N₂O₄, giải thích nguyên nhân dẫn đến sự thay đổi màu → Hình thành định nghĩa về sự chuyển dịch cân bằng hóa học.

Từ thí nghiệm về cân bằng khí giữa NO₂ và N₂O₄, GV phân tích ảnh hưởng yếu tố nhiệt độ đến cân bằng hóa học. GV có thể cho HV thảo luận, đọc SGK, phân tích ví dụ để nghiên cứu các yếu tố khác ảnh hưởng đến cân bằng hóa học (nồng độ, áp suất, chất xúc tác)

+ Thông qua HĐ chung của cả lớp, GV hướng dẫn HV thực hiện các yêu cầu và điều chỉnh.

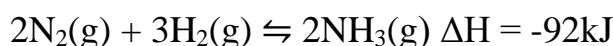
Nồng độ	Tăng	Cân bằng chuyển dịch theo chiều	Giảm nồng độ	
	Giảm		Tăng nồng độ	
Áp suất	Tăng		Giảm số mol khí	
	Giảm		Tăng số mol khí	
Nhiệt độ	Tăng		Thu nhiệt	
	Giảm		Tỏa nhiệt	
Chất xúc tác	Không làm chuyển dịch cân bằng			

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

GV giao các bài tập và các nhiệm vụ vận dụng kiến thức về cân bằng hóa học để điều chỉnh hiệu suất phản ứng của các phản ứng tổng hợp trong thực tiễn

Ví dụ:

1. Sản xuất ammonia trong công nghiệp dựa trên phương trình hóa học sau:

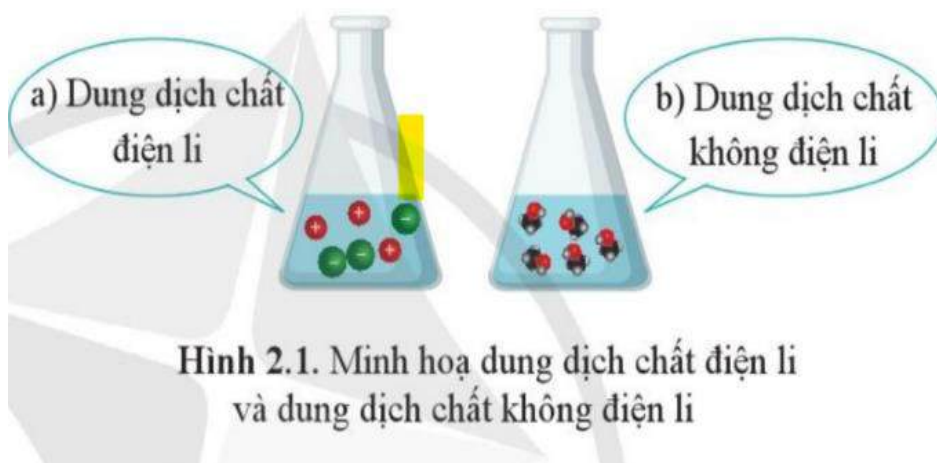


Cân bằng hóa học sẽ chuyển dịch về phía tạo ra ammonia nhiều hơn khi thực hiện những biện pháp kĩ thuật nào? Giải thích.

2. Đề xuất các biện pháp để tăng hiệu suất tổng hợp SO_3 trong phản ứng hóa học sau:
 $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(g) \Delta H = -198 \text{ kJ}$

2. CÂN BẰNG TRONG DUNG DỊCH NƯỚC HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

GV cho HV quan sát hình 2.1 SGK Hóa học Cánh diều trang 15. Hãy nêu những sự khác nhau giữa chất điện li và chất không điện li

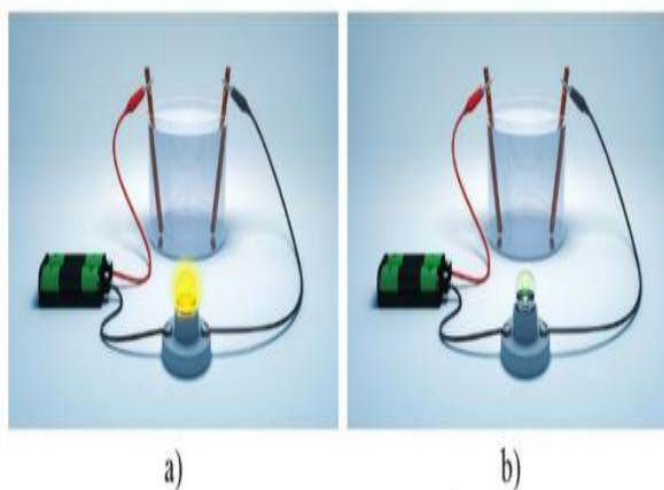


HV trả lời và GV dẫn dắt vào nội dung bài học

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động 1: Tìm hiểu sự điện li, chất điện li và chất không điện li

GV tiến hành thí nghiệm hoặc cho HV quan sát video thí nghiệm về thử tính dẫn điện của một số dung dịch: Thiết lập bộ dụng cụ gồm một nguồn điện là hai viên pin nối tiếp với bóng đèn, hai đầu mạch điện nối với hai thanh kim loại không chạm nhau, được đặt trong cốc thủy tinh chứa nước muối (cốc a) và nước đường (cốc b)



Hình 2.2. Thí nghiệm với dung dịch nước muối (a) và nước đường (b)

Yêu cầu HV dự đoán/nêu hiện tượng và giải thích tại sao đèn sáng. Từ đó rút ra kết luận: Dung dịch dẫn điện được trong dung dịch phải chứa các ion dương và âm.

- GV yêu cầu HV nêu khái niệm sự điện li, chất điện li, chất không điện li và lấy ví dụ phân tích.

- GV cho HV đọc SGK, phân tích ví dụ và thảo luận để xác định chất điện li mạnh, chất điện li yếu và GV giới thiệu phương trình điện li (dùng dấu mũi tên một chiều hay mũi tên hai chiều) với các chất điện li mạnh và yếu.

- *Chất điện li mạnh* là chất khi tan trong nước hầu hết các phân tử chất tan đều phân li ra ion. Các chất điện li mạnh thường gặp là: Acid mạnh, base mạnh, hầu hết các muối

- *Chất điện li yếu* là chất khi tan trong nước chỉ một phần số phân tử chất tan phân li ra ion. Các chất điện li yếu thường gặp là: Acid yếu, base yếu.

Hoạt động 2: Tìm hiểu thuyết Bronsted – Lowry (Bronstet-Lau-ri) về acid-base

-GV yêu cầu HV dự đoán điều gì sẽ xảy ra nếu cho quỳ tím vào các dung dịch riêng biệt chứa các chất: NaOH, HCl, NaCl, Na₂CO₃, NH₃, AlCl₃

-HV có thể dự đoán quỳ tím đổi màu khi cho vào dung dịch HCl, NaOH. Các dung dịch muối đều là muối trung hòa nên không đổi màu.

- GV đặt vấn đề: thực tế dung dịch Na₂CO₃, NH₃ làm quỳ tím hóa xanh, dung dịch AlCl₃ làm quỳ tím hóa hồng. Vậy tại sao lại có hiện tượng đó

- GV phân tích từ dung dịch NH₃: Khi quỳ tím hóa xanh chứng tỏ trong dung dịch có chứa ion OH⁻. Như vậy phải xảy ra quá trình : $H_2O + NH_3 \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

- Từ đó, phân tích NH₃ là base do nhận H⁺ của H₂O, H₂O là acid do cho H⁺
GV lấy các ví dụ khác như CO₃²⁻, Al³⁺, Fe³⁺, HCl, NaHCO₃... và yêu cầu HV viết quá trình để xác định tính acid/base của các ion đó.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

- GV giao các bài tập và các nhiệm vụ vận dụng kiến thức về sự điện li trong đời sống và xác định acid, base cụ thể .

Một số câu hỏi gợi ý:

Câu 1. Hãy cho biết dung dịch phèn sắt (NH₄Fe(SO₄)₂.12H₂O) có môi trường acid hay base ? Vì sao người ta có thể dùng phèn sắt để loại bỏ các chất lơ lửng trong nước.

Câu 2: Giải thích vì sao dung dịch HCl dẫn điện tốt hơn dung dịch CH₃COOH có cùng nồng độ.

Câu 3: Giải thích tại sao sodium carbonate (Na₂CO₃) được dùng trong công nghiệp sản xuất chất tẩy rửa, sử dụng làm sạch các vết dầu mỡ bám trên bề mặt kim loại trước khi sơn, mạ.

3. PH CỦA DUNG DỊCH. CHUẨN ĐỘ ACID – BASE

HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU:

- GV đặt vấn đề: "Trong cuộc sống hàng ngày, chúng ta gặp nhiều dung dịch như nước uống, nước mưa, nước ao hồ. Vậy làm thế nào để biết được dung dịch đó có tính acid hay base và ở mức độ nào?"

- HV thảo luận nhóm và chia sẻ hiểu biết ban đầu về cách xác định tính acid và base của dung dịch.

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động 1: Tìm hiểu về pH của dung dịch, chất chỉ thị

GV cho HV đọc SGK, thảo luận trả lời một số câu hỏi

1. Giải thích vì sao nước nguyên chất có môi trường trung tính?
2. Nồng độ ion H^+ và OH^- thay đổi như thế nào khi cho thêm acid hoặc base vào nước?
3. Nêu định nghĩa và công thức tính pH. Xác định môi trường chất thông qua pH và nồng độ ion $[H^+]$
4. Cho biết khoảng đổi màu của các chất chỉ thị quỳ tím, phenolphthalein, giấy pH
5. Biết rằng nước bắp cải tím có khả năng phân biệt môi trường tương tự như giấy pH. Hãy thực hiện thí nghiệm để xác định sự đổi màu của nước bắp cải tím đối với các môi trường acid, base và trung tính.

GV có thể sử dụng các câu hỏi trên để thiết kế thành phiếu học tập cho hoạt động nhóm và hướng dẫn HV tiến hành thí nghiệm xác định pH của một số dung dịch có trong đời sống.

PHIẾU HỌC TẬP			
- Tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn:			
Bước 1: Cho 6 mẫu giấy pH lên để sử đã đánh số từ 1 đến 6.			
Bước 2: Nhỏ lần lượt 1 giọt dung dịch: nước cốt cam, nước ngọt có ga, nước muối, nước cất, nước rửa bát và nước vôi trong vào các mẫu giấy.			
Bước 3: So màu với thang pH tương ứng.			
- Từ kết quả thí nghiệm, hoàn thành thông tin bảng sau:			
Chất lỏng	Chất lỏng làm giấy pH chuyển màu	Khoảng pH của chất lỏng	Môi trường chất lỏng (acid/ base/ trung tính)
Nước cốt cam			
Nước ngọt có ga			
Nước muối			
Nước cất			
Nước rửa bát			
Nước vôi trong			

Gợi ý tiêu chí đánh giá hoạt động thí nghiệm của HV

Nội dung đánh giá		Mức 3 điểm	Mức 2 điểm	Mức 1 điểm	Tự đánh giá (điểm)
Thao tác thực hành	Thao tác	Thực hiện thao tác thành thạo	Thực hiện thao tác còn lúng túng	Thực hiện thao tác chưa đúng kĩ thuật cần sự hỗ trợ của GV	
	An toàn TN	Có chú ý đầy đủ an toàn TN	Còn để GV nhắc nhở chú ý an toàn TN	Còn để GV nhắc nhở chú ý an toàn TN nhiều lần	
	Thời gian TN	Xong trước thời gian quy định	Đúng thời gian quy định	Chưa hoàn thành tất cả TN trong thời gian quy định	
Quan sát chỉ ra hiện tượng trong TN	XĐ màu của giấy pH	Xác định đúng màu của giấy pH ở 6 mẫu	Xác định đúng màu của giấy pH ở 4-5 mẫu	Xác định đúng màu của giấy pH ở 1-3 mẫu	
	Chỉ ra độ pH của các mẫu	Chỉ ra đúng độ pH của 6 mẫu	Chỉ ra đúng độ pH của 4-5 mẫu	Chỉ ra đúng độ pH của 1-3 mẫu	
Giải thích, rút ra kết luận		Xác định đúng môi trường của 6 mẫu	Xác định đúng môi trường của 4-5 mẫu	Xác định đúng môi trường của 1-3 mẫu	
Tổng					

- Để tìm hiểu về ý nghĩa của pH trong cuộc sống, GV yêu cầu HV tìm hiểu và thảo luận nhóm về ý nghĩa của pH trong các lĩnh vực như: y tế (máu, dịch vị), môi trường (nước uống, nước ao hồ), công nghiệp (thực phẩm, mỹ phẩm). trước ở nhà. GV chia lớp thành các nhóm, một nửa lớp thực hiện nhiệm vụ 1, một nửa lớp thực hiện nhiệm vụ 2

- **Nhiệm vụ 1:** Tìm hiểu và nêu khoảng giá trị pH trong máu, dạ dày của cơ thể người bình thường/trưởng thành. Nếu giá trị pH của máu và dạ dày vượt ngoài khoảng đó sẽ gây nguy hiểm cho sức khỏe của người như thế nào?

- **Nhiệm vụ 2:** Tìm hiểu và cho biết giá trị pH trong nước (nước mưa, nước sông/hồ); trong đất (đất chua, đất trung tính, đất kiềm). Giá trị pH trong đất, nước ảnh hưởng như thế nào đến cây trồng vật nuôi.

HV trình bày kết quả thảo luận và đưa ra các ví dụ cụ thể:

- pH máu duy trì trong khoảng 7.35-7.45, nếu lệch khỏi khoảng này sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe.

- pH nước uống thường từ 6.5-8.5.

- pH của sữa chua từ 4.5-4.8, giúp bảo quản và tạo hương vị đặc trưng.

GV bổ sung, nhận xét và nhấn mạnh tầm quan trọng của việc kiểm soát pH trong các lĩnh vực trên.

- pH có ảnh hưởng đến đời sống của con người

- pH của môi trường có ảnh hưởng đến đời sống của các loài động vật, thực vật.

- Con người có thể tác động để đạt giá trị pH tối ưu phục vụ đời sống và sản xuất.

Hoạt động 2: Tìm hiểu chuẩn độ acid và base

- GV giải thích nguyên tắc chuẩn độ acid-base: Sử dụng dung dịch chuẩn (có nồng độ biết trước) để xác định nồng độ của dung dịch cần chuẩn độ.
- GV yêu cầu HV nghiêm cứu SGK và mô tả quy trình chuẩn độ.
- HV quan sát GV thực hiện thí nghiệm chuẩn độ acid-base, ghi chép và đặt câu hỏi nếu có.
- HV thực hành chuẩn độ theo nhóm, ghi lại kết quả và so sánh với giá trị lý thuyết.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

GV giao các bài tập và các nhiệm vụ vận dụng kiến thức về xác định pH của các dung dịch trong đời sống và xác định nồng độ acid-base dựa vào phương pháp chuẩn độ.

Gợi ý câu hỏi:

1. Đất nhiễm phèn có pH trong khoảng 4,5 - 5,0. Hãy giải thích vì sao người ta thường bón vôi bột (CaO) để cải tạo đất này.

2. Bình thường, chỉ số pH của nước tiểu ở người dao động trong khoảng 4,5 – 8,0. Nếu pH của nước tiểu giảm xuống dưới 4,5 thì có nghĩa là bị dư acid, còn cao hơn 8,0 thì có nghĩa là bị dư kiềm. Sỏi thận là khối khoáng chất nhỏ có thể tích tụ trong thận, gây đau khi ngăn cản dòng nước tiểu từ thận xuống niệu quản. Một trong các dấu hiệu của bệnh sỏi thận và nước tiểu bị dư acid hoặc dư kiềm. Đề xuất cách làm đơn giản để có thể tiên lượng bệnh sỏi thận.

Gợi ý: Cách làm đơn giản để có thể tiên lượng bệnh sỏi thận:

Sử dụng giấy chỉ thị pH nhúng vào nước tiểu (ngay sau khi đi vệ sinh) sau đó tra với thang pH của giấy chỉ thị từ đó xác định được pH gần đúng của nước tiểu. Nếu thấy pH của nước tiểu giảm xuống dưới 4,5 thì có nghĩa là bị dư acid, còn cao hơn 8,0 thì có nghĩa là bị dư kiềm

VI. MỘT SỐ CÂU HỎI/BÀI TẬP KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

1. Mức độ nhận biết (Dạng câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn)

Mỗi câu HV chọn 1 phương án

Câu 1. Phát biểu nào về chất xúc tác là không đúng?

- A. Chất xúc tác làm tăng tốc độ phản ứng
- B. Chất xúc tác làm giảm thời gian đạt tới cân bằng của phản ứng
- C. Chất xúc tác được hoàn nguyên sau phản ứng
- D. Chất xúc làm cho phản ứng dịch chuyển theo chiều thuận.

Câu 2. Quan hệ giữa tốc độ phản ứng thuận v_t và tốc độ phản ứng nghịch v_n ở trạng thái cân bằng được biểu diễn bằng biểu thức

- A. $v_t = 2v_n$. **B.** $v_t = v_n$. C. $v_t = 0,5v_n$. D. $v_t = v_n = 0$.

Câu 3. Dung dịch chất nào dưới đây có $\text{pH} > 7$?

- A.** NaOH. B. H_2O . C. H_2SO_4 . D. HCl.

Câu 4. Mệnh đề nào sau đây không đúng?

- A. Dung dịch môi trường trung tính ($\text{pH} = 7$, không đổi màu chất chỉ thị).
B. Dung dịch có tính acid ($\text{pH} < 7$, làm quì tím hoá đỏ).
C. Dung dịch có tính acid ($\text{pH} < 7$, làm quì tím hoá xanh).
D. Dung dịch có tính base ($\text{pH} > 7$, làm quì tím hoá xanh và phenolphthalein chuyển hồng).

Câu 5. Cho các yếu tố sau: nồng độ, nhiệt độ, chất xúc tác, diện tích tiếp xúc, áp suất. Số yếu tố làm cân bằng hóa học chuyển dịch là

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

2. Mức độ thông hiểu (Dạng câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn)

Mỗi câu HV chọn 1 phương án

Câu 6. Phản ứng: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ $\Delta H < 0$. Để cân bằng dịch chuyển theo chiều nghịch thì cần thực hiện:

- A. tăng áp suất, giảm nhiệt độ, giảm nồng độ O_2 . B. lấy SO_3 ra liên tục.
C. giảm áp suất, tăng nhiệt độ, lấy SO_2 ra khỏi hệ. D. tăng nồng độ O_2 .

Câu 7. Cho phản ứng thuận nghịch sau: $\text{A}_2(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{AB}(\text{g})$; $\Delta H > 0$.

Để cân bằng dịch chuyển sang chiều thuận thì cần thực hiện

- A. Tăng nhiệt độ, giảm áp suất. **B.** Tăng nhiệt độ, giữ nguyên áp suất.
C. Giảm nhiệt độ, tăng áp suất. D. Nhiệt độ và áp suất đều tăng.

Câu 8. Cho cân bằng sau trong bình kín: $2\text{NO}_{2(\text{màu nâu đỏ})} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{4(\text{không màu})}$

- A.** $\Delta H < 0$, phản ứng toả nhiệt. B. $\Delta H > 0$, phản ứng toả nhiệt.
C. $\Delta H < 0$, phản ứng thu nhiệt. D. $\Delta H > 0$, phản ứng thu nhiệt.

Câu 9. Cho biết phản ứng thuận nghịch sau: $\text{H}_{2(\text{g})} + \text{I}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(\text{g})}$

Nồng độ các chất lúc cân bằng ở nhiệt độ 430°C như sau: $[\text{H}_2] = [\text{I}_2] = 0,107\text{M}$; $[\text{HI}] = 0,768\text{M}$. Giá trị hằng số cân bằng K_c của phản ứng ở 430°C là

- A.** 53,96. B. 53,69. C. 35,96. D. 35,69.

Câu 10. Đất bị nhiễm phèn có pH khoảng từ 4,5 – 5,0. Người ta thường dùng chất nào sau đây để cải tạo đất.

- A. NaOH. B. CaO. C. CaSO_4 . D. Na_2O .

3. Mức độ hiểu (Dạng câu trắc nghiệm đúng sai)

Trong mỗi ý a) b) c) d) ở mỗi câu HV chọn đúng hoặc sai

Câu 11.

Nhận định	Đúng	Sai
a) Phản ứng thuận nghịch có thể đạt đến trạng thái cân bằng hóa học khi tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.		
b) Ở trạng thái cân bằng hóa học, nồng độ của các chất phản ứng và sản phẩm luôn bằng nhau.		
c) Hằng số cân bằng Kc của một phản ứng chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ.		
d) Khi thêm một chất xúc tác vào phản ứng, trạng thái cân bằng sẽ thay đổi.		

4. Mức độ vận dụng (Dạng câu hỏi tự luận)

Câu 12: Trong một nhà máy hóa chất, người ta thực hiện phản ứng tổng hợp ester từ acetic acid và ethanol theo phản ứng: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$.
Nêu những biện pháp làm tăng hiệu suất tổng hợp ester.

Câu 13: Trong y học, việc duy trì pH máu trong khoảng 7,35-7,45 là rất quan trọng. Khi pH máu giảm dưới 7,35 (acid hóa máu), các enzym hoạt động kém hiệu quả và có thể gây ra nhiều vấn đề sức khỏe. Hãy giải thích cơ chế tự điều chỉnh của cơ thể để duy trì pH máu trong khoảng an toàn và nêu các yếu tố có thể gây mất cân bằng pH máu

CHỦ ĐỀ 2. NITROGEN VÀ SULFUR

Thời gian thực hiện: 10 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Năng lực hoá học

- Nêu được trạng thái tự nhiên của nguyên tố nitrogen.
- Giải thích được tính trơ của đơn chất nitrogen ở nhiệt độ thường do có liên kết ba bền vững.
- Nêu được sự hoạt động của đơn chất nitrogen ở nhiệt độ cao đối với hydrogen, oxygen. Nêu được quá trình tạo và cung cấp nitrate (nitrat) cho đất từ nước mưa; Nêu được các ứng dụng của đơn chất nitrogen khí và lỏng trong sản xuất, trong hoạt động nghiên cứu.
- Mô tả được công thức Lewis và hình học của phân tử ammonia.
- Trình bày được tính chất vật lí (tính tan), tính chất hoá học (tính base, tính khử). Viết được phương trình hoá học minh hoạ; phản ứng tổng hợp ammonia từ nitrogen và hydrogen trong công nghiệp.
- Trình bày được tính chất cơ bản của muối ammonium (dễ tan và phân li, chuyển hoá thành ammonia trong kiềm, dễ bị nhiệt phân) và nhận biết được ion ammonium trong dung dịch.
- Trình bày được ứng dụng của ammonia (chất làm lạnh; sản xuất phân bón như: đạm, ammophos; sản xuất nitric acid; làm dung môi...); của ammonium nitrate và một số muối ammonium tan như: phân đạm, phân ammophos...
- Thực hiện được (hoặc quan sát video) thí nghiệm nhận biết được ion ammonium trong phân đạm chứa ion ammonium.
- Nêu được nguồn gốc của các oxide của nitrogen trong không khí và nguyên nhân gây hiện tượng mưa acid.
- Nêu được cấu tạo của HNO_3 , tính acid, tính oxi hoá mạnh trong một số ứng dụng thực tiễn quan trọng của nitric acid.
- Nêu được nguyên nhân, hệ quả của hiện tượng phú dưỡng hoá (eutrophication).
- Nêu được các trạng thái tự nhiên của nguyên tố sulfur.
- Trình bày được cấu tạo, tính chất vật lí, tính chất hoá học cơ bản và ứng dụng của lưu huỳnh đơn chất.
- Thực hiện (hoặc quan sát) được thí nghiệm chứng minh sulfur vừa có tính oxi hoá (tác dụng với kim loại), vừa có tính khử (tác dụng với oxygen).

- Trình bày được tính oxi hoá (tác dụng với hydrogen sulfide) và tính khử (tác dụng với nitrogen dioxide, xúc tác nitrogen oxide trong không khí) 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 sulfuric acid loãng, sulfuric acid đặc và những lưu ý khi sử dụng sulfuric acid.

- Thực hiện (hoặc quan sát) được một số thí nghiệm chứng minh tính oxi hoá mạnh và tính háo nước của sulfuric acid đặc (với đồng, than, giấy, đường, gạo,...).

- Viết được các phương trình hóa học của phản ứng xảy ra trong quá trình sản xuất sulfuric acid theo phương pháp tiếp xúc.

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

2. Năng lực chung

- Tự chủ, tự học: Tự tìm kiếm thông tin trong SGK, để nghiên cứu về mưa acid, hiện tượng phú dưỡng; Chủ động trong việc tìm kiếm thông tin trong SGK, quan sát hình ảnh, thực hành/ quan sát thí nghiệm để tìm hiểu về tính chất của acid HNO_3 và H_2SO_4

- Tự giác, có trách nhiệm trong việc hoàn thành các câu hỏi, bài tập về nhà.

3. Phẩm chất

- Chăm chỉ: Tích cực, nỗ lực, chịu khó thực hiện các nhiệm vụ được giao.

- Trách nhiệm: Chăm thận, chu đáo khi thực hiện thí nghiệm, khi chuẩn bị và thu dọn đồ đạc thí nghiệm.

- Trung thực trong báo cáo kết quả của thí nghiệm.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Hóa chất và dụng cụ hoặc video thí nghiệm tạo khói trắng NH_4Cl

- Hóa chất và dụng cụ hoặc video thí nghiệm nhận biết ion ammonium trong phân đạm.

- Dụng cụ và hóa chất thí nghiệm đốt sulfur trong oxygen: Bình tam giác đã thu đầy khí oxygene (1 bình), muôi sắt (1 cái), đèn cồn (1 cái), muống thủy tinh (1

cái), cốc thủy tinh (1 cái), bột sulfur.

- Dụng cụ hóa chất các thí nghiệm nghiên cứu tính chất của H_2SO_4 acid (H_2SO_4 tác dụng với quỳ tím; tác dụng với kim loại; tác dụng với muối $BaCl_2$; tác dụng với đường);

- Video thí nghiệm tính tan của ammonia trong nước

- Video thí nghiệm NH_3 cháy trong không khí

- Video thí nghiệm điều chế sulfur dioxide trong phòng thí nghiệm

<https://www.youtube.com/watch?v=vc8JH3eh3sw>

- Video thí nghiệm: sulfur dioxide tác dụng với dung dịch nước brom.

<https://www.youtube.com/watch?v=W5Mtv8373h0>

- Video thí nghiệm: sulfur dioxide tác dụng với dung dịch hydrogen sulfide

- Video thí nghiệm: sulfur dioxide tác dụng với dung dịch hydrogen sulfide

<https://www.youtube.com/watch?v=HBoQVG8wNkI>

- Video: Nguyên nhân và tác hại mưa acid <https://litteritcostsyoudo.org/mua-acid/>

- HV tìm kiếm thông tin trên internet cho biết tác hại của mưa acid và biện pháp khắc phục. (trình bày dưới dạng poster hoặc bài PPT); tìm hiểu về hiện tượng phú dưỡng, nguyên nhân và hệ quả của hiện tượng phú dưỡng hoá.

III. CẤU TRÚC LOGIC NỘI DUNG

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

Trong đó có các nội dung chính:

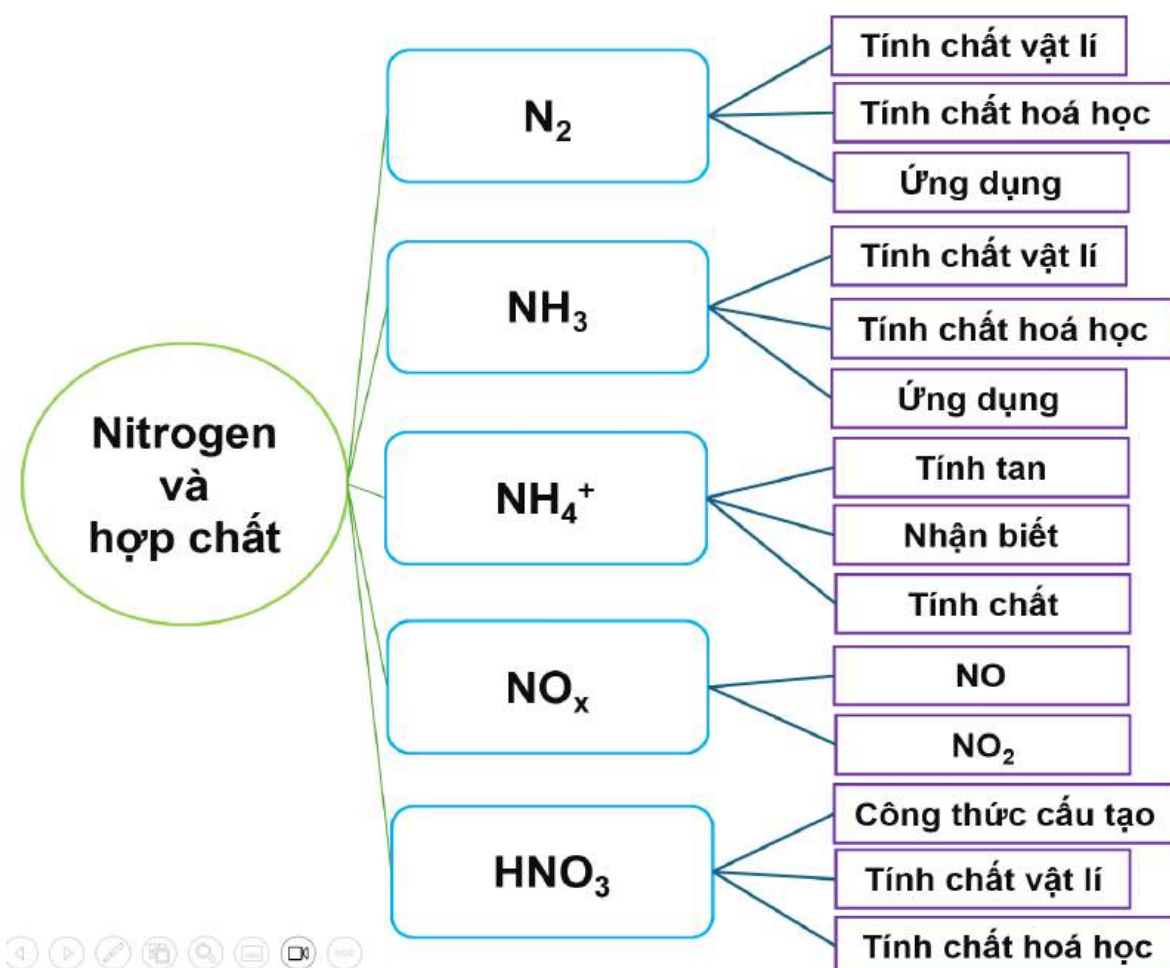
- Nội dung 1. Đơn chất nitrogen gồm các nội dung trọng tâm: trạng thái tự nhiên của nitrogen; đặc điểm liên kết trong phân tử N_2 ; tính chất hóa học cơ bản và ứng dụng của nitrogen.

- Nội dung 2. Ammonia – Muối Ammonium gồm các nội dung trọng tâm: cấu tạo phân tử và tính chất của ammonia, tổng hợp ammonia theo quá trình Haber, tính chất muối ammonium; ứng dụng của ammonia và một số muối của ammonium.

- Nội dung 3. Một số hợp chất của nitrogen với oxygen gồm các nội dung trọng tâm: các oxide của nitrogen; cấu tạo, tính chất vật lí, tính chất hóa học của acid nitric; hiện tượng phú dưỡng

- Nội dung 4. Sulfur và sulfur dioxide gồm các nội dung trọng tâm: Trạng thái tự nhiên, tính chất và ứng dụng của sulfur; một số tính chất, ứng dụng của sulfur dioxide và một số biện pháp làm giảm phát thải sulfur dioxide vào khí quyển

- Nội dung 5. Sulfuric acid và muối sulfate gồm các nội dung trọng tâm: cấu tạo phân tử, tính chất vật lí, tính chất hóa học, ứng dụng và sản xuất sulfuric acid; nhận biết và ứng dụng của muối sulfate.



Hình 2. Sơ đồ cấu trúc nội dung của chủ đề Nitrogen và sulfur

IV. NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

Mục tiêu quan trọng nhất của các bài học trong chủ đề này là tập trung phát triển ở HV 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, kĩ 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 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

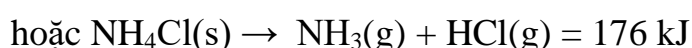
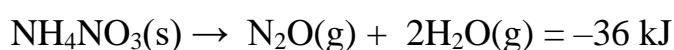
các nội dung đã khám phá trước đó như liên kết hoá học, phản ứng oxi hoá khử, năng lượng hoá học, cân bằng hoá học. Do vậy, người dạy cần tạo điều kiện cho HV củng cố, liên kết các kiến thức và kỹ năng đã có với kiến thức và kỹ năng thuộc chủ đề này nhằm hỗ trợ việc tăng cường hiệu quả dạy và học.

- 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 Bronsted – 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 Bronsted – Lowry đã được trình bày trước đó. Vì vậy, GV cần cho HV 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. HV thường ít quan tâm đến đại lượng này hoặc có thể chỉ nhận ra đây là dấu hiệu của phản ứng thu nhiệt hoặc toả 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 toả 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 HV 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

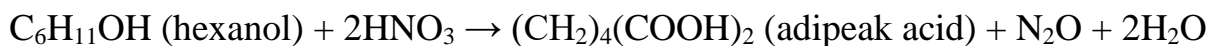
HV có thể đọc nhiều tài liệu từ các nguồn khác nhau và cho rằng ứng dụng quan trọng của nitric acid là phản ứng với các kim loại để sản xuất muối nitrate. Điều này hoàn toàn sai vì thực tế hầu như không sản xuất muối nitrate từ phản ứng này, chưa kể loại phản ứng này phát thải nhiều khí độc hại.

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 HV 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,...

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

HV 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 lí 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.

- 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.

V. GỢI Ý TỔ CHỨC DẠY HỌC

1. NITROGEN

HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

- GV yêu cầu HV dựa vào các câu thơ sau xác định vị trí của nguyên tố X.

“Nhà em ở chu kì hai.

Có năm điện tử lớp ngoài bao che.

Mùa đông cho đến mùa hè.

Nhớ ô thứ bảy anh về thăm em”.

HV suy nghĩ trả lời

- GV yêu cầu viết cấu hình electron, xác định số electron lớp ngoài cùng và dẫn dắt vào bài.

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động 1: Tìm hiểu trạng thái tự nhiên của nguyên tố nitrogen

- GV đặt câu hỏi: Cho biết trong tự nhiên, nitrogen tồn tại ở những dạng nào?

- HV nêu trạng thái tự nhiên của nitrogen.

Hoạt động 2: *Tìm hiểu về đặc điểm liên kết, tính chất của đơn chất nitrogen*

- GV đặt câu cho HV trả lời cá nhân hoặc thảo luận cặp đôi/nhóm, kết hợp sử dụng SGK để tìm hiểu về đặc điểm liên kết, tính chất của đơn chất nitrogen.

Một số câu hỏi gợi ý

1. Dựa vào quy tắc octet hãy viết công thức Lewis của phân tử N₂.
2. Nêu đặc điểm liên kết trong phân tử N₂?
3. Dựa vào đặc điểm cấu tạo nguyên tử, phân tử nitơ, số oxi hóa của nitrogen trong phân tử N₂ hãy dự đoán tính chất hóa học cơ bản của nitrogen? Theo em phản ứng xảy ra giữa nitrogen và các chất phải thực hiện ở điều kiện nào? Vì sao?
4. Viết PTHH của các phản ứng khi cho nitrogen tác dụng với H₂, O₂? Xác định sự thay đổi số oxi hóa của nguyên tố nitrogen và rút ra kết luận về tính chất hóa học của nitrogen?

Hoạt động 3: *Tìm hiểu ứng dụng của đơn chất nitrogen*

- GV yêu cầu HV đọc SGK và trình bày một số ứng dụng của nitrogen. Cho biết các ứng dụng đó dựa trên tính chất nào của nitrogen?

- HV thảo luận cặp đôi/nhóm để trình bày ứng dụng của nitrogen.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

- GV giao các bài tập và các nhiệm vụ vận dụng kiến thức về tính chất của nitrogen.

Gợi ý một số câu hỏi:

Câu 1: Cho các nhận định sau:

- a. Phân tử nitrogen chứa liên kết ba rất bền nên ở điều kiện thường nitrogen trở về mặt hóa học, nitrogen chỉ tham gia phản ứng khi ở điều kiện nhiệt độ cao hoặc có tia lửa điện.
- b. Tính chất hóa học của nitrogen là vừa có tính khử vừa có tính oxi hóa.
- c. Nitrogen có thể phản ứng với kim loại lithium ngay ở nhiệt độ thường.
- d. Vị trí của nitrogen trong bảng tuần hoàn là: ở chu kỳ 2 nhóm IIIA.

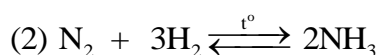
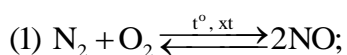
Số nhận định đúng là

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

Câu 2: Khi có sấm chớp, khí quyển sinh ra khí

- A. CO. B. NO. C. SO₂. D. CO₂.

Câu 3: Cho hai phản ứng sau:



Trong đó, vai trò của nitrogen

- A. chỉ thể hiện tính oxi hóa.
- B. chỉ thể hiện tính khử.

C. thể hiện tính khử và tính oxi hóa.

D. không thể hiện tính khử và tính oxi hóa.

Câu 4: Cho 4,958 lít khí N_2 (đkc) tác dụng với H_2 dư thu được 1,7gam NH_3 . Tính hiệu suất của phản ứng là

A. 60.

B. 70.

C. 80.

D. 40.

Vận dụng

GV yêu cầu HV về nhà tìm hiểu qua tài liệu, mạng internet, ... để giải quyết các câu hỏi/tình huống sau:

1. Trong công nghiệp, đơn chất nitrogen kết hợp với hydrogen tạo thành ammonia là một hợp chất quan trọng trong sản xuất phân bón, hoá chất. Tại sao phản ứng trên cần được thực hiện ở nhiệt độ cao? Đơn chất nitrogen đóng vai trò gì trong phản ứng đó?

2. Tìm hiểu và giải thích tại sao nitrogen lỏng được dùng để bảo quản máu và các mẫu vật sinh học? Tiếp xúc với nitrogen lỏng cần lưu ý gì?

2. AMMONIA – MUỐI AMMONIUM

HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

- GV đặt câu hỏi: Trong các ao tù có thể tích tụ lượng đáng kể ion ammonium. Có thể nhận biết sự có mặt của ion ammonium trong các ao tù bằng những cách nào? Giải thích.

- HV suy nghĩ trả lời

- GV liên hệ khí sinh ra là NH_3 và dẫn dắt vào bài học.

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động 1: *Tìm hiểu cấu tạo phân tử và tính chất vật lí*

- GV giao nhiệm vụ HV thảo luận theo nhóm hoàn thành phiếu học tập số 1.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Viết công thức phân tử, công thức electron và CTCT của ammonia.
2. Cho biết liên kết giữa N và H thuộc loại liên kết gì?
3. Dự đoán tính tan trong nước và tính oxi hóa – khử của ammonia. Giải thích?

- HV báo cáo kết quả và GV đánh giá, kết luận về công thức phân tử, công thức electron và CTCT của ammonia.

- Sau đó, GV cho HV xem video thí nghiệm tính tan của NH_3 và trả lời câu hỏi:

1. Tại sao không thu khí ammonia bằng phương pháp đẩy nước.

2. Vì sao có thể thu khí NH_3 bằng phương pháp đẩy không khí (úp ngược bình)

- GV có thể cho HV trả lời cá nhân hoặc thảo luận cặp đôi/nhóm, kết hợp sử dụng SGK để viết các phương trình hóa học minh họa.

Hoạt động 2: Tìm hiểu tính chất hóa học của ammonia và quá trình tổng hợp NH_3

- GV cho HV làm thí nghiệm kiểm chứng hoặc xem video phản ứng tạo khói trắng NH_4Cl ;

- Cách làm: Chuẩn bị 2 đĩa thủy tinh đầu cuốn bông. Đĩa thủy tinh thứ nhất nhúng vào dung dịch acid HCl đặc, đĩa thứ 2 nhúng vào dung dịch NH_3 đặc. Nêu hiện tượng quan sát được;

- Cho HV xem video thí nghiệm NH_3 cháy trong không khí và yêu cầu một học sinh lên bảng xác định vai trò và cân bằng theo phương pháp thăng bằng e.

- GV nhận xét, đưa ra kết luận:

Ammonia có các tính chất hoá học cơ bản:

- Tính base yếu.

- Tính khử.

- GV yêu cầu HV tìm hiểu quá trình tổng hợp ammonia theo quá trình Haber.

- Dựa vào nguyên lý chuyển dịch cân bằng đã học, hãy cho biết để tăng hiệu suất phản ứng tổng hợp NH_3 cần điều chỉnh nhiệt độ, áp suất như thế nào. Điều đó có gây trở ngại gì cho phản ứng tổng hợp NH_3 trên thực tế hay không? Vì sao?

- HV thảo luận và trả lời câu hỏi.

Hoạt động 3: Tìm hiểu tính chất hóa học và ứng dụng của muối ammonium

GV cho HV hoàn thành các yêu cầu sau:

- Quan sát hình ảnh muối ammonium chloride cho biết trạng thái, màu sắc của muối.

- Quan sát thí nghiệm, nêu hiện tượng xảy ra. Giải thích. Viết phương trình hóa học khi cho NH_4Cl , NH_4NO_3 , $(NH_4)_2SO_4$ khi cho tác dụng với dung dịch NaOH.

- Đun nóng NH_4Cl thấy có hiện tượng khói trắng trong ống nghiệm. Giải thích. Nếu có đủ dụng cụ và hóa chất GV có thể cho HV làm thí nghiệm theo nhóm nhận biết ion ammonium trong phân đạm. Nêu hiện tượng, viết phương trình phân tử, ion. Nếu không có điều kiện làm thí nghiệm GV có thể cho HV xem video thí nghiệm này.

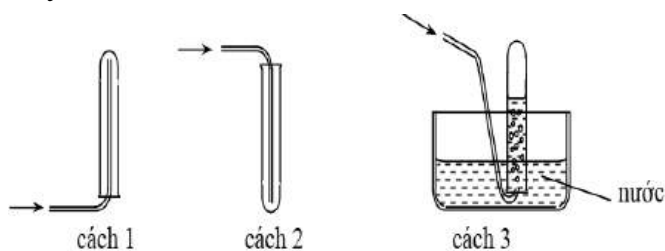
GV cho HV xem một số hình ảnh về ứng dụng của ammonia và ammonium. HV kết hợp đọc SGK và nêu các ứng dụng của ammonia và ammonium.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

GV giao các bài tập và các nhiệm vụ vận dụng kiến thức về ammonia và muối ammonium

Câu 1. Tại sao khi bón phân đạm thì không nên bón chung với vôi ?

Câu 2. Các chất khí điều chế trong phòng thí nghiệm thường được thu theo phương pháp đẩy không khí (cách 1, cách 2) hoặc đẩy nước (cách 3) như các hình vẽ dưới đây:



Có thể dùng cách nào trong 3 cách trên để thu khí NH_3 ?

A. Cách 3. **B.** Cách 1. **C.** Cách 2. **D.** Cách 2 hoặc cách 3.

Câu 3. Lượng lớn ammonium nitrate và ammonium chloride được sử dụng làm phân bón. Dựa vào đặc điểm phản ứng nhiệt phân của hai muối này, hãy cho biết muối nào có nguy cơ cháy nổ cao hơn trong quá trình lưu trữ.

3. MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA NITROGEN VỚI OXYGEN HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

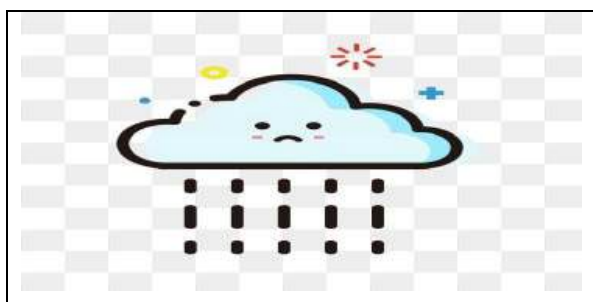
GV có thể tổ chức trò chơi “mảnh ghép” đưa ra 4 câu hỏi ứng với 4 mảnh ghép tạo nên từ khóa mưa acid. trả lời bằng các cụm từ trả lời trong thời gian 30 giây-1 phút, đúng cả 4 câu ghi được 10 điểm. Các nhóm khác theo dõi nhận xét, mỗi nhận xét đúng lấy được 2 điểm từ đội bạn ghi sang điểm cho đội mình.

GV tổng kết điểm cho các đội chơi, GV đặt câu hỏi: Vậy mưa acid là gì? Hợp chất của nitrogen với oxygen có vai trò gì trong hiện tượng đó?



1. Đây là một trong những hệ quả của hiện tượng nóng lên toàn cầu

2. Đây là hiện tượng gì?



3. Đây là một hiện tượng xảy ra do sự ngưng tụ của hơi nước trên bầu trời, trong điều kiện thích hợp, tạo thành giọt nước và rơi xuống mặt đất?

4. Môi trường pH < 7 được gọi là môi trường gì?
Hoặc GV chiếu video hậu quả mà mưa acid gây nên đối với con người, thiên nhiên, ... Từ đó đặt vấn đề HV muốn tìm hiểu về nguyên nhân, sự hình thành mưa acid. Nguyên nhân gây ra mưa acid do các hợp chất chứa oxygen của nitơ gây nên.

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động 1: Tìm hiểu các oxide của nitrogen. Hiện tượng mưa acid

- GV yêu cầu HV tìm hiểu và cho biết hiện tượng nào trong tự nhiên và quá trình nào trong đời sống là nguồn tạo ra khí NO, NO₂ trong không khí.
- Từ câu hỏi đặt ra đầu bài, dựa vào SGK cho biết mưa acid là gì?
- GV cho HV báo cáo sản phẩm đã chuẩn bị ở nhà. Thảo luận, đánh giá và chốt kiến thức.

Hoạt động 2: Tìm hiểu cấu tạo phân tử của acid HNO₃

GV yêu cầu HV dựa vào SGK trả lời câu hỏi: Nêu trạng thái, màu sắc, độ bền tính tan trong nước, nồng độ của dung dịch HNO₃ đặc

Hoạt động 3: Tìm hiểu tính chất hóa học và ứng dụng quan trọng của acid nitric

- GV có thể cho HV đọc SGK, viết PTHH minh họa tính acid, tính oxi hoá mạnh của nitric acid.
- GV cũng có thể cho HV xem video thí nghiệm HNO₃ tác dụng với Cu, C
- Để tìm hiểu về ứng dụng của HNO₃, GV cho HV đọc SGK và tóm tắt các ứng dụng chính.

Hoạt động 4: Tìm hiểu hiện tượng phú dưỡng

- HV tìm hiểu nguyên nhân, hệ quả và cách khắc phục của hiện tượng phú dưỡng thông qua đọc SGK hoặc tìm hiểu thêm thông tin trên Internet.
- GV chốt:
 - Nguyên nhân : Hiện tượng phú dưỡng là sự tích tụ lượng lớn các chất dinh dưỡng, bao gồm cả hợp chất nitrogen và hợp chất phosphorus trong các nguồn nước, do các tác động từ con người.
 - Hệ quả: Thay đổi hệ sinh thái của nước, tích tụ bùn từ xác của tảo, làm suy kiệt nguồn thủy sản.
 - Khắc phục:
 - + Tạo điều kiện để nước trong kênh rạch, ao, hồ được lưu thông.
 - + Xử lý nước thải trước khi cho chảy vào kênh rạch, ao, hồ.

+ Sử dụng phân bón đúng liều lượng, đúng cách, đúng thời điểm trong năm để hạn chế sự rửa trôi ion NO_3^- , PO_4^{3-} từ nguồn phân bón dư thừa vào kênh rạch, ao, hồ.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

- GV tổ chức cho HV: Hoàn thành các câu hỏi/bài tập trong phiếu học tập bằng cá nhân, thảo luận nhóm.

4. SULFUR VÀ SULFUR DIOXIDE

HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

- GV chiếu một số hình ảnh lạm dụng sulfur để sấy măng, sấy khô dừa gây tác hại tới sức khỏe con người, từ đó HV trả lời câu hỏi. Đó là chất gì?

- HV suy nghĩ trả lời.

- GV dẫn dắt vào bài mới

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động 1: Tìm hiểu trạng thái tự nhiên của sulfur

GV chiếu một số hình ảnh về trạng thái tự nhiên của sulfur và yêu cầu HV trả lời câu hỏi

1. Quan sát hình ảnh, nêu trạng thái tự nhiên của sunfur?

2. Trong tự nhiên, sunfur tồn tại ở dạng hợp chất dễ tan hay khó tan?

HV trả lời. GV nhận xét đánh giá và chốt :

- Đơn chất sunfur tìm thấy chủ yếu ở vùng có núi lửa, nhiều nhất ở các nước thuộc “vành đai lửa” Thái Bình Dương như Nhật Bản

- Trong tự nhiên, sunfur tồn tại ở dạng hợp chất khó tan.

Hoạt động 2: Tìm hiểu tính chất và ứng dụng của sulfur

Để tìm hiểu tính chất vật lí và tích chất hóa học của sulfur, GV có thể sử dụng hình ảnh/mẫu vật thật của sulfur để cho HV nêu trạng thái, màu sắc của sulfur

HV có thể sử dụng SGK nêu cấu tạo các dạng thù hình của sulfur

Để nghiên cứu tính chất hóa học của sulfur, GV cho HV quan sát một số video thí nghiệm ($S + Cu$, $S + O_2$, $S + Fe, \dots$)

Yêu cầu HV viết PTHH chứng minh tính khử và tính oxi hóa của sulfur.

GV có thể cho HV làm việc cá nhân hoặc thảo luận cặp đôi/nhóm.

HV đọc SGK, tóm tắt các ứng dụng của sulfur và giải thích một số ứng dụng dựa trên tính chất của sulfur.

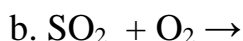
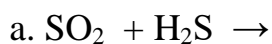
Hoạt động 3: Tìm hiểu một số tính chất của sulfur dioxide

GV cho HV thảo luận, trả lời câu hỏi

1. Sulfur dioxide thuộc loại acidic oxide. Hãy cho biết sulfur dioxide có phản ứng với calcium hydroxide, calcium oxide không? Viết PTHH xảy ra (nếu có).

2. Nguyên tử sulfur thể hiện nhiều số oxi hóa khác nhau trong các hợp chất như -2, +4, +6. Hãy giải thích vì sao SO₂ vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử?

3. Hoàn thành các PTHH sau :



- GV có thể cho HV xem video thí nghiệm có sẵn hoặc theo link.

Thí nghiệm 1 – SO₂ tác dụng với dung dịch nước brom.

<https://www.youtube.com/watch?v=W5Mtv8373h0>

Thí nghiệm 2 – SO₂ tác dụng với dung dịch H₂S.

<https://www.youtube.com/watch?v=HBoQVG8wNkI>

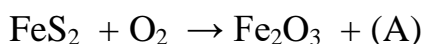
- Yêu cầu HV nêu hiện tượng, viết PTHH giải thích vai trò của SO₂ trong các phản ứng.
- Trong các PTHH GV có thể liên hệ ứng dụng của SO₂ từ tính oxi hóa và tính khử (chủ yếu dùng để sản xuất acid sulfuric và tẩy trắng, diệt nấm mốc,..)

Hoạt động 4: *Tìm hiểu một số biện pháp giảm thiểu lượng sulfur dioxide thải vào không khí*

Nội dung này GV có thể cho HV thảo luận cặp đôi/nhóm để 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.

Gợi ý câu hỏi:

1. Hoàn thành PTHH phản ứng đốt cháy FeS₂ trong khoáng vật pyrite:



2. Nêu một số nguồn phát thải khí A?

3. Nêu một số tác hại của khí A?

4. Nêu một số biện pháp giảm lượng khí A thải vào bầu khí quyển?

5. Hãy giải thích cơ sở hóa học của một số biện pháp giảm thiểu lượng A vào không khí?

Hoặc GV có thể giao HV chuẩn bị nghiên cứu trước ở nhà (dựa vào SGK và tìm kiếm thông tin trên Internet nội dung này, đến lớp báo cáo).

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

- GV tổ chức cho HV: Hoàn thành các câu hỏi/bài tập trong phiếu học tập bằng cá nhân, thảo luận nhóm;

5. SULFURIC ACID VÀ MUỐI SULFATE

HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU:

GV có thể tạo tình huống:

- Nhãn dán trên chai đựng dung dịch sulfuric acid thường có hình như Hình 7.1. Giải thích ý nghĩa của hình và nguyên nhân gây nên hiện tượng được mô tả trong hình.



Hình 7.1. Nhãn cảnh báo khi sử dụng sulfuric acid

HV thảo luận trả lời

Hoặc GV cũng có thể cho HV dự đoán chất trong trò chơi “Tôi là ai” dựa trên các thông tin cung cấp: là một acid mạnh; có tính háo nước; có rất nhiều ứng dụng: Phẩm nhuộm, sơn, luyện kim, dầu khí, ắc quy, phân bón, dược phẩm; sử dụng nó không đúng cách sẽ gây nguy hiểm, bỏng nặng

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động 1: Tìm hiểu cấu tạo phân tử của acid H_2SO_4

GV đặt câu hỏi:

- Dựa vào quy tắc octet hãy viết CTCT của phân tử sulfuric acid? Xác định số oxi hoá của S trong phân tử sulfuric acid? Xác định loại liên kết

GV cũng có thể cho HV sử dụng SGK để trình bày được cấu tạo H_2SO_4 .

Hoạt động 2: Tìm hiểu tính chất vật lý của acid H_2SO_4

HV trình bày được tính chất vật lí, cách bảo quản, sử dụng và nguyên tắc xử lí sơ bộ khi bỏng acid thông qua đọc SGK kết hợp với quan sát hình ảnh/lọ đựng acid sulfuric từ mẫu thật hoặc quan sát video

Trong nội dung này, GV có thể sử dụng video hướng dẫn cách pha loãng acid và một số hình ảnh/ quy tắc hướng dẫn xử lý sơ bộ khi bị bỏng bởi acid.

Để phát triển năng lực tự học cho HV, GV có thể yêu cầu HV tự tìm hiểu trên internet ở nhà trước buổi học về nguyên tắc xử lý sơ bộ khi bị bỏng bởi acid, trình bày thông qua bài trình bày bằng powerpoint hoặc poster.

Hoạt động 3: Nghiên cứu tính chất hóa học của sulfuric acid

GV có thể cho HV làm việc theo PPDH theo góc

Nhiệm vụ các góc và phiếu học tập, phiếu hỗ trợ

GÓC PHÂN TÍCH

Thời gian thực hiện: 10 phút

Nhiệm vụ: Nghiên cứu SGK và thảo luận nhóm theo kĩ thuật khăn trải bàn để tìm hiểu các nội dung dưới đây và hoàn thành PHT số 1.

- Viết PTHH chứng minh sulfuric acid là một acid mạnh.
- Xác định số OXH của S trong phân tử H_2SO_4 , từ đó dự đoán tính oxi hóa – khử của H_2SO_4 đặc. Viết PTHH chứng minh.

3. Hãy cho biết phương pháp nhận biết ion sulfate, viết PTHH minh họa.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Hoàn thành phiếu học tập bằng cách điền các thông tin còn thiếu vào dấu (...)

1. Tính chất vật lý của H_2SO_4 : trạng thái:, màu, tính tan

→ Cách pha loãng H_2SO_4 đặc:

2. PTHH chứng minh sulfuric acid là một acid mạnh:

3. Trong H_2SO_4 , sulfur có số OXH là

→ H_2SO_4 đặc có tính chất hóa học.....

PTHH:

4. Nhận biết ion sulfate SO_4^{2-}

- Thuốc thử:.....

- Hiện tượng:

- PTHH:

GÓC TRẢI NGHIỆM

Thời gian thực hiện: 10 phút

Nhiệm vụ: Sử dụng hóa chất và dụng cụ cho sẵn, hãy tiến hành các thí nghiệm chứng minh:

1. Sulfuric acid là một acid mạnh

Hóa chất: quỳ tím, đinh Fe, dung dịch H_2SO_4 loãng, dung dịch Na_2CO_3 , dung dịch $Ba(OH)_2$.

Dụng cụ: cặp ống nghiệm, ống nghiệm, ống vuốt nhọn.

2. Sulfuric acid đặc có tính oxi hóa mạnh và tính háo nước

Hóa chất: Cu, dung dịch H_2SO_4 đặc, đường saccharose, dung dịch NaOH.

Dụng cụ: cặp ống nghiệm, ống nghiệm, ống hút, cốc thủy tinh, đèn cồn, bông.

3. Cách nhận biết ion SO_4^{2-}

Hóa chất: các dung dịch: H_2SO_4 loãng, $Ba(OH)_2$, $BaCl_2$.

Dụng cụ: cặp ống nghiệm, ống nghiệm, ống vuốt nhọn.

Nêu hiện tượng quan sát được, giải thích và viết PTHH minh họa (hoàn thành PHT số 2). *Có thể sử dụng phiếu hỗ trợ (nếu cần).*

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

STT	Thí nghiệm, cách tiến hành	Hiện tượng	Giải thích, PTHH
1			
2			

PHIẾU HỖ TRỢ GÓC TRẢI NGHIỆM

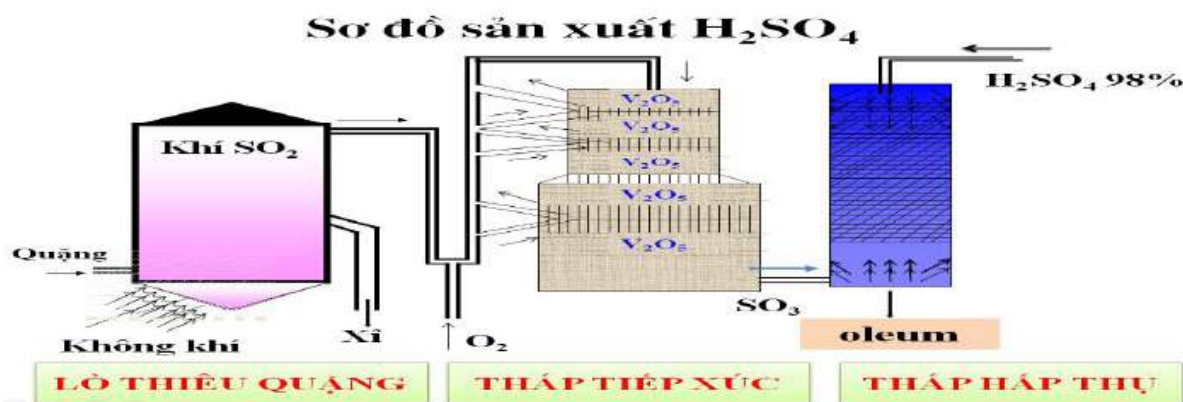
STT	Tên thí nghiệm	Cách tiến hành
1	Acid H_2SO_4 loãng tác dụng kim loại Fe	Nhỏ từ từ dung dịch H_2SO_4 loãng vào ống nghiệm chứa một mảnh Fe
2	Acid H_2SO_4 loãng tác dụng với dung dịch $Ba(OH)_2$	- Nhỏ từ từ dung dịch H_2SO_4 loãng vào ống nghiệm chứa $Ba(OH)_2$. Quan sát hiện tượng.
3	Acid H_2SO_4 đặc tác dụng kim loại Cu	- Cho mảnh Cu nhỏ vào ống nghiệm. - Nhỏ từ từ acid H_2SO_4 đặc vào ống nghiệm. Đặt miếng bông tẩm dung dịch NaOH trên miệng ống nghiệm. Đun nhẹ.
4	Acid H_2SO_4 đặc tác dụng với đường saccharose	Cho vào cốc thủy tinh nhỏ một ít đường khô. Nhỏ từ từ dung dịch acid H_2SO_4 đặc vào cốc.
5	Acid H_2SO_4 loãng tác dụng với $BaCl_2$	Nhỏ vài giọt acid H_2SO_4 loãng vào ống nghiệm, sau đó nhỏ vài giọt dung dịch $BaCl_2$

GÓC ÁP DỤNG

Thời gian thực hiện: 10 phút

Nhiệm vụ: Tìm hiểu phương pháp sản xuất sulfuric acid và hoàn thành PHT số 3.

Sulfuric acid là hóa chất cơ bản được sản xuất với sản lượng lớn nhất thế giới. Quan sát sơ đồ tổng hợp sulfuric acid dưới đây:



PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

1. Nghiên cứu SGK, nêu một số ứng dụng của sulfuric acid và muối sulfate.
2. Nêu các xử lý sơ bộ khi bị bỏng acid.
3. Nêu các giai đoạn chính của quá trình điều chế H_2SO_4 . Viết PTHH minh họa.

4. Tại tháp hấp thụ, người ta sẽ hấp thụ SO_3 để thu được sulfuric acid. Vậy có thể hấp thụ SO_3 bằng cách nào? Giải thích cách làm đó.
5. Từ 5,4 tấn quặng pyrite (chứa 80% FeS_2 , còn lại là tạp chất trơ) có thể điều chế được bao nhiêu tấn oleum ($\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{SO}_3$)? Biết hiệu suất phản ứng của cả quá trình là 80%.

Hoặc GV cũng có thể cho HV thảo luận và trả lời câu hỏi:

1. Nêu tính chất hóa học đặc trưng của acid H_2SO_4 đặc
2. So sánh tính chất hóa học của H_2SO_4 loãng với H_2SO_4 đặc, giải thích và viết một số PTHH minh họa.
3. Hoàn thành phản ứng khí cho H_2SO_4 đặc phản ứng với các phi kim (C, S, P) và các hợp chất có tính khử H_2S , FeO , KBr , HI , Fe_3O_4 , ...
4. Giải thích nguyên nhân tính acid và tính oxi hóa của acid H_2SO_4 loãng và tính oxi hóa mạnh của H_2SO_4 đặc viết phương trình minh họa, ghi rõ mức oxi hóa của các nguyên tố trong các hợp chất.
5. Viết PTHH minh họa tính oxi hóa của H_2SO_4 đặc

Tùy vào điều kiện của nhà trường, GV cũng có thể cho HV tiến hành thí nghiệm hoặc cho HV xem video các thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1. Nhỏ vài giọt dung dịch H_2SO_4 loãng vào giấy quỳ tím.

Thí nghiệm 2. Cho đinh Fe vào ống nghiệm chứa 2mL dung dịch H_2SO_4 loãng

Thí nghiệm 3. Cho lá Cu vào ống nghiệm chứa 3mL dung dịch H_2SO_4 loãng, đun nóng.

Thí nghiệm 4. Cho lá Cu vào ống nghiệm chứa 3mL dung dịch H_2SO_4 đặc, đun nóng,

Thí nghiệm 5. Rót 3mL dung dịch H_2SO_4 đặc vào cốc đựng đường mía saccharozơ

Thí nghiệm 6. Nhỏ dung dịch BaCl_2 vào ống nghiệm chứa 3mL dung dịch H_2SO_4 loãng.

Quan sát hiện tượng xảy ra, viết các PTHH, xác định vai trò của acid trong từng phản ứng. Từ đó nêu tính chất hóa học của acid loãng và đặc, giải thích tại sao acid lại có tính chất hoá học đó.

Hoạt động 4: Tìm hiểu về muối sulfate

GV đặt câu hỏi:

1. Nhận xét về tính tan của muối sulfate
2. Nêu thuốc thử nhận biết muối sulfate

GV yêu cầu HV đọc SGK và tóm tắt các ứng dụng chính của muối sulfate.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

- GV tổ chức cho HV: Hoàn thành các câu hỏi/bài tập trong phiếu học tập bằng cá nhân, thảo luận nhóm.

Gợi ý 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.

VI. MỘT SỐ CÂU HỎI/BÀI TẬP KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

1. Mức độ nhận biết (Dạng câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn)

Mỗi câu HV chọn 1 phương án.

Câu 1: Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tố nhóm VA là

- A. ns^2np^5 . B. ns^2np^3 . C. ns^2np^2 . D. ns^2np^4 .

Câu 2: Trong công nghiệp, người ta thường điều chế N_2 từ nguyên liệu nào sau đây?

- A. Ammonia. B. Acid nitric.
C. Không khí. D. Ammonium nitrate.

Câu 3: Có thể nhận biết muối ammonium bằng cách cho muối tác dụng với dung dịch kiềm thấy thoát ra một chất khí. Chất khí đó là

- A. NH_3 . B. H_2 . C. NO_2 . D. NO .

Câu 4: Trong những nhận xét dưới đây, nhận xét nào **không** đúng?

- A. Nguyên tử nitrogen có 2 lớp electron và lớp ngoài cùng có 3 electron.
B. Số hiệu của nguyên tử nitrogen bằng 7.
C. 3 electron ở phân lớp 2p của nguyên tử nitrogen có thể tạo được 3 liên kết cộng hóa trị với các nguyên tử khác.
D. Cấu hình electron của nguyên tử nitrogen là $1s^22s^22p^3$ và nitrogen là nguyên tố p.

Câu 5: Ở điều kiện thích hợp, N_2 thể hiện tính khử khi phản ứng với với chất nào sau đây?

- A. H_2 . B. O_2 . C. Li. D. Mg.

Câu 6: Cho phản ứng sau: $NH_4Cl \xrightarrow{t^o} X + HCl$. Khí X là

- A. NH_3 . B. N_2 . C. NO . D. N_2O .

Câu 14: Khi làm thí nghiệm với HNO_3 đặc, nóng thường sinh ra khí NO_2 . Để hạn chế tốt nhất khí NO_2 thoát ra gây ô nhiễm môi trường, người ta nút ống nghiệm bằng bông tẩm dung dịch nào sau đây?

- A. Muối ăn. B. Cồn. C. Giấm ăn. D. Xút.

3. Mức độ hiểu (Dạng câu trắc nghiệm đúng sai)

Trong mỗi ý a) b) c) d) ở mỗi câu HV chọn đúng học sai

Câu 15:

Nhận định	Đúng	Sai
a. Phú dưỡng hóa do dư thừa nitrogen và phosphorus trong nước.		
b. Hiện tượng này gây ra sự phát triển quá mức của tảo.		
c. Phú dưỡng hóa không ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh.		
d. Hậu quả của phú dưỡng hóa là giảm lượng oxy hòa tan trong nước.		

Câu 16:

Nhận định	Đúng	Sai
a. HNO_3 tinh khiết là chất lỏng không màu, nhưng dung dịch HNO_3 để lâu thường ngả sang màu vàng là do HNO_3 tan nhiều trong nước.		
b. Trong công nghiệp, để sản xuất HNO_3 người ta đun hỗn hợp NaNO_3 hoặc KNO_3 rắn với H_2SO_4 đặc.		
c. Dưới tác dụng của nhiệt, muối ammonium phân hủy thành ammonia và acid.		
d. Có thể dùng P_2O_5 khan để làm khô khí NH_3		

Câu 17. Đất trồng cây thường có pH trong khoảng 5–8. Nếu bón nhiều phân đạm hoặc khi có mưa acid thì đất sẽ bị chua. Năng suất cây trồng sẽ kém đi nếu độ chua của đất quá cao. Nhận xét nào sau đây là đúng?

TT	Nhận xét	Đúng	Sai
1	Bón vôi bột nhằm tăng pH, giảm độ chua của đất.		
2	Bón quá nhiều vôi làm giảm khả năng cố định đạm của cây		
3	Có thể trộn lẫn đạm và vôi để bón cho cây vừa tăng dinh dưỡng vừa làm giảm độ chua của đất		

4	Bón phân hóa học vô cơ làm cho đất ít bị chua hơn bón phân hữu cơ		
---	---	--	--

4. Mức độ vận dụng . Dạng câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 18: Tổng hệ số (các số nguyên, tối giản) của các chất trong phương trình hóa học của Cu với dung dịch HNO_3 đặc, nóng là bao nhiêu?

Câu 19: Phản ứng giữa kim loại Cu với dung dịch nitric acid loãng giả thiết chỉ tạo ra nitrogen monoxide. Tổng các hệ số (các số nguyên, tối giản) trong phương trình hóa học là bao nhiêu

Câu 20: Hoà tan hoàn toàn 0,78 gam hỗn hợp kim loại Al, Mg bằng dung dịch H_2SO_4 loãng, thấy thoát ra 991,6 mL khí H_2 (đkc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được bao nhiêu gam muối sulfate khan?



5. Mức độ vận dụng (Dạng câu hỏi tự luận)

Câu 21. Bình chữa cháy (bình cứu hỏa) phun bọt dạng acid – kiềm có cấu tạo như sau:

- Ống thủy tinh hở miệng đựng dung dịch acid sulfuric;
- Bình đựng dung dịch natri hydrocarbonat có nồng độ cao Bình thường, bình chữa cháy được để thẳng đứng, không được để nằm. Khi chữa cháy, phải dốc ngược bình lên.

a. Vì sao bình chữa cháy khi bảo quản phải để thẳng đứng nhưng khi chữa cháy lại phải dốc ngược bình lên?

b. Tính thể tích khí CO_2 (điều kiện chuẩn) tạo thành để dập tắt đám cháy nếu trong bình chữa cháy có dung dịch chứa 490 gam H_2SO_4 tác dụng hết với dung dịch NaHCO_3 .

Câu 22. Để xác định độ sạch của phân đạm ammonium sulfate bán trên thị trường, người ta cho 2,1 gam ammonium sulfat vào dung dịch natri hidroxit dư và đun nóng. Khí bay ra được hấp thụ bởi 40 cm³ dung dịch acid sulfuric 0,5M. Người ta thêm vào vài giọt phenolphthalein thì chất chỉ thị này không đổi màu. Muốn cho chất chỉ thị chuyển sang màu hồng, cần thêm 25 cm³ dung dịch sodium hydroxide 0,4M. Hỏi độ sạch của loại phân đạm này là bao nhiêu?

Câu 23. Giải thích tại sao:

- a. Trong phòng thí nghiệm, lọ đựng dung dịch acid nitric thường có màu sẫm (màu tối)?
- b. Dung dịch acid nitric đặc dùng trong phòng thí nghiệm có nồng độ cao nhất là 68%?

Câu 24: Khí sulfur dioxide có mặt trong khí thải từ các nhà máy sản xuất acid sulfuric.

- a. Tại sao việc giải phóng một lượng lớn khí sulfur dioxide vào khí quyển gây ảnh hưởng không mong muốn hoặc không tốt đến môi trường?
- b. Con người có thể làm gì để hạn chế mức độ phát thải của các khí thải trong các nhà máy sản xuất acid sulfuric?
- c. Cho biết những ngành công nghiệp nào khác cũng phát thải ra khí sulfur dioxide vào khí quyển?

CHỦ ĐỀ 3. ĐẠI CƯƠNG HÓA HỌC HỮU CƠ

Thời gian thực hiện: 9 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Năng lực hoá học

- Nêu được khái niệm hợp chất hữu cơ và hoá học hữu cơ; khái niệm nhóm chức và một số loại nhóm chức cơ bản; đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ.
- Phân loại được hợp chất hữu cơ (hydrocarbon và dẫn xuất).
- Sử dụng được bảng tần hiệu phổ hồng ngoại (IR) để xác định một số nhóm chức cơ bản.
- Nêu được nguyên tắc và các phương pháp tách biệt, tinh chế hợp chất hữu cơ: chưng cất, chiết, kết tinh.
- Thực hiện (hoặc quan sát) được một số thí nghiệm đơn giản về chưng cất thường, chiết.
- Vận dụng được các phương pháp: chưng cất thường, chiết, kết tinh để tách biệt và tinh chế một số hợp chất hữu cơ đơn giản trong cuộc sống.
- Nêu được khái niệm về công thức phân tử hợp chất hữu cơ.
- Lập được công thức phân tử hợp chất hữu cơ từ dữ liệu phân tích nguyên tố và phân tử khối.
- Trình bày được nội dung thuyết cấu tạo hoá học trong hoá học hữu cơ.
- Nêu được khái niệm chất đồng đẳng và dãy đồng đẳng; khái niệm đồng phân trong hoá học hữu cơ.
- Viết được CTCT của một số hợp chất hữu cơ đơn giản (CTCT đầy đủ, CTCT thu gọn).
- Nêu được chất đồng đẳng, chất đồng phân dựa vào CTCT cụ thể của một số hợp chất hữu cơ đơn giản.

2. Năng lực chung

- Năng lực tự chủ, tự học: chủ động tìm kiếm thông tin trong SGK và mạng internet để thực hiện yêu cầu của GV.
- Năng lực giao tiếp, hợp tác: Làm việc nhóm tìm hiểu về phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ.

3. Phẩm chất

- HV trung thực trong báo cáo kết quả hoạt động nhóm;
- HV có trách nhiệm trong việc hoạt động nhóm, trách nhiệm, trung thực khi hoàn thành các nội dung được giao.

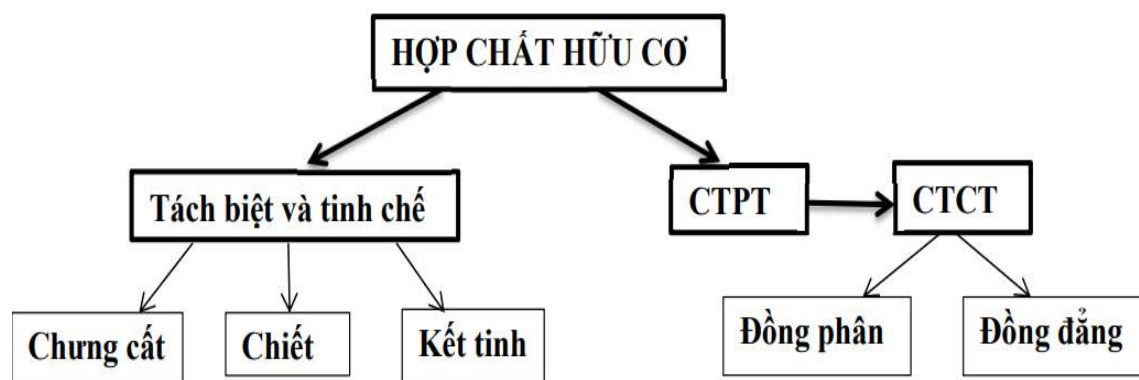
II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Hình ảnh, video về các mô hình nguyên tử đã được đưa ra trong lịch sử.

- Phiếu học tập, phiếu bài tập, phiếu KWL...
- Tìm kiếm hình ảnh: Hình 9.1. Các bước kết tinh chất rắn; Hình 9.2. Chiết lỏng - lỏng; Hình 9.3. Chung cất chất lỏng; Hình ảnh, mô hình phân tử một số HCHC

II. CẤU TRÚC LOGIC NỘI DUNG

Nội dung chủ đề: Đại cương về hóa học hữu cơ được trình bày theo cấu trúc dưới đây:



Hình 3. Sơ đồ cấu trúc nội dung của chủ đề Đại cương hóa học hữu cơ

IV. NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

- Trong môn KHTN lớp 9, HV đã được học về khái niệm hợp chất hữu cơ, hoá học hữu cơ, công thức phân tử, CTCT và ý nghĩa của nó, đặc điểm cấu tạo hợp chất hữu cơ, do đó khi dạy học đến các nội dung này GV quan tâm khai thác những hiểu biết của HV, từ đó phát triển, mở rộng ở nội dung liên quan ở lớp 11.

- Điểm mới trong chương trình môn Hóa học lớp 11 năm 2018 đó là : vận dụng phổ khối lượng (mass spectroscopy MS) và phổ hấp thụ bức xạ điện từ vùng hồng ngoại (infrared region spectroscopy, IR) để nghiên cứu xác định cấu tạo và một số nhóm chức cơ bản trong hợp chất hữu cơ. Tuy nhiên, với đối tượng HV THPT đặc biệt là HV GDTX thì nội dung này mới dừng lại ở mức độ: cung cấp hình ảnh phổ (một số peak mạnh) và thông tin về khối lượng phân tử để HV có thể sử dụng các thông tin đó trong giải bài tập.

- 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.

- 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.

V. GỢI Ý TỔ CHỨC DẠY HỌC

1. HỢP CHẤT HỮU CƠ VÀ HÓA HỌC HỮU CƠ HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

GV hướng dẫn cho HV hoàn thành phiếu KWL về nội dung hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ (do nội dung này đã được học sơ lược ở môn KHTN lớp 9). Dựa vào nội dung phiếu này GV có hướng để hướng dẫn HV hoàn thiện và phát triển nội dung này bằng cách kết nối với nội dung bài mới

Dưới đây là một minh họa về phiếu KWL

PHIẾU KWL		
Họ và tên học viên:.....		
Lớp:.....		
Nội dung: Hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ		
Cho các chất có công thức: NaHCO_3 , CaCO_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_4 , H_2SO_4 , C_2H_2 , CH_3CHO , CO_2 , CH_3COOH , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.		
a. Chỉ ra các chất thuộc loại HCHC?		
b. Phân loại các chất đó?.....		
Ghi những điều em đã biết và muốn biết về hợp chất hữu cơ vào cột “điều đã biết” và “điều muốn biết”		
Điều đã biết	Điều muốn biết	Điều học được
(Know)	(Want)	(Learn)

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

- Với mục tiêu nêu được khái niệm về hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ, đặc điểm chung của các HCHC, GV chiếu các hình ảnh (hình 10.1 – SGK KNTT và hình ảnh hầm Biogas kèm theo công thức của khí methane) có đi kèm CTPT của các hợp chất có trong các chất, GV yêu cầu HV tìm ra điểm chung về thành phần của các chất trên. Từ đó rút ra khái niệm của HCHC.

- Với mục tiêu phân loại được hợp chất hữu cơ (hydrocarbon và dẫn xuất), GV tổ chức cho các nhóm HV hoàn thành thông tin trong bảng sau:

	Hydrocarbon	Dẫn xuất của hydrocarbon
Thành phần phân tử		
Các loại chính		

Ví dụ		
-------	--	--

Gợi ý thực hiện: GV phát cho HV các mảnh ghép làm bằng giấy bìa cứng đã cắt và có sẵn nội dung bài học. Mỗi mảnh ghép có một từ khóa. Một số từ khóa có thể gợi ý đó là: Chỉ chứa C,H; Chứa C và nguyên tử khác (ngoài H); Alkane; Alkene; alkyne; arene; alcohol; dẫn xuất halogen; carbonxylic acid; aldehyde; CH₄; CH₃Cl; C₂H₆O; C₂H₄,..

- Với mục tiêu: Nêu được khái niệm nhóm chức và một số loại nhóm chức cơ bản; Sử dụng được bảng tín hiệu phổ hồng ngoại (IR) để xác định một số nhóm chức cơ bản, GV có thể sử dụng kỹ thuật khăn trải bàn để tổ chức cho các nhóm HV hoạt động nhóm thực hiện nội dung phiếu học tập. Dưới đây là một minh họa về phiếu học tập

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1			
Câu 1: Điền từ còn thiếu vào dấu ba chấm			
Nhóm chức là .....hay gây ra những .....đặc trưng của hợp chất hữu cơ.			
Nhóm chức kết hợp với (phần còn lại của phân tử hydrocarbon sau khi mất đi một hay nhiều nguyên tử hydrogen) để tạo thành chất hữu cơ mang những..... đặc trưng của nhóm chức đó.			
Câu 2: Xác định nhóm chức và gốc hydrocarbon có trong phân tử một số chất hữu cơ bằng cách điền thông tin còn thiếu vào ô trống thích hợp trong bảng sau:			
STT	Phân tử/ Loại hợp chất	Nhóm chức	Gốc hydrocarbon
1	...../ Alcohol	-OH	C ₂ H ₅
2	CH ₃ CHO /.....	-CHO	.....
3	CH ₃ COOH / .....	.....	CH ₃
4	...../ Amine	-NH ₂	C ₆ H ₅
5	C ₂ H ₅ COOH /	-COOH	.....
6	...../ .....	-CHO	CH ₃
Câu 3: Điền từ còn thiếu vào dấu (...)			
Mỗi trong phân tử hợp chất hữu cơ hấp thụ một vài đặc trưng cho liên kết đó. Phổ hồng ngoại thể hiện các hấp thụ hồng ngoại của các liên kết trong phân tử dưới dạng các (hoặc peak) của (hoặc cực tiểu truyền qua). Dựa vào (hoặc cực tiểu truyền qua) có thể dự đoán được sự có mặt của các trong hợp chất nghiên cứu.			

Câu 4: Phổ IR của một hợp chất hữu cơ có các tín hiệu hấp thụ ở 2971cm^{-1} , 2860cm^{-1} , 2668cm^{-1} và 1712cm^{-1} . Dựa vào thông tin về số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR của một số nhóm chức (bảng 8.2 -SGK lớp 11, bộ sách Cánh Diều; bảng 10.2 – SGK lớp 1, bộ Kết nối tri thức), hãy cho biết hợp chất hữu cơ này là chất nào trong số các chất: $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ (A); $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ (B), $\text{HOCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OH}$ (C)?

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP – VẬN DỤNG

GV tổ chức và hướng dẫn cho HV hoàn thành một số câu hỏi sau:

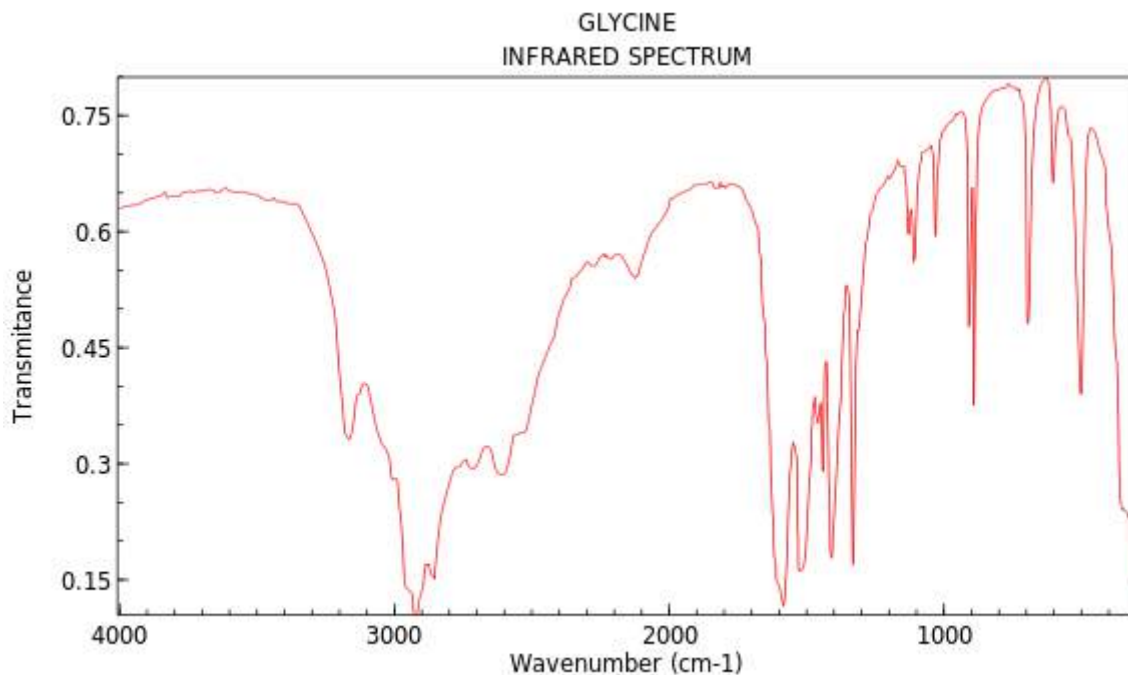
Câu 1: Hợp chất hữu cơ là hợp chất của

- A. carbon. **B. carbon trừ oxide, muối carbonate, ...**
 C. carbon và hydrogen. **D. oxygen.**

Câu 2: Đặc điểm nào sau đây không phải là đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ?

- A. Kém bền. B. Dễ cháy. C. Phải chứa C. **D. Tan rất tốt trong nước.**

Câu 3: Cho hình ảnh phổ của glycine. Xác định nhóm chức trong glycine.



NIST Chemistry WebBook (<https://webbook.nist.gov/chemistry>)

Vận dụng: GV giao nhiệm vụ cho HV về nhà tìm hiểu về công thức của lactic acid và quy trình làm sữa chua từ các thành phần trong tự nhiên.

2. PHƯƠNG PHÁP TÁCH BIỆT VÀ TINH CHẾ HỢP CHẤT HỮU CƠ HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

GV cho HV quan sát video hoặc thực hành tách dầu ăn ra khỏi hỗn hợp dầu ăn- nước. Từ đó đặt vấn đề:

- Làm thế nào để thu được ethyl alcohol từ hỗn hợp tạo thành sau khi lên men tinh bột?

- Làm thế nào để thu được đường saccharose (sucrose) từ nước ép mía?

- Tại sao lại tách được dầu ăn trong hỗn hợp dầu ăn- nước bằng cách này. Có những cách nào để tách một chất ra khỏi hỗn hợp không?

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Để đáp ứng mục tiêu: Nêu được nguyên tắc và các phương pháp tách biệt, tinh chế hợp chất hữu cơ: chưng cất, chiết, kết tinh; Thực hiện (hoặc quan sát) được một số thí nghiệm đơn giản về chưng cất thường, chiết; GV hướng dẫn các nhóm HV quan sát hình ảnh/ video của quá trình kết tinh chất rắn, quá trình chiết chất lỏng từ hỗn hợp lỏng, quá trình chưng cất. Sau đó, giao nhiệm vụ cụ thể thông qua phiếu học tập để HV thực hiện.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP - VẬN DỤNG

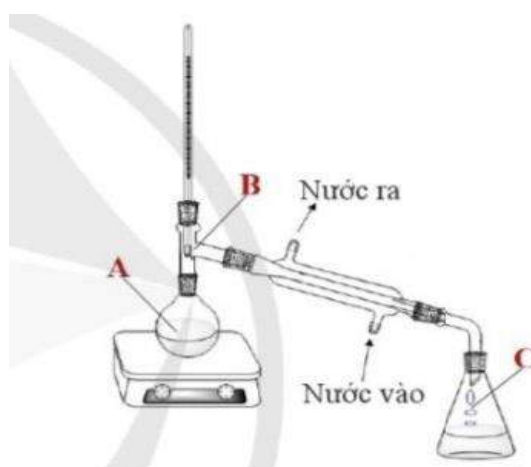
Với mục tiêu: Vận dụng được các phương pháp: chưng cất thường, chiết, kết tinh để tách biệt và tinh chế một số hợp chất hữu cơ đơn giản trong cuộc sống, GV tổ chức cho các nhóm HV hoàn thành các bài tập sau

Câu 1: Hình 9.5 mô tả dụng cụ dùng để tách chất lỏng ra khỏi hỗn hợp.

a. Tên của phương pháp được sử dụng để tách chất lỏng ra khỏi hỗn hợp.

b. Cho biết tên của các quá trình chuyển trạng thái của các chất từ vị trí A sang vị trí B, từ vị trí B sang vị trí C.

c. Thành phần của các chất ở vị trí A và C có giống nhau không? Vì sao?



Hình 9.5. Dụng cụ dùng để tách chất lỏng ra khỏi hỗn hợp

Câu 2: Hình 9.6 mô hình thiết bị dùng để chưng cất tinh dầu bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước. Biết tinh dầu có khối lượng riêng nhỏ hơn 1 g/mL.

- Cho biết tinh dầu nằm ở phần A hay phần B.
- Để tách A ra khỏi hỗn hợp A và B người ta dùng phương pháp nào?



Hình 9.6. Mô hình thiết bị để tách tinh dầu

GV hướng dẫn HV các bước tiến hành và vận dụng tạo ra dầu dừa/ tinh dầu bưởi tại nhà, tùy theo điều kiện thực tiễn.

3. CÔNG THỨC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU




GV chiếu cho HV quan sát một số hình ảnh quen thuộc (trái cây, lương thực, thực phẩm,...) có thành phần chính là hợp chất hữu cơ, cung cấp thông tin về công thức phân tử, khối lượng phân tử của các chất. Từ đó đặt vấn đề: làm thế nào để xác định được công thức phân tử của chất và kết nối với việc hình thành kiến thức mới.

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Với mục tiêu: Nêu được khái niệm về công thức phân tử hợp chất hữu cơ và lập được công thức phân tử hợp chất hữu cơ từ dữ liệu phân tích nguyên tố và phân tử khối; GV tổ chức và hướng dẫn cho các nhóm HV thu thập thông tin trong SGK và nguồn tài liệu do GV cung cấp để hoàn thành các phiếu học tập.

Sau đó GV cùng HV rút ra khái niệm và các bước lập công thức phân tử.

Minh họa một phiếu học tập:

PHIẾU HỌC TẬP			
Cung cấp thông tin của một số hợp chất hữu cơ sau:			
Hợp chất	Ethanol	Acetic acid	Glucose
Hình ảnh			
Công thức phân tử	C_2H_6O	$C_2H_4O_2$	$C_6H_{12}O_6$
Công thức đơn giản nhất tương ứng	C_2H_6O	CH_2O	CH_2O

Hoàn thành các câu hỏi sau:

Câu 1: Từ các công thức phân tử ở trên cho em biết thông tin gì về hợp chất đó? Rút ra khái niệm công thức phân tử hợp chất hữu cơ.

Câu 2: Từ các công thức đơn giản nhất ở trên cho em biết thông tin gì về hợp chất đó? Rút ra khái niệm công thức đơn giản nhất.

Câu 3: Từ công thức phân tử và công thức đơn giản nhất ở bảng trên, em cho biết loại công thức này có liên quan gì với nhau? Cần thông tin gì để xác định công thức phân tử sau khi đã biết công thức đơn giản nhất?

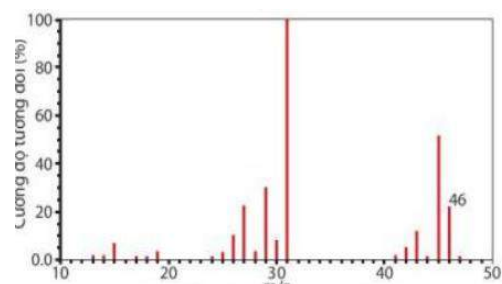
Câu 4: Kết quả phân tích nguyên tố hợp chất X cho biết %C = 40,00%, %H = 6,67% còn lại là oxygen. Lập công thức đơn giản nhất của X.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP - VẬN DỤNG

GV tổ chức cho HV (hoạt động các nhân hoặc nhóm đôi) thực hiện một số câu hỏi sau:

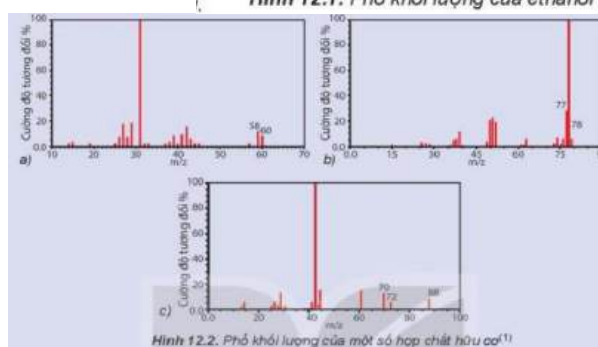
Câu 1: Từ phổ khối lượng làm thế nào để xác định được phân tử khối của hợp chất hữu cơ cần khảo sát?

Câu 2: Quan sát hình bên, xác định giá trị phân tử khối của ethanol. Biết phân tử khối tương ứng với peak có cường độ tương đối lớn nhất hiển thị trên phổ khối lượng



Hình 12.1. Phổ khối lượng của ethanol (C_2H_6O)⁽¹⁾

Câu 3: Cho các hình mô tả phổ khối lượng của các chất sau: C_6H_6 , C_3H_8O , $C_4H_8O_2$. Hãy lựa chọn các phổ khối lượng tương ứng với từng chất.



Hình 12.2. Phổ khối lượng của một số hợp chất hữu cơ⁽¹⁾

Câu 4: Acetone là một hợp chất hữu cơ dùng để làm sạch dụng cụ trong phòng thí nghiệm, tẩy rửa sơn móng tay và là chất đầu trong quá trình tổng hợp hữu cơ. Lập CTPT của acetone, biết kết quả phân tích nguyên tố của acetone như sau: 62,07% C; 27,59% O về khối lượng, còn lại là hydrogen. Phân tử khối của acetone được xác định thông qua phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị m/z lớn nhất bằng 58.

Câu 5: Chất hữu cơ X được sử dụng rộng rãi trong ngành y tế với tác dụng chống vi khuẩn, vi sinh vật. Lập công thức phân tử của X, biết kết quả phân tích nguyên tố X như sau: 52,17% C; 13,04%H về khối lượng, còn lại là oxygen. Phân tử khối của X được xác định thông qua kết quả phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị m/z lớn nhất bằng 46.

4. CẤU TẠO HOÁ HỌC HỢP CHẤT HỮU CƠ HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

GV giới thiệu CTPT và mô hình phân tử của ethanol và dimethyl ether. Yêu cầu các nhóm HV tìm hiểu về một số tính chất vật lý (trạng thái, mùi, nhiệt độ sôi, ...) và tính chất hóa học của 2 chất trên. Qua đó, GV dẫn dắt đến vấn đề: 2 chất có cùng CTPT, thành phần nguyên tố nhưng lại có tính chất khác nhau để kết nối với nội dung bài học.

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

- GV tổ chức cho các nhóm HV nhận xét, so sánh về cấu tạo, tính chất, thành phần và cấu tạo của của một số chất, từ đó rút ra nội dung thuyết cấu tạo hoá học trong hoá học hữu cơ.

- Dựa vào nội dung thuyết cấu tạo hoá học trong hoá học hữu cơ GV hướng dẫn các nhóm HV viết CTCT của một số chất có cùng CTPT từ đó nêu được khái niệm đồng phân trong hoá học hữu cơ và viết được CTCT của một số hợp chất hữu cơ đơn giản.

- GV cung cấp thông tin về cấu tạo của một số chất có CTPT hơn kém nhau một số nhóm $-CH_2$, hướng dẫn các nhóm HV so sánh và rút ra khái niệm chất đồng đẳng.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP - VẬN DỤNG

GV tổ chức cho HV/ nhóm HV thực hiện một số câu hỏi sau:

Câu 1: Ethene có công thức cấu tạo là $CH_2=CH_2$. Viết công thức cấu tạo của ba chất kế tiếp ethene trong dãy đồng đẳng của chúng. Cho biết công thức chung của dãy đồng đẳng này.

Câu 2: Những chất nào sau đây là đồng đẳng của nhau, đồng phân của nhau?

- $CH_3-CH=CH-CH_3$
- $CH_2=CH-CH_2-CH_3$
- $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
- $CH_2=CH-CH_3$
- $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$
- $CH_2=CH-CH(CH_3)-CH_3$
- $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
- $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$

Vận dụng: GV giao nhiệm vụ cho một số HV (có nhu cầu khám phá khoa học) tìm hiểu CTCT của một số hợp chất hữu cơ là đồng phân của nhau có sẵn trong tự nhiên (có trong nhựa thông, trong lá húng quế, trong quả xoài,...).

VI. MỘT SỐ CÂU HỎI/BÀI TẬP KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

1. Mức độ nhận biết (Dạng câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn)

Mỗi câu HV chọn 1 phương án

Câu 1: Cặp hợp chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ?

A. CO_2 , CaCO_3 . **B. CH_3Cl , $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$** . C. NaHCO_3 , NaCN . D. CO , CaC_2 .

Câu 2: Dãy chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ?

A. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, CO_2 , CH_4 , C_2H_6 . **B. C_2H_4 , CH_4 , $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$** .
C. CO_2 , K_2CO_3 , NaHCO_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$. D. NH_4HCO_3 , CH_3OH , CH_4 , CCl_4 .

Câu 3: Liên kết hóa học trong phân tử hợp chất hữu cơ chủ yếu là

A. liên kết ion. **B. liên kết cộng hóa trị**.
C. liên kết cho - nhận. D. liên kết hydrogen.

Câu 4: Theo thuyết cấu tạo hóa học, trong phân tử các chất hữu cơ, các nguyên tử liên kết với nhau

A. theo đúng hóa trị.
B. theo một thứ tự nhất định.
C. theo đúng số oxi hóa.
D. theo đúng hóa trị và theo một thứ tự nhất định.

Câu 5: Đồng phân là

A. những hợp chất có cùng phân tử khối nhưng có cấu tạo hóa học khác nhau.
B. những hợp chất có cùng phân tử khối và công thức phân tử
C. những hợp chất có cùng phân tử khối nhưng có tính chất hóa học khác nhau.
D. những chất khác nhau nhưng có cùng công thức phân tử.

2. Mức độ thông hiểu (Dạng câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn)

Mỗi câu HV chọn 1 phương án

Câu 6: Nhóm chất nào dưới đây đều là dẫn xuất của hydrocarbon?

A. CH_2Cl_2 , $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$, CHCl_3 , $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$.
B. CH_2Cl_2 , $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$, CH_3COOH , $\text{CH}_2=\text{CH}_2$.
C. CHBr_3 , $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOCH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $(\text{CH}_3)_3\text{N}$.
D. CH_3OH , $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$, $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$.

Câu 7: Để biết rõ số lượng nguyên tử, thứ tự liên kết và kiểu liên kết của các nguyên tử trong phân tử hợp chất hữu cơ người ta dùng công thức nào sau đây?



Có bao nhiêu cặp là đồng phân cấu tạo?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

3. Mức độ hiểu (Dạng câu trắc nghiệm đúng sai)

Trong mỗi ý a) b) c) d) ở mỗi câu HV chọn đúng học sai

Câu 15:

Nhận định	Đúng	Sai
a. Công thức đơn giản nhất là công thức biểu thị tỉ lệ tối giản về số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử.		
b. Công thức đơn giản nhất là công thức biểu thị số nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử.		
c. CTCT biểu diễn cách liên kết và thứ tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.		
d. Đồng phân là những chất khác nhau nhưng có cùng công thức phân tử.		

5. Mức độ vận dụng (Dạng câu hỏi tự luận)

Câu 16: Hợp chất Z có công thức thực nghiệm là CH_3O . Phân tử khối của Z được xác định thông qua phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị m/z lớn nhất bằng 62. Xác định công thức phân tử của hợp chất Z?

Câu 17: Curcumin là thành phần chính của curcuminoid - một chất trong củ nghệ. Curcumin có khả năng làm giảm đau dạ dày, tiêu diệt gốc tự do gây ung thư.. Curcumin có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất và phần trăm khối lượng các nguyên tố C, H, O lần lượt là 68,48%, 5,43%, 26,09%. Xác định công thức phân tử của curcumin?

CHỦ ĐỀ 4. HYDROCARBON

Thời gian thực hiện: 12 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Năng lực hoá học

- Nêu được khái niệm về alkane, nguồn alkane trong tự nhiên, công thức chung của alkane.

- Trình bày được quy tắc gọi tên theo danh pháp thay thế; áp dụng gọi được tên cho một số alkane mạch không phân nhánh (C1 – C6) và một số alkane mạch nhánh chứa không quá 5 nguyên tử C; đặc điểm về tính chất vật lí (nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, tỉ khối, tính tan) của một số alkane (C1-C6); đặc điểm về liên kết hoá học trong phân tử alkane; phản ứng thế (bromine hóa), cracking, phản ứng cháy.

- Thực hiện (hoặc quan sát) được thí nghiệm: cho hexane tương tác với nước bromine ở nhiệt độ thường và khi đun nóng, đốt cháy hexane; nêu được các hiện tượng thí nghiệm và viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra.

- Trình bày được các ứng dụng của alkane trong thực tiễn và cách điều chế alkane trong công nghiệp.

- 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;

- Chỉ ra được một số biện pháp hạn chế ô nhiễm môi trường do các phương tiện giao thông gây ra.

- Nêu được khái niệm về alkene và alkyne, công thức chung của alkene; đặc điểm liên kết trong phân tử ethylene và acetylene; tính chất vật lí (nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, tỉ khối, khả năng hoà tan trong nước) của một số alkene (C2-C5), 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 ethylene và acetylene: Phản ứng cộng hydrogen, cộng halogen (bromine); cộng hydrogen halide (HBr) và cộng nước; quy tắc Markovnikov; Phản ứng trùng hợp của ethylene; Phản ứng của acetylene với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 ; Phản ứng oxi hoá (phản ứng làm mất màu thuốc tím của alkene, phản ứng cháy của alkene, acetylene).

- Thực hiện (hoặc quan sát) 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); nêu được các hiện tượng thí nghiệm và viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra.

- Trình bày được ứng dụng của ethylene và acetylene trong thực tiễn; phương pháp điều chế alkene, acetylene trong phòng thí nghiệm (phản ứng dehydrate hoá ethylic alcohol điều chế alkene, từ calcium carbide điều chế acetylene) và trong công nghiệp (phản ứng cracking điều chế ethylene, điều chế acetylene từ methane).

Nêu được khái niệm arene.

- Viết được công thức và gọi được tên của một số arene (benzene, toluene, styrene).

- Trình bày được tính chất vật lí, trạng thái tự nhiên của một số arene, đặc điểm liên kết và hình dạng phân tử benzene; tính chất hoá học đặc trưng của arene: 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.

- Quan sát video thí nghiệm nitro hoá benzene, cộng chlorine vào benzene, oxi hoá benzene và toluene bằng dung dịch KMnO_4 ; nêu được các hiện tượng thí nghiệm và viết PTHH của phản ứng xảy ra.

- Trình bày được ứng dụng của arene và đưa ra được cách ứng xử thích hợp đối với việc sử dụng arene trong việc bảo vệ sức khỏe con người và môi trường; phương pháp điều chế arene trong công nghiệp (từ nguồn hydrocarbon thiên nhiên).

2. Năng lực chung

- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Đề xuất các phương án giải quyết ô nhiễm môi trường do đốt cháy nhiên liệu và đề xuất các nhiên liệu sạch thay thế xăng dầu.

- Năng lực giao tiếp, hợp tác: Cách ứng xử thích hợp đối với việc sử dụng arene trong việc bảo vệ sức khỏe con người và môi trường.

3. Phẩm chất

- Cẩn thận trong tiến hành thực nghiệm, trung thực khi mô tả và trình bày hiện tượng thí nghiệm.

- Trách nhiệm thực hiện các hành vi bảo vệ môi trường sống, giảm thiểu ô nhiễm không khí.

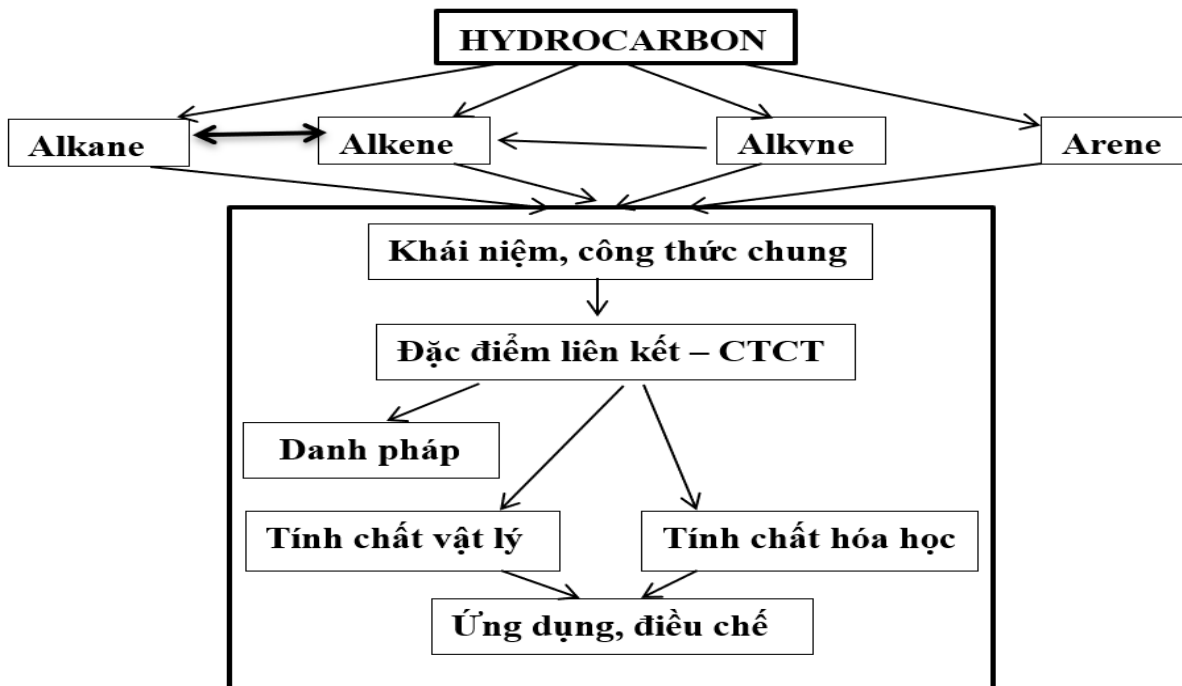
II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Dụng cụ, hóa chất thực hiện thí nghiệm về tính chất hóa học của alkane, hydrocarbon không no, arene.

- Video, hình ảnh, mô hình phân tử alkane, ethylene, acetylene, benzene,...

III. CẤU TRÚC LOGIC NỘI DUNG

Nội dung chủ đề Hydrocarbon được trình bày theo cấu trúc dưới đây :



Hình 4. Sơ đồ cấu trúc nội dung của chủ đề Hydrocarbon

IV. NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

- Trong môn KHTN lớp 9, HV đã được học về khái niệm alkane, alkene; Viết được công thức cấu tạo và gọi tên được một số alkane (ankan) đơn giản và thông dụng (C1–C4); Viết được phương trình hoá học phản ứng đốt cháy của butane; Viết được CTCT và nêu được tính chất vật lí của ethylene; Trình bày được tính chất hoá học của ethylene (phản ứng cháy, phản ứng làm mất màu nước bromine (nước brom), phản ứng trùng hợp). Do đó, khi dạy học đến các nội dung này GV quan tâm khai thác những hiểu biết của HV, từ đó phát triển, mở rộng ở nội dung liên quan ở lớp 11.

- 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 - dẫn xuất halogen, alcohol, phenol, hợp chất carbonyl, carboxylic acid). 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.

- HV có thể khó khăn trong việc nhận diện mạch carbon qua CTCT. GV cần hướng dẫn HV dấu hiệu của mạch carbon không phân nhánh (trong CTCT có 2 nhóm -CH₂), mạch carbon phân nhánh (trong CTCT có nhiều hơn 2 nhóm -CH₂)

V. GỢI Ý TỔ CHỨC DẠY HỌC

1. ALKANE (ANKAN)

HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

GV cung cấp thông tin và hình ảnh về dầu thô, hướng dẫn các nhóm HV tìm hiểu về thành phần và ứng dụng của dầu thô trong thực tiễn.

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

- GV có thể dùng kỹ thuật KWL để tổ chức cho các nhóm HV hình thành khái niệm về alkane, nguồn alkane trong tự nhiên, công thức chung, đặc điểm về tính chất vật lý và một số tính chất hóa học của alkane (do HV đã được học sơ lược ở môn KHTN lớp 9).

- GV có thể sử dụng kỹ thuật mảnh ghép để tổ chức cho HV tìm hiểu về quy tắc gọi tên theo danh pháp thay thế; áp dụng gọi được tên cho một số alkane mạch không phân nhánh (C1 – C6) và một số alkane mạch nhánh chứa không quá 5 nguyên tử C.

- GV sử dụng dạy học theo trạm để tổ chức cho các nhóm HV thực hiện (hoặc quan sát) thí nghiệm: cho hexane tương tác với nước bromine ở nhiệt độ thường và khi đun nóng, đốt cháy hexane, hướng dẫn HV quan sát các hiện tượng thí nghiệm và viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra. GV có thể hướng dẫn HV thực hiện thí nghiệm thông qua phiếu ghi chép kết quả thí nghiệm hoặc phiếu học tập.

Mình họa phiếu học tập sau:

Phiếu học tập 1

1. Thí nghiệm phản ứng bromine hóa hexane

- Chuẩn bị: ống nghiệm, hexane, nước bromine, cốc thủy tinh.

- Tiến hành:

+ Bước 1: Cho vào ống nghiệm khoảng 1mL hexane rồi cho tiếp vào đó khoảng 1mL nước bromine. Quan sát hiện tượng.

+ Bước 2: Lắc đều và quan sát hiện tượng.

+ Bước 3: Đặt ống nghiệm vào cốc nước ấm (khoảng 50°C), quan sát hiện tượng xảy ra.

- Trả lời câu hỏi

(1) Nêu các hiện tượng xảy ra ở bước 1, 2, 3.

(2) Viết phương trình hóa học ở dạng công thức phân tử của phản ứng xảy ra trong thí nghiệm trên nếu có, giả thiết là chỉ có 1 nguyên tử H được thay thế.

2. Thí nghiệm oxi hóa hexane.

- Chuẩn bị: hexane, dung dịch KMnO_4 1%; ống nghiệm, bát sứ, que đóm.

- Tiến hành:

2.1. Phản ứng của hexane với dung dịch KMnO_4

Cho khoảng 1mL hexane vào ống nghiệm, thêm vài giọt dung dịch KMnO_4 1%, lắc đều ống nghiệm trong khoảng 5 phút, sau đó đặt ống nghiệm vào giá rồi để yên khoảng 10 phút. Quan sát thấy ống nghiệm có 2 lớp, lớp dưới là dung dịch KMnO_4 trong nước màu tím, lớp trên là hexane không màu.

2.2. Phản ứng đốt cháy hexane

Cho khoảng 1mL hexane vào bát sứ nhỏ, cẩn thận đưa que đóm đang cháy vào bề mặt chất lỏng. Quan sát hiện tượng.

- Trả lời câu hỏi:

1. Hexane có phản ứng với dung dịch KMnO_4 ở điều kiện thường không? Tại sao?

2. Tại sao lại đốt cháy hexane trong bát sứ mà không nên đốt cháy trong cốc thủy tinh? Viết PTHH của phản ứng xảy ra.

3. Nếu đốt cháy hexane trong điều kiện thiếu oxygen sẽ tạo ra carbonmonoxide và nước. Hãy viết PTHH của phản ứng này.

4. Trình bày được các ứng dụng của alkane trong thực tiễn và cách điều chế alkane trong công nghiệp.

- 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;

- Chỉ ra được một số biện pháp hạn chế ô nhiễm môi trường do các phương tiện giao thông gây ra.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP - VẬN DỤNG

GV tổ chức cho các nhóm HV hoàn thành các bài tập sau:

Câu 1: Công thức tổng quát của alkane là

A. C_nH_{n+2} . B. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$. C. C_nH_{2n} . D. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$.

Câu 2: Số đồng phân cấu tạo ứng với công thức phân tử C_5H_{12} là

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

Câu 3: Số đồng phân cấu tạo ứng với công thức phân tử C_6H_{14} là

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

Câu 4: Hợp chất $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ có tên gọi là

A. neopentane. B. 2- methylpentane.
C. isopentane. D. 1,1- dimethylbutane.

Câu 5: Theo chiều tăng số nguyên tử carbon trong phân tử, phần trăm khối lượng carbon trong phân tử alkane

A. không đổi. B. giảm dần.
C. tăng dần. D. biến đổi không theo quy luật.

Câu 6: Alkane X mạch không nhánh là chất lỏng ở điều kiện thường; X có tỉ khối hơi đối với không khí nhỏ hơn 2,6. CTPT của X là

A. C_4H_{10} . B. C_5H_{12} . C. C_6H_{14} . D. C_7H_{16} .

Vận dụng

Bài 1. Cho xăng dầu có thành phần chính là các alkane. Hãy giải thích vì sao

- Cần phải chứa xăng dầu trong các kho riêng?
- Không dùng nước để dập tắt đám cháy xăng dầu?
- Các sự cố tràn dầu thường gây thảm họa cho một vùng biển rộng?

Bài 2. Hãy làm 1 poster vận động mọi người cùng hành động bảo vệ không khí tránh ô nhiễm?

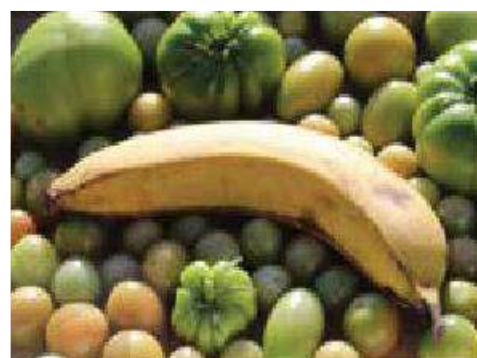
2. HYDROCARBON KHÔNG NO

HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

GV khai thác hiểu biết của HV và kiến thức thực tiễn về ethylene để thiết kế hoạt động khởi động tạo hứng thú học tập cho HV. GV có thể giới thiệu cho HV hình ảnh và thông tin về khí X như sau:



Khí X sinh ra từ trái cà chín kích thích các trái còn xanh xung quanh nhanh



Khí X sinh ra từ quá trình hô hấp của quả chuối sau thu hoạch làm cà chua xanh

1. Cho biết tên của khí X?
2. Viết công thức cấu tạo của C_2H_6 , C_2H_4 , C_2H_2 ? Nêu sự khác nhau về đặc điểm liên kết trong ba phân tử hydrocarbon đó?

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

- GV có thể sử dụng kĩ thuật KWL để tổ chức cho HV hình thành khái niệm về alkene và alkyne, công thức chung của alkene; đặc điểm liên kết trong phân tử ethylene và acetylene; Gọi tên một số alkene, alkyne đơn giản (C2 – C5), tên thông thường một vài alkene, alkyne thường gặp; Nêu tính chất vật lí (nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, tỉ khối, khả năng hoà tan trong nước) của một số alkene (C2-C5), acetylene.

- Dựa vào đặc điểm cấu tạo của ethylene và acetylene, GV có thể sử dụng kĩ thuật mảnh ghép để tổ chức cho HV rút ra được một số tính chất hóa học cơ bản: Phản ứng cháy, phản ứng cộng hydrogen, cộng halogen (bromine); cộng hydrogen halide (HBr) và cộng nước; quy tắc Markovnikov;

- GV hướng dẫn HV viết PTHH của phản ứng trùng hợp của ethylene; Phản ứng của acetylene với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 ; Phản ứng oxi hoá (phản ứng làm mất màu thuốc tím của alkene).

- GV tổ chức cho các nhóm HV thực hiện (hoặc quan sát) 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); hướng dẫn quan sát và nêu hiện tượng thí nghiệm và viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra thông qua phiếu hướng dẫn thực hành thí nghiệm.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP - VẬN DỤNG

GV tổ chức cho HV (làm việc cá nhân hoặc cặp đôi) hoàn thành các bài tập sau:

Câu 1: Viết công thức cấu tạo của các chất có tên gọi sau:

- A. 2-methylbut-2-ene.
- B. cis-pent-2-ene.
- C. pent-2-yne.
- D. trans-pent-2-ene.

Câu 2: Viết phương trình hóa học của các phản ứng

- A. Propene tác dụng hydrogen, xúc tác nickel.
- B. Propene tác dụng nước, xúc tác H_3PO_4 .
- C. 2-methylpropene tác dụng nước, xúc tác H_3PO_4 .
- D. But-2-ene tác dụng dung dịch bromine.

Câu 3: Trình bày các nhận biết 3 chất khí: ethane, ethylen, acetylene?

Câu 4: Đốt cháy hoàn toàn 3,7185 lít (đkc) một hydrocarbon mạch hở Y thu được 11,1555 lít CO_2 (đkc) và 8,1 gam nước. Tìm CTPT của Y?

Vận dụng

Câu 5: Vì sao khi bày bán trong siêu thị, rau thường được chứa trong các túi nilon có lỗ?

Câu 6: Tìm hiểu về ứng dụng của C_2H_4 và C_2H_2 trong đời sống và trong thực tế.

3. ARENE (HYDROCARBON THƠM)

HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

- GV tổ chức cho các nhóm HV quan sát video tại link sau:

<https://www.youtube.com/watch?v=dzuiuNgcchGQ>

Từ đó cho biết: tên của các hydrocarbon được nhắc đến trong video, viết công thức phân tử, công thức cấu tạo và cấu trúc của benzene.

- Hoặc GV có thể hướng dẫn cho các nhóm HV so sánh điểm giống và khác nhau về cấu tạo của một số arene thông dụng, của arene với alkane và alkene.

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

- GV hướng dẫn HV thu thập thông tin trong SGK và tài liệu GV cung cấp (mô hình phân tử benzene, danh sách tên gọi của 1 số arene, một số thông tin về tính chất vật lý: nhiệt độ sôi, nhiệt độ nóng chảy của một số arene,...) để rút ra khái niệm, công thức và gọi được tên của một số arene (benzene, toluene, styrene); tính chất vật lý, trạng thái tự nhiên của một số arene, đặc điểm liên kết và hình dạng phân tử benzene thông qua phiếu học tập.

- Dựa vào đặc điểm liên kết và CTCT của benzene, GV hướng dẫn cho HV suy luận và dự đoán tính chất hóa học của benzene.

- GV tổ chức cho HV quan sát video thí nghiệm nitro hoá benzene, cộng chlorine vào benzene, oxi hoá benzene và toluene bằng dung dịch $KMnO_4$; từ đó chỉ ra được hiện tượng thí nghiệm và viết PTHH của phản ứng xảy ra thông qua phiếu hướng dẫn thực hành và kết quả thí nghiệm.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP - VẬN DỤNG

GV tổ chức cho HV (làm việc cá nhân hoặc cặp đôi) hoàn thành các bài tập sau:

Câu 1: Hydrocarbon nào sau đây thuộc loại hydrocarbon thơm

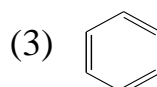
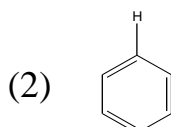
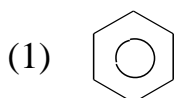
A. benzene.

B. butane.

C. ethylene.

D. acetylene.

Câu 2: Cho các công thức :



Cấu tạo nào là của benzene ?

A. (1) và (2).

B. (1) và (3).

C. (2) và (3).

D. (1) ; (2) và (3).

Mỗi câu HV chọn 1 phương án

Câu 5: Alkane $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$ có tên là

- A. 2,3-dimethylpentane. B. 4,3-dimethylpentane.
C. 2,3-methylpentane. D. 3,4-methylhexane.

Câu 6: Đốt cháy hoàn toàn một hydrocarbon X, thu được $n_{\text{CO}_2} > n_{\text{H}_2\text{O}}$. Chất X có thể thuộc loại hợp chất nào sau đây?

- A. Alkane. B. Propene
C. Butane. D. Propyn.

Câu 7: Nguyên nhân nào làm cho các alkane tương đối trơ về mặt hóa học?

- A. Do phân tử ít bị phân cực.
B. Do phân tử không chứa liên kết pi.
C. Do có các liên kết đơn bền vững.
D. Do thành phần phân tử chỉ chứa nguyên tố C và H.

Câu 8: Khi cho chlorine phản ứng một alkane X chỉ thu được một dẫn xuất monochloride duy nhất có tỉ khối hơi đối với hydrogen là 53,25. Tên của alkane X là

- A. 3,3-đimethylhexane. B. isopentane.
C. 2,2-đimethylpropane D. 2,2,3-trimethylpentane.

Câu 9: Cho iso-pentane tác dụng với Br_2 theo tỉ lệ 1 : 1 về số mol trong điều kiện ánh sáng khuếch tán thu được sản phẩm chính monobromine có CTCT là

- A. $\text{CH}_3\text{CHBrCH}(\text{CH}_3)_2$. B. $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$.
C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CBr}(\text{CH}_3)_2$. D. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{Br}$.

Câu 10: Cho các chất sau:

C_2H_6 (I); C_3H_8 (II); n- C_4H_{10} (III); i- C_4H_{10} (IV)

Nhiệt độ sôi tăng dần theo dãy là:

- A. (III) < (IV) < (II) < (I). B. (III) < (IV) < (II) < (I).
C. (I) < (II) < (IV) < (III). D. (I) < (II) < (III) < (IV).

Câu 11: Hydrate hóa hỗn hợp X gồm 2 alkene thu được chỉ thu được 2 alcohol. X gồm các chất

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$.
B. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$.
C. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ và $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$.
D. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$.

Trong mỗi ý a) b) c) d) ở mỗi câu HV chọn đúng học sai

Nhận định	Đúng	Sai
a. Benzene và các alkylbenzene dễ tham gia phản ứng thế, khó tham gia phản ứng cộng và bền vững với các chất oxi hóa.		
b. Benzene làm mất màu dung dịch KMnO_4 khi đun nóng.		
c. Toluene tham gia các phản ứng thế dễ hơn so với benzene.		
d. Stirene làm mất màu nước bromine và dung dịch KMnO_4 ở nhiệt độ thường.		

4. Mức độ vận dụng (Dạng câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn)

Câu 19. Tính lượng chlorobenzene (tính theo gram) thu được khi cho 15,6g C_6H_6 tác dụng hết với Cl_2 (xúc tác bột Fe) hiệu suất phản ứng đạt 80% .

Câu 20. Điều chế benzene bằng cách trùng hợp hoàn toàn 5,6 lít axetylene (đktc), tính lượng benzene (tính theo gram) thu được?

Câu 21. Người ta tiến hành điều chế thuốc nổ TNT từ metane. Tính lượng metane (tính theo kg) cần dùng để điều chế 1 kg thuốc nổ, biết hiệu suất của cả quá trình là 40%.

CHỦ ĐỀ 5. DẪN XUẤT HALOGEN – ALCOHOL -PHENOL

Thời gian thực hiện: 9 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Năng lực hoá học

- Nêu được khái niệm dẫn xuất halogen; tính chất vật lí của một số dẫn xuất halogen.

- Viết được công thức cấu tạo, gọi được tên theo danh pháp thay thế (C1 – C4) và danh pháp thường của một vài dẫn xuất halogen thường gặp.

- Trình bày được tính chất hoá học cơ bản của dẫn xuất halogen: Phản ứng thế nguyên tử halogen (với OH⁻);

- Quan sát video thí nghiệm thủy phân ethyl bromide (hoặc ethyl chloride); nêu được các hiện tượng thí nghiệm và viết phương trình hóa học của phản ứng hóa học xảy ra.

- Trình bày được ứng dụng của các dẫn xuất halogen; tác hại của việc sử dụng các hợp chất chlorofluorocarbon (CFC) trong công nghệ làm lạnh.

- Chỉ 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...).

- Nêu được khái niệm alcohol; công thức tổng quát của alcohol no, đơn chức, mạch hở; khái niệm về bậc của alcohol.

- 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.

- Trình bày được tính chất vật lí của alcohol (trạng thái, xu hướng của nhiệt độ sôi, độ tan trong nước); tính chất hoá học của ethylic alcohol: Phản ứng với Na; Phản ứng tạo thành ethylene hoặc ether; Phản ứng oxi hoá thành aldehyde; Phản ứng đốt cháy.

- Thực hiện được thí nghiệm đốt cháy ethanol; nêu được hiện tượng thí nghiệm và viết PTHH của phản ứng hóa học xảy ra; thí nghiệm của glyxerol với copper (II) hydroxide và nêu được hiện tượng thí nghiệm;

- Trình bày được ứng dụng của ethylic alcohol, tác hại của việc lạm dụng rượu bia và đồ uống có cồn;

- Nêu được thái độ, cách ứng xử của cá nhân với việc bảo vệ sức khoẻ bản thân, gia đình và cộng đồng; phương pháp điều chế ethanol bằng phương pháp hydrate hoá ethylene, lên men tinh bột.

- Nêu được khái niệm về phenol, tên gọi, công thức cấu tạo một số phenol đơn giản, đặc điểm cấu tạo của phenol; tính chất vật lí (trạng thái, nhiệt độ nóng chảy, độ tan trong nước) 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), phản ứng thế ở vòng thơm (tác dụng với nước bromine, với HNO₃ đặc trong H₂SO₄ đặc).

- Thực hiện được (hoặc quan sát video, hoặc qua mô tả) thí nghiệm của phenol với sodium hydroxide, với nước bromine, với HNO₃ đặc trong H₂SO₄ đặc; nêu hiện tượng thí nghiệm và viết phương trình hóa học của phản ứng ra.

- Trình bày được ứng dụng của phenol và điều chế phenol (từ cumene và từ nhựa than đá).

2. Năng lực chung

Năng lực tự chủ, tự học: Chủ động trong việc tìm kiếm thông tin trong SGK, quan sát hình ảnh, thực hành/ quan sát thí nghiệm để tìm hiểu về tính chất của dẫn xuất halogen. Tự giác hoàn thành các câu hỏi, bài tập về nhà.

3. Phẩm chất

- Trung thực trong việc thu thập các tài liệu, viết báo cáo và các bài tập.

- Trách nhiệm trong việc hoàn thành các câu hỏi, bài tập về nhà.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Các thiết bị dùng để thực hành

+ Hóa chất: ethanol, sodium, glycerol, copper(II) hydroxide, dây đồng, dung dịch CuSO₄ 2%, dung dịch NaOH 10%.

+ Dụng cụ: ống nghiệm (16 cái); nút cao su có ống vuốt nhọn (4 cái), ống hút (4 cái), đèn cồn (4 cái), kẹp ống nghiệm (8 cái).

- Lựa chọn/ xây dựng video phản ứng thủy phân bromoethane

- Video, hình ảnh, học liệu: về alcohol

https://www.youtube.com/watch?v=eRGIXsbYSJY&ab_channel=VTVSHOWS

- Thí nghiệm: Phenol + NaOH

<https://www.youtube.com/watch?v=0bCbfg6COyA>

- Thí nghiệm: Phenol + dd Br₂

<https://www.youtube.com/watch?v=Q2pvUPXpaM0>

- Thí nghiệm: Phenol + dd HNO₃/H₂SO₄

<https://www.youtube.com/watch?v=fl6zcVVM8TI>

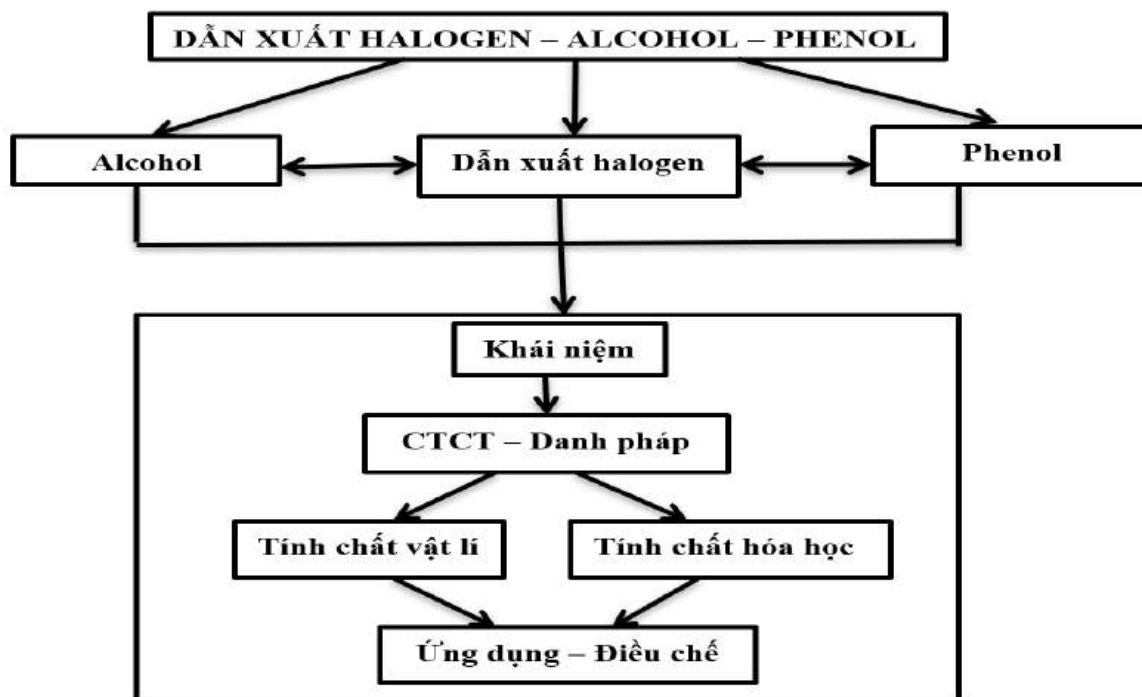
- Chuẩn bị phiếu học tập

- Tranh ảnh về ứng dụng của alcohol trong thực tiễn.

- Mô hình/bộ lắp ráp phân tử dạng lỏng, dạng đặc của ethylic alcohol (alcohol etylic), phenol,...
- HV tìm hình ảnh về ứng dụng của một số dẫn xuất halogen, alcohol (alcohol etylic), phenol.

III. CẤU TRÚC LOGIC NỘI DUNG

Nội dung chủ đề Dẫn xuất halogen – Alcohol – Phenol được trình bày theo cấu trúc dưới đây:



Hình 5. Sơ đồ cấu trúc nội dung chủ đề Dẫn xuất halogen – Alcohol – Phenol

Trong đó trình bày 3 nội dung lớn:

- Dẫn xuất halogen
- Alcohol
- Phenol

Ba nội dung này đều tập trung trình bày: Khái niệm hợp chất, công thức phân tử, công thức cấu tạo, đặc điểm cấu tạo, danh pháp, tính chất vật lý, tính chất hóa học, ứng dụng và điều chế.

IV. NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

- Dẫn xuất halogen: Đây là nội dung mới được đưa vào chương trình GDPT môn Hóa học năm 2018, nên trong quá trình dạy học GV cũng gặp một số khó khăn nhất định;

- Alcohol: Nội dung này đã được đề cập đến ở phần ethylic alcohol – môn KHTN lớp 9. HV đã được biết về ethylic alcohol: công thức phân tử, công thức cấu tạo, đặc điểm cấu tạo, một số tính chất vật lý, tính chất hoá học, phương pháp điều chế ethylic alcohol từ tinh bột và từ ethylene, ứng dụng. Do đó trong quá trình dạy

học GV cố gắng khai thác hiểu biết của HV ở những nội dung có liên quan, chẳng hạn như: alcohol có công thức cấu tạo tương tự ethylic alcohol, hãy dự đoán tính chất hóa học của alcohol.

- Phenol: Nội dung này cũng được đề cập trong chương trình GDPT môn Hóa học 2006 nên GV cũng có những trải nghiệm nhất định trong quá trình dạy học;

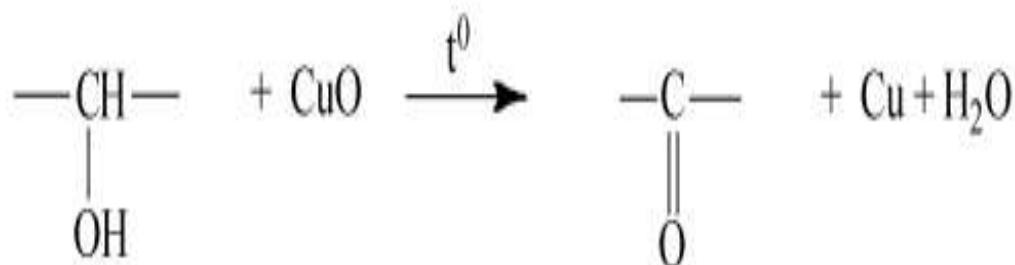
- Ba nội dung này được coi là những hợp chất có nhóm chức nên quá trình khai thác kiến thức sẽ theo logic: từ khái niệm hợp chất, GV hướng dẫn HV suy luận ra công thức cấu tạo, dựa vào công thức cấu tạo cùng với việc khai thác vốn kiến thức đã có của HV để hướng dẫn HV suy luận/ dự đoán tính chất hóa học cơ bản hay một số tính chất vật lý đơn giản; dựa vào một số tính chất vật lý và tính chất hóa học cũng với vốn kinh nghiệm thực tiễn của HV, GV khai thác và hình thành cho HV về một số ứng dụng có gắn với thực tiễn của hợp chất đó;

- Ba hợp chất này có mối quan hệ mật thiết với nhau: tính chất của hợp chất này có thể là cơ sở khoa học của việc điều chế hợp chất kia nên trong quá trình dạy học, GV cố gắng kết nối các nội dung có liên quan để HV thấy được logic của sự hình thành các chất. Cụ thể: từ dẫn xuất halogen có thể điều chế alcohol và ngược lại, từ alcohol có thể tổng hợp ra dẫn xuất halogen; alcohol có tính chất oxi hóa tạo ra acid – đây cũng là một trong các phương pháp điều chế acid,...

- HV thường có hiểu nhầm: 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 liên kề để HV hiểu rõ alcohol có hai nhóm hydroxy cách xa nhau không có tính chất này.

- GV có thể dùng sơ đồ hoặc lập bảng so sánh để HV thấy rõ sự khác nhau giữa nhóm -OH alcohol với -OH phenol và nhóm -OH trong nhóm chức -COOH.

- HV 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 HV 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 ;

V. GỢI Ý TỔ CHỨC DẠY HỌC

1. DẪN XUẤT HALOGEN

HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

- GV tổ chức cho HV quan sát một số hình ảnh về ứng dụng và tác hại của dẫn xuất halogen (Hơi Clorofom ảnh hưởng đến hệ thần kinh, Thành phần của bình xịt thường là CO₂ lạnh và ethyl chloride, Teflon được sử dụng làm chất chống dính trên bề mặt đồ gia dụng, quá trình phá hủy tầng ozon của CFC,....)

- Yêu cầu HV cho biết thông tin liên quan đến dẫn xuất halogen có xuất hiện trong hình ảnh.

- GV cùng HV xác định một số ứng dụng của dẫn xuất halogen.

- GV cùng HV xác định nội dung/ vấn đề cần nghiên cứu: khái niệm về dẫn xuất halogen? dẫn xuất halogen có tính chất gì? Ứng dụng và cách sử dụng dẫn xuất halogen như thế nào để đảm bảo an toàn,....

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

- GV tổ chức cho các nhóm HV thu thập thông tin trong SGK và kiến thức thực tiễn và hoàn thành phiếu học tập để tìm hiểu về: khái niệm dẫn xuất halogen; Viết CTCT các đồng phân dẫn xuất halogen (C₁-C₄); Tìm hiểu và gọi tên dẫn xuất halogen theo danh pháp thay thế; Gọi tên thường của một số dẫn xuất halogen thường gặp, một số tính chất vật lý của dẫn xuất halogen,...

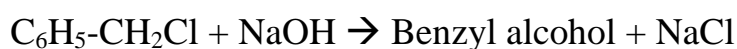
- Với nội dung về tính chất hóa học của dẫn xuất halogen: GV tổ chức cho các nhóm HV quan sát video thí nghiệm, định hướng cho HV các quan sát và thu thập thông tin thông qua một số câu hỏi gợi ý:

+ Tại sao hỗn hợp ban đầu lại tách thành 2 lớp, bromoethane nằm ở lớp nào?

+ Kết tủa xuất hiện ở ống nghiệm (2) sau khi thêm AgNO₃ vào là chất gì? Tại sao cần phải trung hòa dung dịch base dư trước khi cho dung dịch AgNO₃ 1% vào ống nghiệm (2)

+ Dự đoán sản phẩm và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra trong quá trình thí nghiệm.

+ Benzyl alcohol là một hợp chất có tác dụng kháng khuẩn, chống vi sinh vật kí sinh trên da (chấy, rận...) nên được sử dụng rộng rãi trong mỹ phẩm, dược phẩm. Benzyl alcohol thu được khi thủy phân benzyl chloride trong môi trường kiềm. Hãy xác định công thức của benzyl alcohol.



HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP - VẬN DỤNG

- GV giao cho HV một số bài tập nhận biết ở dạng tự luận, trắc nghiệm (điền khuyết, ghép đôi, nhiều lựa chọn). Các bài tập ở mức độ nhận biết, thông hiểu hoặc vận dụng (tùy theo đối tượng HV).

- GV giao cho HV nhiệm vụ vận dụng: tìm hiểu một sản phẩm gia dụng/ thuốc bảo vệ thực vật có thành phần dẫn xuất halogen của hydrocarbon: nêu thành phần hóa học và cách sử dụng an toàn.

2. ALCOHOL

HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

GV chiếu 1 đoạn video:

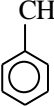
https://www.youtube.com/watch?v=eRGIXsbYSJY&ab_channel=VTVSHOWS

- Yêu cầu HV quan sát video và cho biết ứng dụng và tác hại của alcohol?
- GV đặt vấn đề: ethanol là một alcohol no đơn chức mạch hở, từ đó hãy dự đoán cấu tạo phân tử, tính chất vật lý và tính chất hóa học cơ bản của alcohol no đơn chức mạch hở.

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

- GV tổ chức cho các nhóm HV thu thập thông tin trong SGK và kiến thức thực tiễn và hoàn thành phiếu học tập để tìm hiểu về: Khái niệm alcohol, công thức tổng quát của alcohol no, đơn chức, mạch hở. Khái niệm về bậc của alcohol. Viết CTCT, gọi tên theo danh pháp thay thế một số alcohol đơn giản, tên thông thường của một vài alcohol thường gặp.

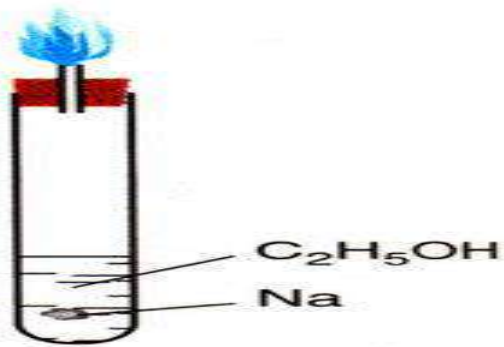
- Thu thập thông tin và hoàn thiện thông tin trong bảng sau bằng cách đánh dấu X hoặc điền thông tin

CTCT	Bậc alcohol	Phân loại alcohol				Danh pháp	
		no, đơn chức, mạch hở	không no, đơn chức, mạch hở	thơm, đơn chức	no, đa chức, mạch hở	Tên thông thường	Tên thay thế
CH_3OH							
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$							
$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$							
$\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--OH}$							
$\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--OH}$							
$(\text{CH}_3)_3\text{COH}$							
$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH}$							
CH_2OH 							

HO-CH ₂ -CH(OH)- CH ₂ -OH							
HO-CH ₂ -CH ₂ -OH							

GV hướng dẫn HV thu thập thông tin số liệu và tính chất vật lý của alcohol trong SGK và thực tiễn để tìm hiểu về tính chất vật lý 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.

Khi tìm hiểu về tính chất hóa học của alcohol, GV tổ chức cho các nhóm HV thực hiện thí nghiệm theo video hướng dẫn hoặc phiếu hướng dẫn thực hiện thí nghiệm. Có thể tham khảo gợi ý ở phiếu sau:

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN THÍ NGHIỆM		
STT	Thí nghiệm	Cách tiến hành
1	Ethanol tác dụng với sodium	<p>Cho 1 mẫu sodium vào ống nghiệm khô chứa 1-2mL ethanol khan có lắp ống thủy tinh vuốt nhọn. Đốt khí thoát ra ở đầu ống vuốt nhọn.</p> 
2	Glycerol tác dụng với copper(II) hydroxide	<p>Cho vào 2 ống nghiệm, mỗi ống 3-4 giọt dung dịch CuSO₄ 2% và 2-3mL dung dịch NaOH 10%, lắc nhẹ. Tiếp tục cho vào ống thứ nhất 3-4 giọt ethanol, ống thứ hai 3-4 giọt glycerol. Lắc nhẹ cả 2 ống nghiệm.</p>
3	Thí nghiệm đốt cháy ethanol	<p>Đốt nóng sợi dây copper đã cuộn thành lò xo trên ngọn lửa đèn cồn đến khi ngọn lửa không còn màu xanh, sau đó nhúng nhanh vào ethanol đang đựng trong ống nghiệm.</p>

GV hướng dẫn cho HV dự đoán hiện tượng và cách quan sát hiện tượng thí nghiệm. Có thể tham khảo phiếu thu thập kết quả thực hiện thí nghiệm sau:

STT	Thí nghiệm	Dự đoán hiện tượng	Hiện tượng thí nghiệm	Giải thích/ PTHH
1	Ethanol tác dụng với sodium			
2	Glycerol tác dụng với copper(II) hydroxide			(không bắt buộc viết PTHH)
3	Thí nghiệm đốt cháy ethanol			

- GV rút ra kết luận về tính chất hóa học của alcohol và dấu hiệu để phân biệt alcohol đơn chức với alcohol đa chức

- Khi tìm hiểu về ứng dụng và điều chế alcohol: GV tổ chức cho HV thực hiện dự án học tập. Có thể sử dụng dự án “Alcohol với cuộc sống” với các tiêu chủ đề nghiên cứu để HV có thể đóng vai là: (1) Nhà hóa học nghiên cứu về quy trình sản xuất alcohol. (2) Bác sỹ; (3) Cảnh sát giao thông.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP - VẬN DỤNG

- GV tổ chức cho HV: Hoàn thành các câu hỏi/bài tập trong phiếu học tập bằng cá nhân, thảo luận nhóm;

- GV hướng dẫn cho những HV có khả năng và yêu thích khoa học thực hiện khảo sát về ứng dụng và tác hại của bia rượu với cuộc sống.

3. PHENOL

HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

- GV hướng dẫn HV đọc tư liệu, thông tin trên internet về ứng dụng của phenol trong thực tiễn (lá trà xanh trong cuộc sống, tìm hiểu thành phần **EGCG** có trong lá trà xanh,...).

- GV cung cấp tư liệu về “Những lợi ích của trà xanh (trà matcha) đối với sức khỏe. Yêu cầu HV đọc nhanh và thực hiện trò chơi “Trí nhớ siêu phàm”.

- GV trình chiếu công thức cấu tạo của Catechin, có trong thành phần của lá trà xanh và là một hợp chất phenol, từ đó hướng dẫn HV dự đoán và tìm hiểu về tính chất vật lý và tính chất hóa học của phenol.

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

- Với yêu cầu cần đạt: Nêu được khái niệm về phenol, tên gọi, công thức cấu tạo một số phenol đơn giản, đặc điểm cấu tạo và tính chất vật lý của phenol, GV tổ chức cho HV tìm hiểu và so sánh cấu tạo của một số alcohol (kết nối nội dung đã học ở phần trước) và phenol để từ đó rút ra nội dung kiến thức có liên quan về phenol.

- Từ đặc điểm cấu tạo của phenol, GV hướng dẫn HV dự đoán và tìm hiểu về tính chất hóa học của phenol.

- GV tổ chức cho các nhóm HV thực hiện/ xem video một số thí nghiệm (mỗi nhóm 2 thí nghiệm), quan sát hiện tượng, giải thích hiện tượng xảy ra và viết PTHH và trả lời các câu hỏi.

+ Thí nghiệm 1: Phenol + dung dịch NaOH.

+ Thí nghiệm 2: Phenol + dung dịch HNO₃

+ Thí nghiệm 1: Phenol + dung dịch bromine.

+ Thí nghiệm 2: Phenol + dung dịch HNO₃

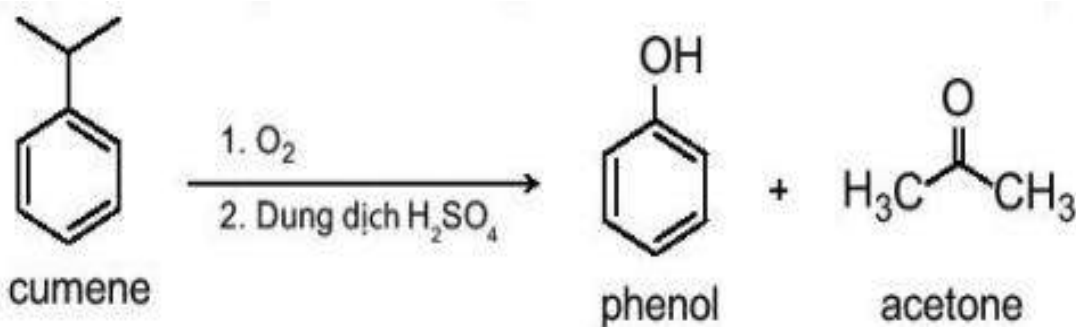
- Trả lời câu hỏi:

1. Hãy giải thích tại sao phenol có thể phản ứng được với dung dịch NaOH còn alcohol thì không phản ứng với dung dịch NaOH?

2. So sánh điều kiện phản ứng bromine hoá vào vòng benzene của phenol và benzene. Từ đó, rút ra nhận xét khả năng thế nguyên tử hydrogen ở vòng benzene của phenol so với benzene.

- GV tổ chức cho các nhóm HV thực hiện dự án tìm hiểu về ứng dụng của phenol. Các nhóm HV có thể báo cáo sản phẩm bằng hình thức video hoặc PowerPoint hoặc poster.

- GV giới thiệu cho HV về phương pháp tổng hợp phenol từ cumene (isopropylbenzene) bằng phản ứng oxi hoá bởi oxygen rồi thuỷ phân trong môi trường acid thu được hai sản phẩm là phenol và acetone



HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP - VẬN DỤNG

- GV tổ chức cho HV: Hoàn thành các câu hỏi/bài tập trong phiếu học tập bằng cá nhân, thảo luận nhóm.

- GV hướng dẫn cho HV Sưu tầm một số sản phẩm có chứa phenol trong thực tiễn. Tùy đối tượng HV mà GV có thể giao nhiệm vụ ở các mức độ tương ứng cho phù hợp (có thể gợi ý bằng cách cung cấp một số đường link, hoặc yêu cầu HV tìm hiểu thành phần có trong 1 số sản phẩm cụ thể như: thuốc trừ cỏ 2,4-D, thuốc xịt họng chloraseptic, nhựa epoxy,...).

VI. MỘT SỐ CÂU HỎI/BÀI TẬP KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

1. Mức độ nhận biết (Dạng câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn)

Mỗi câu HV chọn 1 phương án

Câu 1: Chất nào sau đây là dẫn xuất halogen của hydrocarbon ?

- A. $\text{Cl-CH}_2\text{-COOH}$. **B.** $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-Cl}$.
C. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Mg-Br}$. **D.** $\text{CH}_3\text{-CO-Cl}$.

Câu 2: Công thức tổng quát của alcohol no, đơn chức, mạch hở là

- A. $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{OH}$ ($n \geq 3$). **B.** $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{OH}$ ($n \geq 1$).
C. $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{O}$ ($n \geq 1$). **D.** $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ ($n \geq 1$).

Câu 3. Alcohol là những hợp chất hữu cơ mà phân tử có chứa nhóm OH liên kết trực tiếp với

- A. nguyên tử carbon. **B.** nguyên tử carbon không no.
C. nguyên tử carbon no. **D.** nguyên tử oxygen.

2. Mức độ thông hiểu (Dạng câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn)

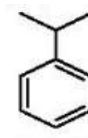
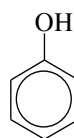
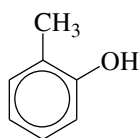
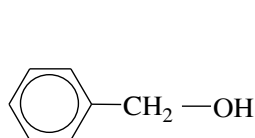
Mỗi câu HV chọn 1 phương án

Câu 4. Ghép tên hợp chất ở cột 1 với CTCT của chất ở cột 2 cho phù hợp ?

Cột 1	Cột 2
1. phenyl chloride	a. CH_3Cl
2. methyl chloride	b. $\text{CH}_2=\text{CHCl}$
3. 1-chloroprop-2-ene	c. CHCl_3
4. vinyl chloride	d. $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$
5. chloroform	e. $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{Cl}$
	f. CH_2Cl_2

- A. 1-d, 2-c, 3-e, 4-b, 5-a. **B.** 1-d, 2-f, 3-b, 4-e, 5-c.
C. 1-d, 2-f, 3-e, 4-b, 5-a. **D.** 1-d, 2-f, 3-e, 4-b, 5-c.

Câu 5. Cho các chất có CTCT như sau :



Các chất thuộc loại phenol là

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

Câu 6: Số CTCT của hợp chất có công thức phân tử C_4H_9Br là

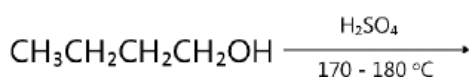
- A. 4. B. 2. C. 3. D. 5.

Câu 7: Thủy phân dẫn xuất halogen nào sau đây sẽ thu được alcohol ?

- (1) CH_3CH_2Cl . (2) $CH_3CH=CHCl$. (3) $C_6H_5CH_2Cl$. (4) C_6H_5Cl .

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

Câu 8: Cho phản ứng hóa học sau:



Sản phẩm của phản ứng có tên gọi là

- A. but-2-ene. B. 2-methylprop-2-ene. C. but-1-ene. D. prop-2-ene.

Câu 9: Cho các hợp chất sau:

- (a) $HOCH_2-CH_2OH$ (b) $HOCH_2-CH_2-CH_2OH$
(c) $HOCH_2-CH(OH)-CH_2OH$ (d) CH_3-CH_2OH

Các chất đều tác dụng được với Na, $Cu(OH)_2$ là

- A. (a) và (d). B. (a) và (b). C. (a) và (c). D. (b) và (c).

Câu 10: Thuốc thử để phân biệt ethanol và phenol là

- A. $Cu(OH)_2$. B. dung dịch brom. C. Na. D. quỳ tím.

3. Mức độ hiểu (Dạng câu trắc nghiệm đúng sai)

Trong mỗi ý a) b) c) d) ở mỗi câu HV chọn đúng học sai

Câu 11:

Nhận định	Đúng	Sai
a. Các alcohol bậc 1 bị oxi hóa bởi CuO/t° tạo ra aldehyde.		
b. Các alcohol bậc 2 bị oxi hóa bởi CuO/t° tạo ra aldehyde.		
c. Khi đốt cháy một alcohol no, mạch hở thu được hỗn hợp sản phẩm có $n_{H_2O} > n_{CO_2}$.		
d. Glycerol tác dụng với copper(II) hydroxide tạo dung dịch màu xanh lam.		

4. Mức độ vận dụng (Dạng câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn)

Câu 12. Xác định số mL dung dịch bromine 0,002M để phản ứng vừa đủ với 0,188 gam phenol?

Câu 13. Cho 6,4 gam alcohol metylic phản ứng với Na dư thu được V lít khí H_2 (ở đkc). Xác định V.

Câu 14. Cho 0,01 mol alcohol X tác dụng hết với kali. Sau khi phản ứng kết thúc, thu được 372 mL khí H_2 (ở đkc). Xác định số nhóm chức hydroxyl có trong X.

CHỦ ĐỀ 6. HỢP CHẤT CARBONYL – CARBOXYLIC ACID

Thời gian thực hiện: 14 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Năng lực hoá học

- Nêu được khái niệm hợp chất carbonyl (aldehyde và ketone).
- Gọi được tên theo danh pháp thay thế một số hợp chất carbonyl đơn giản (C1 – C4); tên thông thường một vài hợp chất carbonyl thường gặp.
- Mô tả được đặc điểm liên kết của nhóm chức carbonyl.
- Nêu được tính chất vật lí (trạng thái, nhiệt độ sôi, tính tan) của hợp chất carbonyl.
- Nêu được tính chất hoá học của formaldehyde và acetone: Phản ứng khử (với NaBH_4 hoặc LiAlH_4); Phản ứng oxi hoá aldehyde (thuốc thử Tollens).
- 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; nêu được hiện tượng thí nghiệm và tính chất hoá học của hợp chất carbonyl.
- Trình bày được ứng dụng của hợp chất acetaldehyde và acetone; phương pháp điều chế acetaldehyde bằng cách oxi hoá ethylene, điều chế acetone từ cumene.
- Nêu được khái niệm về carboxylic acid.
- Viết được CTCT và gọi được tên một số acid theo danh pháp thay thế (C1 – C5) và một vài acid thường gặp theo tên thông thường.
- Trình bày được đặc điểm cấu tạo phân tử acetic acid.
- Nêu 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 acetic 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.
- Thực hiện (hoặc quan sát) được thí nghiệm về phản ứng của acetic acid với quỳ tím, sodium carbonate (hoặc calcium carbonate), magnesium; điều chế ethyl acetate (hoặc quan sát qua video thí nghiệm); nêu được các hiện tượng thí nghiệm và viết PTHH của phản ứng xảy ra.
- Trình bày được ứng dụng và phương pháp điều chế acetic acid (điều chế acetic acid bằng phương pháp lên men giấm và phản ứng oxi hoá butane).

2. Năng lực chung

Năng lực tự chủ, tự học: Chủ động trong việc tìm kiếm thông tin trong SGK, quan sát hình ảnh, thực hành/ quan sát thí nghiệm để tìm hiểu về tính chất của dẫn xuất hợp chất carbonyl; Tự giác trong việc hoàn thành các câu hỏi, bài tập về nhà.

3. Phẩm chất

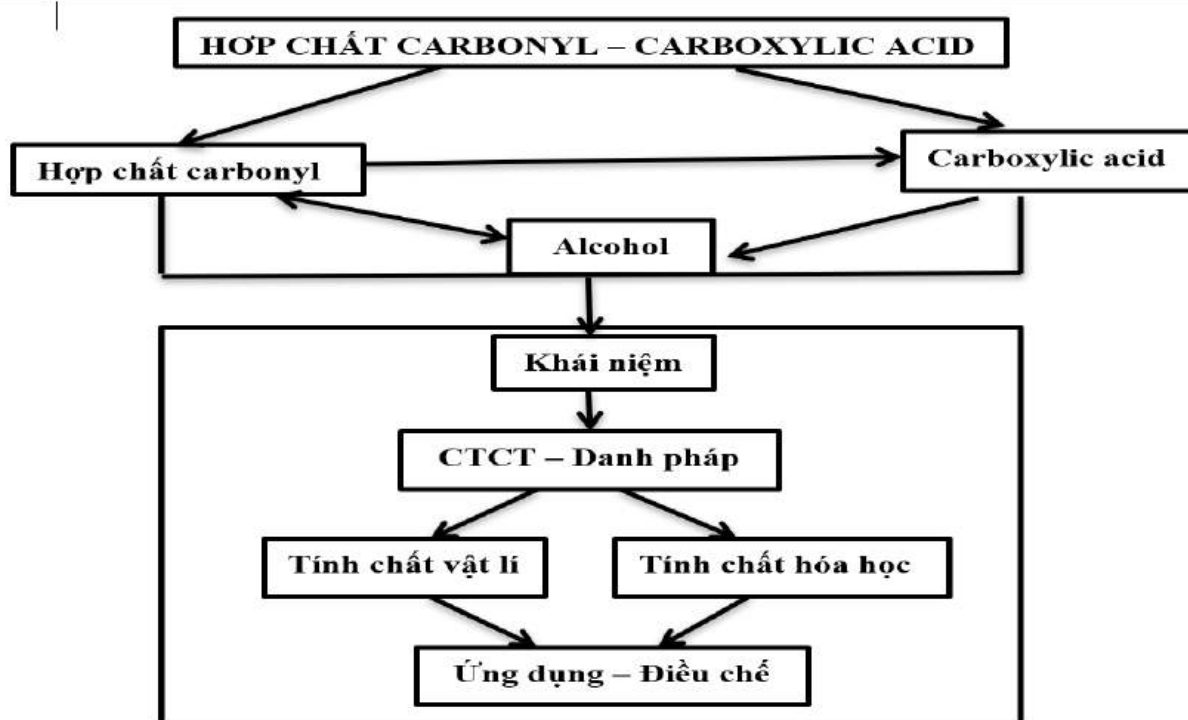
- Trung thực trong việc thu thập các tài liệu, viết báo cáo và các bài tập;
- Có trách nhiệm trong việc hoàn thành các câu hỏi, bài tập về nhà.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

Phiếu học tập và phiếu bài tập Link thí nghiệm. https://www.youtube.com/watch?v=FMJCHP2dP04 https://www.youtube.com/watch?v=Gmh5SwKy4U8 https://www.youtube.com/watch?v=OjslFbEkurA	Mã QR 
---	--

III. CẤU TRÚC NỘI DUNG

Nội dung chủ đề Hợp chất carbonyl – carboxylic acid được trình bày theo cấu trúc dưới đây:



Hình 6. Sơ đồ cấu trúc nội dung của chủ đề Hợp chất carbonyl – carboxylic acid

Trong đó, trình bày 2 nội dung lớn:

- Hợp chất carbonyl .
- Carboxylic acid .

Hai nội dung này đều tập trung trình bày các nội dung về: Khái niệm hợp chất, công thức phương trình, công thức cấu tạo, đặc điểm cấu tạo, danh pháp, tính chất vật lý, tính chất hóa học, ứng dụng và điều chế.

IV. NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

- Nội dung chủ đề này tập trung tìm hiểu về hai hợp chất có nhóm chức nên quá trình khai thác kiến thức sẽ theo logic: từ khái niệm hợp chất, GV hướng dẫn HV suy luận ra công thức cấu tạo, dựa vào công thức cấu tạo cùng với việc khai thác vốn kiến thức đã có của HV để hướng dẫn HV suy luận/ dự đoán tính chất hóa học cơ bản hay một số tính chất vật lý đơn giản; dựa vào một số tính chất vật lý và tính chất hóa học cũng với vốn kinh nghiệm thực tiễn của HV, GV khai thác và hình thành cho HV về một số ứng dụng có gắn với thực tiễn của hợp chất đó;

- Hai hợp chất này có mối quan hệ mật thiết với nhau: tính chất của hợp chất này có thể là cơ sở khoa học của việc điều chế hợp chất kia nên trong quá trình dạy học, GV cố gắng kết nối các nội dung có liên quan để HV thấy được logic của sự hình thành các chất. Cụ thể:

+ Hợp chất carbonyl và carboxylic acid có mối quan hệ hữu cơ với alcohol; đồng thời alcohol là hợp chất trung gian trong quá trình điều chế, tổng hợp hợp chất carbonyl và carboxylic acid nên trong quá trình dạy học GV quan tâm khai thác vốn hiểu biết của HV để từ đó khai thác hoặc phát triển các nội dung có liên quan.

+ Nội dung carboxylic acid HV đã được làm quen ở môn KHTN lớp 9 phân acetic acid: viết được công thức phân tử, CTCT; nêu được một số tính chất vật lý, phương pháp điều chế acetic acid bằng cách lên men ethylic alcohol, nêu được tính chất hoá học của acetic acid: phản ứng với quỳ tím, đá vôi, kim loại, oxide kim loại, base, phản ứng cháy, phản ứng ester hoá. Viết được các phương trình hoá học minh họa. Do đó, khi dạy về carboxylic acid, GV cần khai thác tối đa hiểu biết của HV về các nội dung liên quan ở trên.

V. GỢI Ý TỔ CHỨC DẠY HỌC

1. HỢP CHẤT CARBONYL

HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

GV tổ chức cho các nhóm HV thu thập thông tin từ hình ảnh (về một số mùi hương của các loài thực vật: tinh dầu quế, tinh dầu bạc hà; động vật, một số bộ phận, tế bào cơ thể con người,...) để tìm hiểu về hợp chất carbonyl (aldehyde và ketone), đồng thời tìm hiểu những hiểu biết ban đầu cũng như nhu cầu/ nội dung muốn tìm hiểu của HV.

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

- Với mục tiêu hình thành khái niệm aldehyde, ketone và viết được công thức chung của aldehyde no, đơn chức, mạch hở, GV tổ chức cho các nhóm HV thu thập thông tin trong SGK, quan sát mô hình phân tử methanal (formaldehyde) (hình 18.3/ SGK- trang 123) và ethanal (acetaldehyde) (hình 18.4/ SGK- trang 123 Cánh diều)

từ đó viết công thức cấu tạo của methanal (formaldehyde) và ethanal (acetaldehyde); nêu khái niệm aldehyde, viết công thức chung của aldehyde no, đơn chức, mạch hở.

- GV có thể kết nối kiến thức về phản ứng oxy hóa alcohol (bậc I và bậc II) đã học để hình thành khái niệm aldehyde và ketone, công thức của ketone đơn giản nhất.

- Với mục tiêu tìm hiểu về tính chất vật lý và cách gọi tên/ danh pháp (tên thông thường và tên thay thế) của một số aldehyde và ketone, GV hướng dẫn cho các nhóm HV thu thập thông tin về tên gọi và một số tính chất vật lý của của một số aldehyde và ketone nêu quy tắc gọi tên thay thế của aldehyde và ketone, vận dụng gọi tên thay thế của một số aldehyde đơn giản, quen thuộc và giải thích vì sao các aldehyde đơn giản formic aldehyde và acetic aldehyde lại là các chất khí ở điều kiện thường.

- GV hướng dẫn cho các nhóm HV quan sát video thí nghiệm: quan sát hiện tượng, viết phương trình, giải thích hiện tượng và từ đó rút ra tính chất hóa học của aldehyde (GV có thể hỗ trợ HV trong việc rút ra kết luận về tính chất hóa học).

- HV quan sát video và thu thập thông tin trong SGK, hoàn thành thông tin trong bảng sau:

Thí nghiệm	Hiện tượng quan sát được	Giải thích hiện tượng
1. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O}$		
2. $\text{AgNO}_3 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{sản phẩm} + \text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$		
3. $\text{HCHO} + \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{NaOH}$		
4. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{I}_2 + \text{NaOH}$ $\text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{I}_2 + \text{NaOH}$		

- Lưu ý: Tùy theo trình độ HV, GV có thể tổ chức cho các nhóm HV quan sát video có 3 hay 4 thí nghiệm.

- Dựa vào thí nghiệm 1, 2, 3 cho biết có thể dùng những chất nào để nhận biết, phân biệt aldehyde?

- GV giao cho các nhóm HV tìm hiểu thông tin trên internet (tùy theo trình độ của HV mà GV có thể cung cấp thêm từ khóa hoặc link để tạo điều kiện thuận lợi cho HV tìm kiếm thông tin) về ứng dụng và điều chế fomaldehyde, axetandehyde, aketone.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP - VẬN DỤNG

- GV tổ chức cho HV giải thích một số hiện tượng và giải bài tập liên quan đến hợp chất carbonyl. Sau đây là một số ví dụ minh họa:

+ Cho các chất có công thức sau: C_2H_6 , C_2H_5OH , $HCH=O$, $CH_3CH=O$, $CH_3CH_2CH=O$ và các dữ liệu nhiệt độ sôi là $78,3^{\circ}C$, $-89^{\circ}C$, $21^{\circ}C$, $-21^{\circ}C$, $49^{\circ}C$ (không theo thứ tự). Hãy dự đoán nhiệt độ sôi tương ứng với mỗi chất trên. Giải thích

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

- GV giao nhiệm vụ cho HV vận dụng các kiến thức về hợp chất carbonyl để giải thích: các ứng dụng của các aldehyde, ketone trong cuộc sống như quá trình sản xuất gương, làm dung môi,...; Tìm hiểu về ứng dụng của các hợp chất aldehyde, ketone có trong tự nhiên và vai trò của một số aldehyde, ketone quan trọng trong cơ thể con người.

2. CARBOXYLIC ACID

HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

- GV hướng dẫn cho các nhóm HV xem video (HV quét mã QR) và ghi nhanh tên gọi, công thức cấu tạo của các carboxylic acid xuất hiện trong video.

- GV tổ chức cho các nhóm HV chơi trò chơi **Đấu trí** – Mỗi nhóm đưa ra số lượng carboxylic acid xuất hiện trong video mà mình có thể kể được theo vòng tròn đến hết. Nhóm đưa ra con số lớn nhất sẽ được kể trước, nếu đúng cả nhóm được điểm thưởng, nếu chưa đúng điểm sẽ dành cho nhóm có số lượng lớn kể sau.

- GV hướng dẫn các nhóm HV rút ra đặc điểm chung của các carboxylic acid xuất hiện trong video, từ đó kết nối với bài mới để hình thành khái niệm và công thức chung của carboxylic acid.

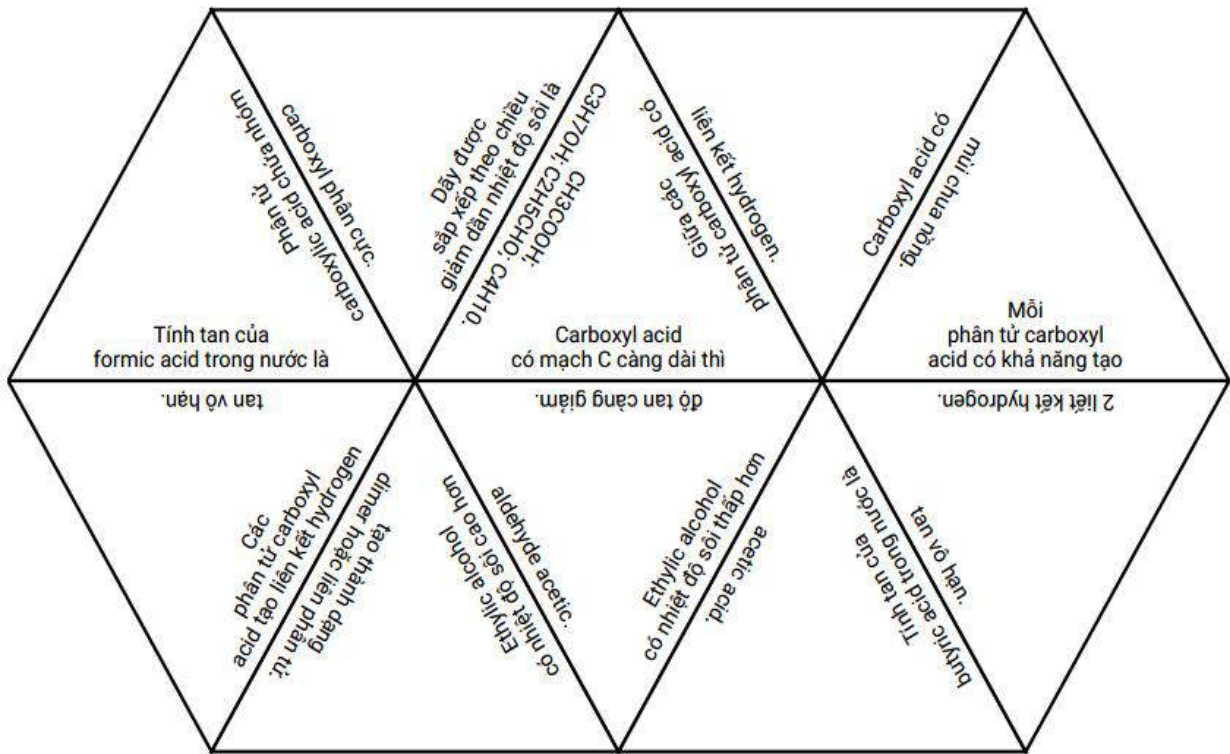
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

- Từ công thức chung của carboxylic acid và công thức cấu tạo của acetic acid (đã được học ở lớp 9), GV hướng dẫn HV nhận xét về đặc điểm cấu tạo của carboxylic acid và dự đoán tính chất vật lý và tính chất hóa học cơ bản của carboxylic acid.

- Với mục tiêu nêu và giải thích được đặc điểm về tính chất vật lý (trạng thái, nhiệt độ sôi, tính tan) của carboxylic acid, GV hướng dẫn cho HV hoàn thiện phiếu học tập.

Dưới đây là minh họa phiếu học tập có thể giao cho HV:

Cho các mảnh tam giác sau:



Hãy ghép các tam giác sao cho các thông tin ở cạnh nhau, nối tiếp nhau thành mệnh đề đúng

- Với mục tiêu: Trình bày được tính chất hoá học cơ bản của carboxylic acid và Thực hiện được/ quan sát thí nghiệm về phản ứng của acetic acid, GV có thể sử dụng dạy học theo trạm.

- Có thể minh họa nhiệm vụ do GV tổ chức cho HV thực hiện như sau:

TRẠM THỰC NGHIỆM

Thực hiện thí nghiệm và điền thông tin vào bảng sau:

Thí nghiệm	Hiện tượng quan sát được	Viết PTHH	Rút ra tính chất hóa học (acetic acid phản ứng được với.....)
1. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{quỳ tím}$			
2. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH}$ (chứa phenolphthalein)			
3. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Mg}$			
4. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{vỏ trứng}/\text{Na}_2\text{CO}_3$.			
5. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ($\text{H}_2\text{SO}_{4\text{đ}}$)			

TRẠM NGHIÊN CỨU

1. Từ cấu tạo của carboxylic acid, hãy dự đoán tính chất hóa học của carboxylic acid?
2. Tổng hợp tính chất hóa học của carboxylic acid bằng sơ đồ tư duy.
3. Viết một số PTHH của phản ứng đặc trưng cho carboxylic acid?

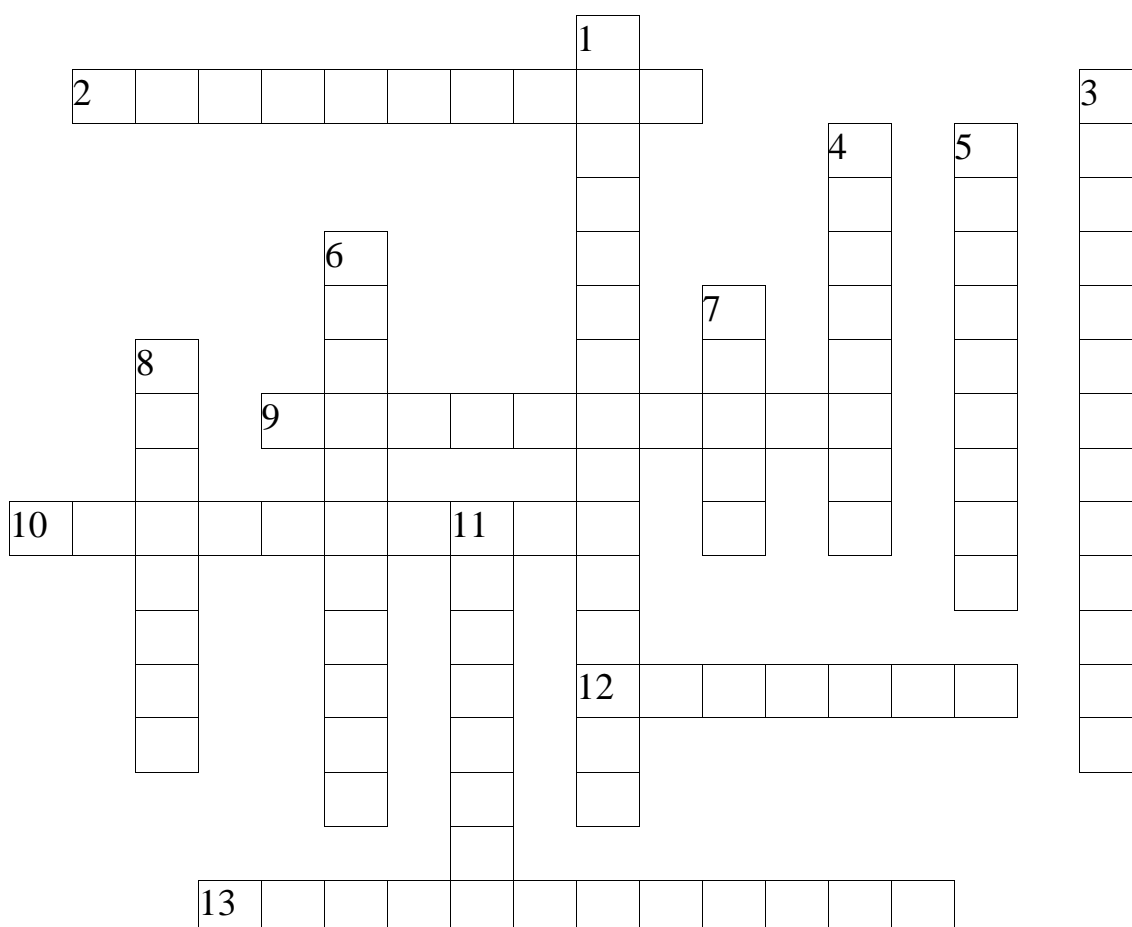
TRẠM ỨNG DỤNG

1. Khi có cặn màu trắng (thành phần chính là CaCO_3) bám ở đáy ấm đun nước, vòi nước, thiết bị vệ sinh,...có thể dùng những cách nào để loại bỏ cặn màu trắng trên?
Giải thích cụ thể?
2. Các đồ vật bằng đồng sau một thời gian để trong không khí thường bị xỉn màu, em hãy đề xuất những cách đơn giản để các đồ vật này sáng bóng trở lại?
3. Khi bị ong đốt hoặc bị bọ nẹt xanh chích em hãy đề xuất các biện pháp để giúp loại bỏ chất độc nhanh chóng?

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP - VẬN DỤNG

GV tổ chức cho các nhóm HV chơi trò chơi ô chữ:

Trò chơi ô chữ



Hàng ngang

2. Acid 2 chức chỉ có 2 C, có nhiều trong quả khế có tên gọi là?
9. Propenoic acid có CTCT là
10. Acid có trong nọc kiến có tên gọi là?
12. Khi tăng số nguyên tử carbon trong gốc hydrocarbon thì độ tan của các carboxylic acid thay đổi như thế nào?
13. Acetic acid được sản xuất bằng cách lên men nguyên liệu gì?

Hàng dọc

1. Yếu tố giúp các phân tử carboxylic acid có khả năng tạo dimer hoặc liên phân tử là?
3. Trong dung dịch nước, carboxylic acid phân li như thế nào?
4. Tính tan của acetic acid trong nước là?
5. Nhiều ester có ...đặc trưng của các loại hoa quả. Điền từ vào dấu ...?
6. Một trong các tính chất hóa học của carboxylic acid là?
7. Công thức chung của carboxylic acid đơn chức là?
8. Acetic acid tác dụng với kim loại zinc (Zn) giải phóng khí?
11. Nhóm chức của carboxylic acid có tên gọi là?

GV chia lớp thành các nhóm nhỏ, các nhóm về nhà thực hiện dự án “giảm trái cây”

HV thực hiện dự án: “giảm trái cây”.

Sản phẩm của dự án gồm:

- 01 hũ giảm trái cây.
- Video ghi lại quá trình thực hiện.
- Bài thuyết trình.

VI. MỘT SỐ CÂU HỎI/BÀI TẬP KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

1. Mức độ nhận biết (Dạng câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn)

Mỗi câu HV chọn 1 phương án

Câu 1: Trong các chất có CTCT cho dưới đây, chất nào **không** phải là aldehyde?

- | | |
|--|--|
| A. $\text{H}-\text{CH}=\text{O}$. | B. $\text{O}=\text{CH}-\text{CH}=\text{O}$. |
| C. $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$. | D. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{O}$. |

Câu 2: Tên đúng của chất $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$ là gì ?

- | | | | |
|-----------------|--------------|----------------|-------------|
| A. Propan-1-al. | B. Propanal. | C. Butan-1-al. | D. Butanal. |
|-----------------|--------------|----------------|-------------|

Câu 3: Tên gọi của chất có CTCT $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_3$ là

- A. pentan-4-one. B. pentan-4-ol. C. pentan-2-one. D. pentan-2-ol.

2. Mức độ thông hiểu (Dạng câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn)

Mỗi câu HV chọn 1 phương án

Câu 4: Chất nào sau đây phản ứng với formaldehyde cho kết tủa màu đỏ gạch?

- A. NaHVO_3 . B. $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$. C. $\text{Cu(OH)}_2/\text{NaOH}$. D. KMnO_4, t° .

Câu 5: CTPT của ankanal trong đó nguyên tố H chiếm 10,345% về khối lượng là

- A. HCHO. B. CH_3CHO . C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$. D. $\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$.

Câu 6: CTCT của propionic acid là

- A. $\text{CH}_3\text{-COOH}$. B. $\text{CH}_3\text{CH(CH}_3\text{)-COOH}$.
C. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$. D. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$.

Câu 7: Hợp chất X có CTCT: $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{COOH}$. Tên của X là

- A. 2-methylpropanoic acid. B. 2-methylbutanoic acid.
C. 3-methylbutanoic acid. D. 3-methylbutan-1-oic acid.

Câu 8: Để làm sạch lớp cặn trong các dụng cụ đun và chứa nước nóng, người ta dùng

- A. nước vôi trong. B. dung dịch NaOH. C. giấm ăn. D. dung dịch muối ăn.

Câu 9: Số CTCT của các carboxylic acid có công thức phân tử $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ là

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

Câu 10: Đốt cháy hoàn toàn a mol acid hữu cơ Y thu được 2a mol CO_2 . Mặt khác, để trung hòa a mol Y cần vừa đủ 2a mol NaOH. CTCT thu gọn của Y là

- A. CH_3COOH . B. $\text{CH}_2(\text{COOH})_2$. C. HOOC-COOH . D. HCOOH .

3. Mức độ hiểu (Dạng câu trắc nghiệm đúng sai)

Trong mỗi ý a) b) c) d) ở mỗi câu HV chọn đúng học sai

Câu 11:

Nhận định	Đúng	Sai
a. Hợp chất $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ là ethyl alcohol.		
b. Alcohol đa chức hòa tan Cu(OH)_2 tạo thành dung dịch màu xanh.		
c. Phenol được dùng để sản xuất phẩm nhuộm, chất diệt nấm mốc.		
d. Acetic acid hòa tan Cu(OH)_2 tạo thành dung dịch màu xanh.		

Câu 12: Cho bốn hợp chất sau: ethanol, propanal, aketone, acetic acid. **Chọn đáp án đúng/ sai ở mỗi nhận định sau**

Nhận định	Đúng	Sai
a. Chất có nhiệt độ sôi cao nhất là acetic acid.		
b. Aketone là chất lỏng không màu, dễ bay hơi và có mùi đặc trưng ở điều kiện thường.		
c. Propanal là chất lỏng không màu, dễ bay hơi và có mùi đặc trưng ở điều kiện thường.		
d. Ethanol và acetic acid tan vô hạn trong nước ở điều kiện thường.		

3. Mức độ vận dụng (Dạng câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn)

Câu 13: Cho 12 g acetic acid phản ứng với 12 g ethanol (có H_2SO_4 đặc làm xúc tác) thu được 8 g ester. Tính hiệu suất phản ứng ester hoá.

Câu 14: Đun nóng 12 gam acetic acid với 13,8 gam ethanol (có dd H_2SO_4 đặc làm xúc tác) thu được 11 gam ester. Tính hiệu suất của phản ứng ester hóa

5. Dạng câu hỏi tự luận

Câu 15: Hãy viết các phương trình hoá học để chứng minh các aldehyde vừa có tính oxi hoá, vừa có tính khử.

Câu 16: Trình bày phương pháp hoá học để phân biệt các dung dịch sau: ethanol, glycerol, acetaldehyde và acetic acid.

Câu 17: Cho các chất sau: H_2O (1), CH_3CHO (2), CH_3COOH (3), C_2H_5OH (4). Hãy sắp xếp các chất trên theo thứ tự tăng dần nhiệt độ sôi. Giải thích?

Câu 18: Cho bốn hợp chất sau: ethanol, propanal, aketone, acetic acid. Trình bày cách phân biệt các chất trên bằng phương pháp hoá học.

Câu 19: Viết CTCT và gọi tên theo danh pháp thay thế của các aldehyde, ketone có công thức phân tử C_4H_8O và carboxylic acid có công thức phân tử $C_4H_8O_2$

Câu 20:

- Hãy trình bày cách phân biệt acetaldehyde và acetone.
- Người ta dùng phản ứng nào để nhận biết các hợp chất có chứa nhóm carbonyl.
- Trong thành phần của bột vệ sinh lồng máy giặt thường có mặt citric acid (acid chanh). Hãy giải thích vai trò của citric acid trong trường hợp này.

B. HƯỚNG DẪN TỔ CHỨC DẠY HỌC CÁC CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP

Chuyên đề học tập trong Chương trình môn Hoá học có các chuyên đề định hướng giới thiệu một số ngành nghề có liên quan đến hoá học cho HV, như chuyên đề “Phân bón” liên quan đến kiến thức hoá học vô cơ, nhất là các nguyên tố dinh dưỡng và một số kiến thức hoá học hữu cơ đã được làm quen ở môn KHTN được giảng dạy ở bậc THCS nên có thể được dạy song song từ đầu. Chuyên đề “Dầu mỏ và chế biến dầu mỏ” có thể được học song song hoặc nối tiếp với chủ đề hydrocarbon. Chuyên đề “Trải nghiệm, thực hành hoá học hữu cơ” có thể được dạy song song với các chủ đề 4, 5, 6 sau khi được trang bị kiến thức cơ bản về một số kỹ năng thực hành với các hợp chất hữu cơ trong chủ đề 3.

CHUYÊN ĐỀ 1. PHÂN BÓN HÓA HỌC

Thời gian thực hiện: 10 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Năng lực hoá học

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

- Nêu được một số loại phân bón được dùng phổ biến trên thị trường Việt Nam.

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

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

- Nêu được quy trình sản xuất một số loại phân bón vô cơ.

- Nêu được cách sử dụng và bảo quản của một số loại phân bón thông dụng.

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

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

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

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

2. Năng lực chung

- Tự chủ, tự học: Tự tìm kiếm thông tin trong SGK, để nghiên cứu về cân bằng hóa học, ý nghĩa pH trong đời sống.

- Giao tiếp, hợp tác: Trao đổi, chia sẻ ý kiến cá nhân; tiếp thu điều chỉnh các góp ý từ các bạn; nêu các ý kiến đóng góp cho nhóm, cho bạn về các nội dung học tập, làm việc; động viên, hướng dẫn, giúp đỡ các bạn trong nhóm cùng làm việc.

- Giải quyết vấn đề và sáng tạo: vận dụng kiến thức về cân bằng hóa học để giải quyết các tình huống trong thực tế.

3. Phẩm chất

- Chăm chỉ: HV tích cực, nỗ lực, chịu khó thực hiện các nhiệm vụ được giao.

- Trách nhiệm: HV cẩn thận, chu đáo khi thực hiện thí nghiệm, khi chuẩn bị và thu dọn đồ đạc thí nghiệm.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Chuẩn bị của GV

GV sưu tầm bao bì thật hoặc hình ảnh bao bì của một số loại phân bón hoá học có trên thị trường (phân đạm urê, đạm nitrat, phân kali, phân lân, phân N –P-K, ...).

2. Chuẩn bị của học viên

Mỗi nhóm sẽ chọn một loại phân bón phổ biến để nghiên cứu (phân đạm, phân lân, phân kali, phân hữu cơ, phân vi lượng, phân xanh, phân chuồng,...).

Nội dung cần tìm hiểu:

- Thành phần chính của phân bón.
- Công dụng và vai trò của phân bón trong nông nghiệp.
- Ưu điểm và nhược điểm của loại phân bón đó.
- Tình hình sử dụng phân bón ở Việt Nam.

III. CẤU TRÚC LOGIC NỘI DUNG

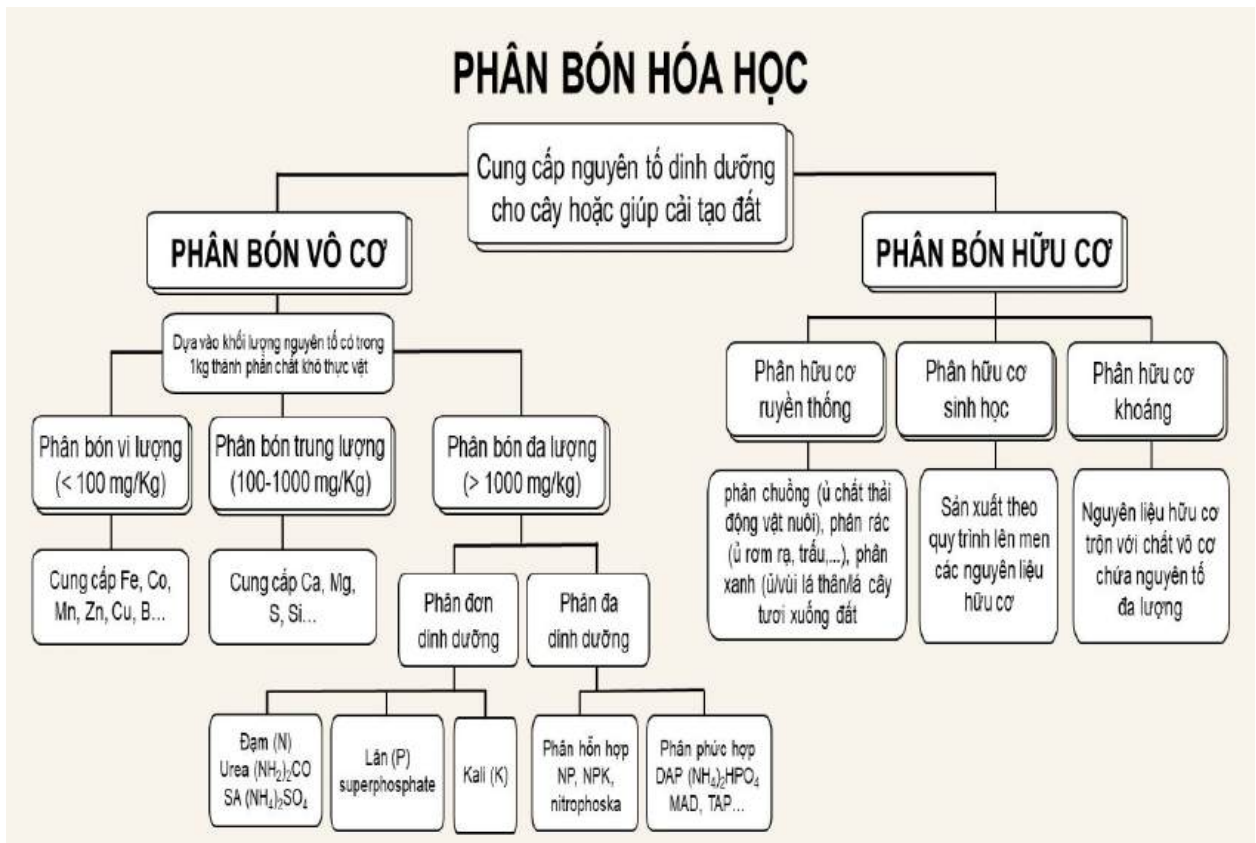
Phân bón là chuyên đề đầu tiên trong các chuyên đề học tập của môn Hoá học 11.

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 HV 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:

Chủ đề Phân bón có một số nội dung được trình bày theo logic sau:



- Các bước tạo phân bón hỗn hợp NPK: Để HV 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 (Bộ sách Cánh diều) 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”,...

- HV 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 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, HV 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 HV nhầm lẫn như trên, GV cần:

+ Cho HV phân tích kĩ các khái niệm như “Phân bón đa lượng”, “Phân bón đơn dinh dưỡng”,... trong sách chuyên đề học tập. 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”.

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 kĩ 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.

V. GỢI Ý TỔ CHỨC DẠY HỌC

1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ PHÂN BÓN HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

GV đưa ra tình huống thực tế: "Trong nông nghiệp, để cây trồng phát triển tốt, người nông dân thường sử dụng phân bón. Vậy phân bón là gì và có những loại phân bón nào?".

Hoặc GV sử dụng kỹ thuật công não để xác định những điều HV đã biết về dinh dưỡng của cây. GV đặt câu hỏi: Cây trồng cần gì để sống và phát triển tốt? Mỗi HV đưa ra một ý kiến, không trùng với ý kiến đã có. Một số ý kiến HV có thể đưa ra như sau:

- Cây hấp thụ khí CO₂ thải O₂; Rễ cây hút nước và thức ăn; ...
- Cây cần có oxi để hô hấp
- Cây cần có ánh sáng mặt trời để quang hợp
- Cây cần có phân bón hoá học....

GV kết luận: *Cây trồng không thể sống chỉ bằng ánh sáng mặt trời và nước. Chúng đòi hỏi một chế độ dinh dưỡng cân bằng tương tự như con người. Phân bón hoá học thường được gọi là "thức ăn thực vật". Phân bón hoá học là những hoá chất có chứa các nguyên tố dinh dưỡng được bón cho cây nhằm nâng cao năng suất của cây trồng.*

GV nhận xét, dẫn dắt vào bài học: "Hôm nay, chúng ta sẽ tìm hiểu về khái niệm phân bón, vai trò của chúng và các loại phân bón phổ biến ở Việt Nam."

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động 1: Tìm hiểu về khái niệm và phân loại phân bón

- GV yêu cầu HV đọc SGK và trình bày khái niệm và phân loại về phân bón
- HV thảo luận nhóm về sự khác biệt giữa phân bón hữu cơ và vô cơ.
- GV tổng kết, nhấn mạnh vai trò và ứng dụng của từng loại phân bón.

Hoạt động 2: Tìm hiểu vai trò của phân bón

- GV yêu cầu HV sử dụng SGK vẽ sơ đồ tư duy và thuyết trình về nêu vai trò của phân bón:

- GV đưa ra ví dụ cụ thể về lợi ích của phân bón trong nông nghiệp:
 - + Sử dụng phân đạm giúp cây lúa phát triển nhanh, cho năng suất cao.
 - + Sử dụng phân kali giúp cây cà phê tăng cường khả năng chống chịu sâu bệnh.
- HV thảo luận về vai trò của phân bón trong việc cải thiện năng suất cây trồng

và lấy ví dụ minh họa

Hoạt động 3: Tìm hiểu một số loại phân bón phổ biến ở Việt Nam

- GV có thể giao cho HV tự nghiên cứu trước ở nhà theo nhóm, sử dụng SGK kết hợp với tra cứu thông tin trên Internet.

- Mỗi nhóm sẽ chọn một loại phân bón phổ biến để nghiên cứu (phân đạm, phân lân, phân kali, phân hữu cơ, phân vi lượng, v.v.).

Nội dung cần tìm hiểu:

- Thành phần chính của phân bón.
- Công dụng và vai trò của phân bón trong nông nghiệp.

- Ưu điểm và nhược điểm của loại phân bón đó.

- Tình hình sử dụng phân bón ở Việt Nam.

Yêu cầu hình thức trình bày: Mỗi nhóm sẽ chuẩn bị một bài thuyết trình trong 3-5 phút; Sử dụng PowerPoint hoặc bảng biểu để minh họa.; Các nhóm có thể sử dụng hình ảnh, video và mẫu vật phân bón để làm rõ nội dung.

Tiêu chí đánh giá:

Nội dung (40%):

+ Đầy đủ các thông tin yêu cầu.

+ Chính xác và có căn cứ khoa học.

Hình thức trình bày (30%):

+ Rõ ràng, logic, có minh họa phù hợp.

+ Sử dụng hiệu quả các công cụ hỗ trợ (PowerPoint, hình ảnh, video).

Kỹ năng thuyết trình (10%):

Trình bày lưu loát, tự tin, có sự phân chia công việc hợp lý giữa các thành viên.

Tính sáng tạo (10%):

+ Sáng tạo trong cách trình bày và minh họa.

+ Có các sáng kiến hoặc ý tưởng mới mẻ, độc đáo.

Phản hồi và hỏi đáp (10%):

+ Khả năng trả lời câu hỏi một cách chính xác, nhanh chóng và hợp lý.

+ Tham gia tích cực vào phần hỏi đáp của các nhóm khác.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

- GV giao các bài tập và các nhiệm vụ vận dụng kiến thức về phân bón hóa học.

- Có thể sử dụng tình huống thực tiễn cho HV thảo luận: "Một nông dân muốn tăng năng suất lúa bằng cách sử dụng phân bón. Em sẽ tư vấn cho họ như thế nào về việc sử dụng phân đạm, lân và kali?".

2. PHÂN BÓN VÔ CƠ

HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU:

- GV yêu cầu HV kể tên các loại phân bón vô cơ mà em biết và nêu tác dụng của phân bón đó

- HV thảo luận nhóm và chia sẻ hiểu biết ban đầu về phân bón vô cơ.

- GV nhận xét, dẫn dắt vào bài học:

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động 1: Tìm hiểu vai trò của các nguyên tố dinh dưỡng trong phân bón vô cơ

GV yêu cầu HV đọc SGK và nêu vai trò của các nguyên tố dinh dưỡng:

+ Đạm (N): Tăng trưởng lá và thân.

+ Lân (P): Phát triển rễ và hoa.

+ Kali (K): Tăng cường sức đề kháng và chất lượng quả.

GV đưa ra ví dụ cụ thể về lợi ích của từng nguyên tố đối với cây trồng.

HV thảo luận về vai trò của các nguyên tố này trong nông nghiệp

Hoạt động 2: Phân loại phân bón vô cơ

GV đặt câu hỏi: Quan sát bao bì của một số loại phân bón hoá học

- Kể tên một số loại phân bón đơn dinh dưỡng (phân đạm, phân lân, phân kali) và phân bón kép.

- Cho biết công thức hoá học của các chất có trong phân bón đó.

(GV cũng có thể chia lớp thành 4 nhóm HV, mỗi nhóm HV quan sát bao bì của một loại phân bón đơn (phân đạm, phân lân, phân kali) và phân bón kép)

- Cho biết ý nghĩa của các con số có trên bao bì một số phân bón hoá học (ví dụ NPK 16-15-16)

GV gọi HV lên bảng tổng kết:

Loại phân bón hoá học	Nhãn hiệu phân bón	Thành phần hoá học
Phân bón đơn dinh dưỡng		
Phân bón đa dinh dưỡng		
Phân bón trung lượng		
Phân bón vi lượng		

GV giới thiệu thêm tác dụng của một số loại phân bón.

Hoạt động 3: Tìm hiểu quy trình sản xuất và cách sử dụng, bảo quản phân bón vô cơ

GV hướng dẫn HV tự đọc SGK:

- Tìm hiểu quy trình sản xuất một số loại phân bón vô cơ (đạm, lân, kali).

- Cách sử dụng và bảo quản các loại phân bón này.

HV làm việc nhóm và thảo luận về nội dung đã đọc. Mỗi nhóm chuẩn bị một bài thuyết trình ngắn về quy trình sản xuất và cách sử dụng một loại phân bón cụ thể.

HV trình bày, GV nhận xét và bổ sung thông tin.

GV cũng có thể giao cho nhóm HV tự tìm hiểu sâu hơn về một loại phân bón vô cơ cụ thể (chuẩn bị ở nhà).

Nội dung tìm hiểu:

- Tìm hiểu thêm về tác động của loại phân bón đó đối với cây trồng và môi trường.
- Các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực của phân bón vô cơ.

Hình thức báo cáo:

Mỗi nhóm chuẩn bị một báo cáo PPT trong 5-7 phút

Tiêu chí đánh giá:

- Nội dung chính xác, có căn cứ khoa học (50%).
- Hình thức trình bày rõ ràng, logic (30%).
- Kỹ năng thuyết trình và làm việc nhóm (20%).

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

- GV giao các bài tập và các nhiệm vụ vận dụng kiến thức về phân bón vô cơ.

Gợi ý:

GV có thể cho HV về nhà tìm hiểu một số vấn đề sau và yêu cầu HV báo cáo kết quả vào tiết học sau.

1. Hãy đến thăm quan cửa hàng bán phân bón hoá học gần nhà em, tìm hiểu các loại phân bón có trong cửa hàng. Cho biết nhãn hiệu, thành phần và hàm lượng nguyên tố N-P-K, loại cây trồng phù hợp với từng loại phân bón đó, lưu ý khi sử dụng phân bón và ghi lại kết quả theo mẫu sau:

Nhãn hiệu	Thành phần và hàm lượng nguyên tố N-P-K	Loại cây trồng phù hợp (rau, cây ăn quả, cỏ,...)	Lưu ý khi sử dụng

2. Trong trồng trọt, chúng ta sử dụng phân bón hóa học như thế nào để không gây ô nhiễm môi trường?

3. Ngoài phân bón hóa học, nông dân còn sử dụng loại phân bón nào?

3. PHÂN BÓN HỮU CƠ

HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

GV đưa ra tình huống thực tế: "Trong nông nghiệp hiện đại, phân bón hữu cơ đang ngày càng được ưa chuộng. Vậy phân bón hữu cơ là gì và có vai trò như thế nào trong nông nghiệp?"

HV thảo luận nhóm và chia sẻ hiểu biết ban đầu về phân bón hữu cơ.

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động 1: Tìm hiểu phân loại phân hữu cơ

GV cho HV đọc SGK vẽ sơ đồ phân loại các loại phân bón hữu cơ, cho biết tiêu chí phân loại.

Có thể cho HV kể tên một số loại phân hữu cơ mà em biết.

Hoạt động 2: Tìm hiểu thành phần, vai trò, đặc điểm, cách sử dụng, bảo quản của phân bón hữu cơ

GV yêu cầu HV chuẩn bị bài ở nhà từ buổi trước:

Mỗi nhóm HV lựa chọn một trong các loại phân: phân chuồng, phân xanh, phân rác, phân hữu cơ sinh học, phân hữu cơ khoáng để nghiên cứu tìm hiểu

Mỗi loại phân nêu rõ: thành phần, ưu điểm, nhược điểm và vai trò với cây trồng, cách sử dụng và bảo quản.

Hình thức báo cáo:

- Mỗi nhóm chuẩn bị một báo cáo PPT trong 10 phút.
- Các thông tin cần trích nguồn tham khảo rõ ràng, có hình ảnh minh họa

Tiêu chí đánh giá:

- Nội dung chính xác, có căn cứ khoa học (50%).
- Hình thức trình bày rõ ràng, logic (30%).
- Kỹ năng thuyết trình và làm việc nhóm (20%).

Hoạt động 3: Tìm hiểu quy trình sản xuất phân bón hữu cơ

GV hướng dẫn HV tự đọc SGK:

- Tìm hiểu quy trình sản xuất một số loại phân bón hữu cơ.
- Vẽ sơ đồ tóm tắt quy trình đó.
- Giải thích ý nghĩa một số bước trong quy trình

HV làm việc nhóm và thảo luận về nội dung đã đọc. Mỗi nhóm chuẩn bị một bài thuyết trình ngắn về quy trình sản xuất về một loại phân bón cụ thể.

HV trình bày, GV nhận xét và bổ sung thông tin.

Hoạt động 4: Tìm hiểu tác động của việc sử dụng phân bón đến môi trường

- GV có thể sưu tầm video về tác động tiêu cực của phân bón đến môi trường (ví dụ: ô nhiễm nguồn nước, đất bạc màu, tác động đến sức khỏe con người). và chiếu cho HV xem. Đặt câu hỏi: "Phân bón có tác động như thế nào đến môi trường và chúng ta có thể làm gì để giảm thiểu tác động đó?".

- GV hướng dẫn HV tự đọc SGK và tìm hiểu về tác động của phân bón đến môi trường (ô nhiễm nguồn nước, đất bạc màu, tác động đến sức khỏe con người).

- GV nêu vấn đề: "Chúng ta có thể làm gì để giảm thiểu tác động tiêu cực của phân bón đến môi trường?".

- HV thảo luận nhóm để tìm ra các biện pháp cụ thể (sử dụng phân bón hữu cơ, phân bón vi sinh, áp dụng công nghệ tiên tiến, quản lý lượng phân bón hợp lý).

Mỗi nhóm trình bày kết quả thảo luận, GV bổ sung và tổng kết.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP - VẬN DỤNG

GV giao các bài tập và các nhiệm vụ vận dụng kiến thức về phân bón vô cơ
GV cũng có thể thiết kế hoạt động cho HV thực hành làm phân bón hữu cơ
Mục tiêu: Hiểu quy trình sản xuất và tác dụng của phân bón hữu cơ.

Tiến hành:

1. GV hướng dẫn HV tự tay làm phân bón hữu cơ từ các nguyên liệu tự nhiên (vỏ trứng, rác thải nhà bếp...).
2. HV làm việc nhóm, mỗi nhóm thực hiện quy trình và ghi lại quá trình thực hiện.
3. HV trình bày kết quả thực hành, nêu cảm nhận và nhận xét về ưu nhược điểm của phân bón hữu cơ so với phân bón hóa học.

VI. MỘT SỐ CÂU HỎI/BÀI TẬP KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

1. Mức độ nhận biết (Dạng câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn)

Mỗi câu HV chọn 1 phương án

Câu 1. Phân bón kép là phân bón

- A. dành cho cây 2 lá mầm.
- B. dành cho cây 1 lá mầm.
- C. có chứa nhiều nguyên tố dinh dưỡng.
- D. có chứa một nguyên tố dinh dưỡng.

Câu 2. Cây trồng lấy được chất dinh dưỡng cần thiết cho sự phát triển của chúng từ

- A. không khí, nước và đất.
- B. không khí, nước, và phần hoa.
- C. không khí, phần hoa, và đất.

Câu 3. Nguyên tố dinh dưỡng mà đạm cung cấp cho cây trồng là

- A. N.
- B. P.
- C. K.
- D. N, P, K.

Câu 4. Phân urea có công thức hóa học là

- A. NH_4NO_3 .
- B. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.
- C. KCl.
- D. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$.

Câu 5. Muốn cây trồng phát triển nhanh cho nhiều hạt, củ hoặc quả, người ta thường bón loại phân hoá học nào dưới đây?

- A. Phân đạm
- B. Phân kali
- C. Phân lân
- D. Phân vi sinh

2. Mức độ thông hiểu (Dạng câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn)

Mỗi câu HV chọn 1 phương án.

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

Thời gian thực hiện: 15 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Năng lực hoá học

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

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

2. Năng lực chung

Năng lực tự chủ, tự học: Chủ động trong việc tìm kiếm thông tin trong SGK và mạng internet để thực hiện nhiệm vụ được giao

3. Phẩm chất

HV có trách nhiệm trong việc hoạt động nhóm, trung thực trong việc thực hiện các báo cáo

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Hóa chất: Cồn 96⁰

- Dụng cụ: Ống sinh hàn, nhiệt kế, bình cầu, ống dẫn nước vào, ống dẫn nước ra, thiết bị đun nóng, giá đỡ, phễu chiết, bình tam giác, chổi rửa ống nghiệm, ống hút...

- Hình ảnh về các sản phẩm trong đời sống đã vận dụng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước và phương pháp chiết.

- Link video cách làm dầu dừa: https://youtu.be/MVT_MiD4Y_M

- Phiếu học tập.

III. NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

Chuyên đề này gồm hai bài học: 1. Tách tinh dầu từ các nguồn thảo mộc tự nhiên. 2. Chuyển hoá chất béo thành xà phòng. Mục tiêu quan trọng nhất của chuyên đề Trải nghiệm, thực hành hoá học hữu cơ là phát triển ở HV 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. Tuy nhiên, chuyên đề này lại được học trước chủ đề Ester – Lipid và

Carbohydrate ở Hoá học lớp 12. Vì vậy, GV 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, GV cần tạo điều kiện cho HV 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 cũng cung cấp cho HV.

IV. GỢI Ý TỔ CHỨC DẠY HỌC

Với mỗi nội dung GV có thể tổ chức cho các nhóm HV thực hiện trải nghiệm theo các phương án khác nhau phù hợp với điều kiện thực tiễn. Dưới đây là một phương án minh họa để tham khảo.

1. TÁCH TINH DẦU TỪ CÁC NGUỒN THẢO MỘC TỰ NHIÊN HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

GV tổ chức cho HV quan sát video, hướng dẫn trả lời một số câu hỏi định hướng và nêu được phương pháp tách tinh dầu/ tinh dầu sả, tinh dầu vỏ bưởi,.....

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

- Với mục tiêu vận dụng được phương pháp chiết hoặc chưng cất để tách tinh dầu từ các nguồn thảo mộc tự nhiên (tùy điều kiện địa phương và nhà trường có thể chọn tách tinh dầu sả, dầu dừa, dầu vỏ bưởi, cam, quýt....) GV chiếu một số hình ảnh nguyên liệu thực vật có chứa tinh dầu (quả hồi, lá và vỏ quế, là trà, vỏ cam, vỏ bưởi, vỏ quýt,...), đồng thời chiếu video/ hình ảnh mô tả quá trình tách chất bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước và phương pháp chiết.

- GV hướng dẫn HV tìm hiểu về một số nguồn nguyên liệu thiên nhiên có chứa tinh dầu, nguyên tắc tách chất ra khỏi hỗn hợp bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước và phương pháp chiết.

HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM, THỰC HÀNH

- Tùy theo điều kiện thực tiễn, GV sẽ tổ chức cho các nhóm HV tách tinh dầu từ các nguồn nguyên liệu tự nhiên khác nhau.

- Có thể chia lớp thành có nhóm từ 6-8 HV, mỗi nhóm tự chọn tách tinh dầu từ các nguồn nguyên liệu khác nhau và theo các phương pháp khác nhau (chẳng hạn: 2 nhóm thực hiện tách tinh dầu bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước và 2 nhóm thực hiện tách tinh dầu bằng phương pháp chiết);

Minh họa hướng dẫn HV các bước tiến hành và vận dụng tách được tinh dầu dừa tại nhà theo phương pháp thủ công như sau:

<p>Chuẩn bị:</p> <p>Cùi dừa được xay nhỏ. Nước ấm. Nồi đun (tùy theo nhu cầu thí nghiệm, tốt nhất dùng loại nhỏ), cũng có thể dùng chảo chống dính. Bếp điện, hoặc có thể đèn cồn. Đũa khuấy. Vá lọc. Bình thủy tinh.</p>	
<p>Tiến hành:</p> <p>Cho nước ấm vào cùi dừa xay nhỏ trong một cái nồi. Chắt lấy phần nước cốt dừa và cho vào một cái nồi khác. Đặt hỗn hợp lên bếp và đun . Trong quá trình đun đảo đều, đến khi nào nước dừa trong. Kiểm tra mức độ tạo thành của dầu dừa. Tắt bếp, để nguội, lọc phần cơm dừa còn lại qua rây và cất vào lọ.</p>	

2. CHUYỂN HOÁ CHẤT BÉO THÀNH XÀ PHÒNG

HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

GV giao nhiệm vụ trước cho HV tìm hiểu về tác dụng của xà phòng và các chất giặt rửa, thực trạng của việc sử dụng xà phòng và các chất giặt rửa trong gia đình và cộng đồng dưới dạng các dự án học tập.

HV trình bày hiểu biết của bản thân và kết quả tìm hiểu theo yêu cầu của GV. Từ đó, tạo tâm thế và nhu cầu tìm hiểu về điều chế xà phòng.

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

- GV hướng dẫn cho HV tìm hiểu về cơ sở khoa học của việc điều chế xà phòng, quy trình tổng hợp xà phòng, chỉ ra nguồn nhiên liệu dùng để điều chế xà phòng.

- Với mục tiêu trải nghiệm điều chế xà phòng từ chất béo (tùy điều kiện địa phương và nhà trường có thể chọn chế hóa từ dầu ăn, dầu dừa, dầu cọ, mỡ động vật...), GV hướng dẫn cho HV tìm hiểu quy trình điều chế xà phòng theo phương pháp nghiên cứu khoa học. Cụ thể qua các bước: Đề xuất vấn đề (điều chế xà phòng từ nguồn nguyên liệu có sẵn ở địa phương: dầu cọ, dầu dừa, dầu ăn, mỡ động vật,...); xây dựng giả thuyết (xây dựng quy trình sản xuất xà phòng); Lập kế hoạch thực hiện; Tổ chức thực hiện theo kế hoạch; Báo cáo kết quả.

HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM, THỰC HÀNH

- Tùy theo điều kiện thực tiễn, GV sẽ tổ chức cho các nhóm HV tổng hợp xà phòng từ các nguồn nguyên liệu tự nhiên khác nhau.

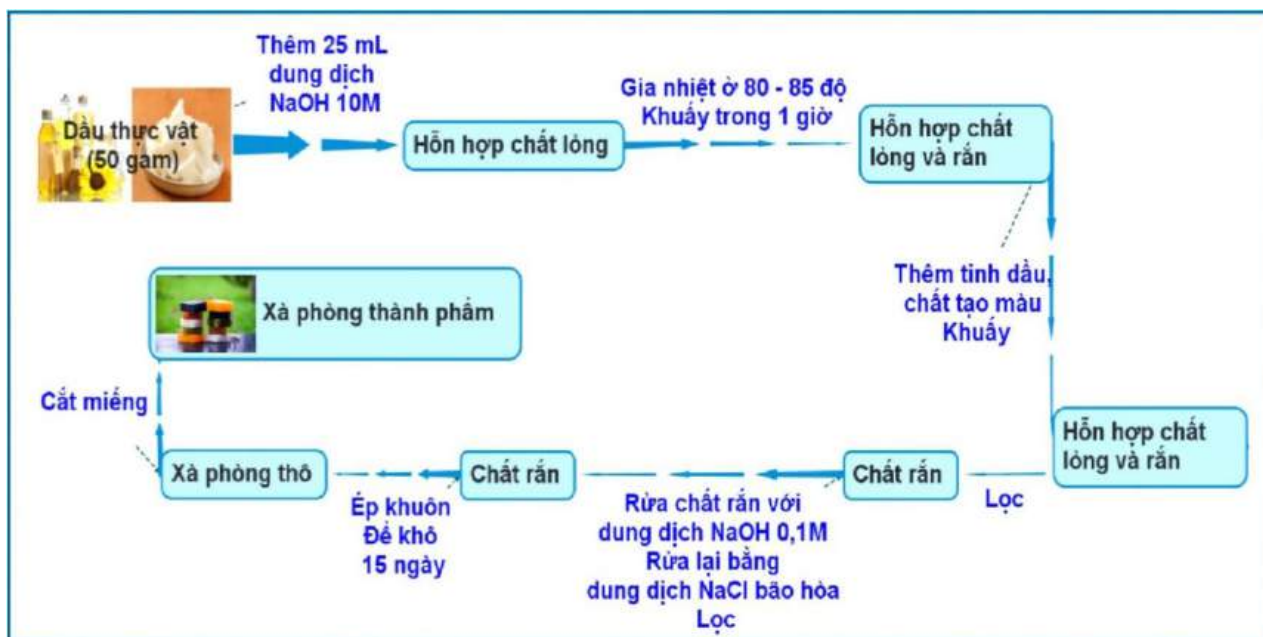
- Có thể chia lớp thành có nhóm từ 6-8 HV, mỗi nhóm tự chọn tổng hợp xà phòng từ các nguồn nguyên liệu khác nhau và theo các phương pháp khác nhau.

- Minh họa hướng dẫn HV các bước tiến hành tổng hợp xà phòng từ dầu thực vật hoặc mỡ động vật theo phương pháp thủ công như sau:

1. Nguồn nguyên liệu



2. Quy trình/ các bước điều chế xà phòng từ dầu thực vật hoặc mỡ động vật



V. MỘT SỐ CÂU HỎI/BÀI TẬP KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

1. Mức độ nhận biết (Dạng câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn)

Mỗi câu HV chọn 1 phương án

Câu 1: Sản phẩm nào dưới đây được gọi là tinh dầu?

- A. methanol.
- B. dầu hỏa.
- C. dầu ăn.
- D. Sản phẩm thu được từ chưng cất lôi cuốn theo hơi nước của quả hồi.

Câu 2: Bộ phận nào của quả cam cung cấp nhiều tinh dầu nhất?

- A. Phần bên ngoài vỏ quả.
- B. lá.
- C. hoa.
- D. phần bên trong vỏ quả.

Câu 3: Phương pháp sử dụng dung môi để hòa tan chất cần tách là

- A. Chưng cất lôi cuốn hơi nước.
- B. chiết.
- C. ép.
- D. lọc.

2. Mức độ thông hiểu (Dạng câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn)

Mỗi câu HV chọn 1 phương án

Câu 4: Hai phương pháp thu tinh dầu được sử dụng phổ biến nhất là

- A. chưng cất lôi cuốn hơi nước và ép.
- B. chưng cất lôi cuốn hơi nước và chiết.
- C. chưng cất lôi cuốn hơi nước và lọc.
- D. chưng cất lôi cuốn hơi nước và dung môi CO₂ lỏng.

Câu 5: Tinh dầu citrus được chiết bằng phương pháp

- A. ép.
- B. dung môi.
- C. ngâm kiệt.
- D. ướp.

Câu 6: Đề xuất điều kiện bảo quản thích hợp cho tinh dầu?

- A. Nhiệt độ mát, lạnh, tránh ánh nắng trực tiếp.
B. Lọ kín, tránh ánh nắng trực tiếp, nhiệt độ mát lạnh, thoáng khí.
C. Lọ kín, tránh ánh nắng trực tiếp, nhiệt độ nóng, ẩm.
D. Lọ kín, nhiệt độ mát lạnh, thoáng khí.

Câu 7: Để phát hiện nước lẫn trong tinh dầu có thể dùng chất thử nào?

- A. Na_2SO_4 khan. B. ethanol. C. dung dịch Na_2SO_3 . D. methanol.

3. Mức độ vận dụng (Dạng câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn)

Câu 8: Trong kỹ thuật, để tính lượng NaOH dùng cho phản ứng xà phòng hóa, người ta xác định hệ số a dựa vào chỉ số xà phòng hóa SAP theo các công thức: $a = \frac{\text{SAP}}{1402,5}$ và $m_{\text{NaOH}} = a \cdot m_{\text{chất béo}}$. Một loại dầu dừa có giá trị SAP là 250 – 260. Tính số gam NaOH dùng để xà phòng hóa 150 gam dầu dừa.

CHUYÊN ĐỀ 3. DẦU MỎ VÀ CHẾ BIẾN DẦU MỎ

Thời gian thực hiện: 10 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Năng lực hoá học

- Trình bày được nguồn gốc của dầu mỏ; thành phần (hydrocarbon và phi hydrocarbon) và phân loại dầu mỏ (theo thành phần hoá học và theo bản chất vật lí).

- Trình bày được các giai đoạn chế biến dầu mỏ: tiền xử lí, chưng cất, cracking (cracking nhiệt, cracking xúc tác), reforming; các sản phẩm của dầu mỏ (xăng, dầu hoả, diesel, xăng phản lực, dầu đốt, dầu bôi trơn, nhựa đường, sản phẩm hoá dầu).

- Nêu được khái niệm chỉ số octane và chỉ số octane của một số hydrocarbon, ý nghĩa của chỉ số octane đến chất lượng của xăng; cách sử dụng nhiên liệu an toàn, tiết kiệm, hiệu quả, bảo vệ môi trường và sức khoẻ con người.

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

- Trình bày được các nguy cơ (sự cố tràn dầu, các vấn đề rác dầu) gây ô nhiễm môi trường trong quá trình khai thác dầu mỏ và các cách xử lí; một số nguồn nhiên liệu thay thế dầu mỏ (than đá, đá nhựa, đá dầu, khí thiên nhiên, hydrogen).

2. Năng lực chung

Năng lực tự chủ, tự học: Tự giác trong việc hoàn thành các câu hỏi, bài tập về nhà; Chủ động trong việc tìm kiếm thông tin trong SGK, quan sát hình ảnh, thực hành/ quan sát thí nghiệm để tìm hiểu về dầu mỏ và chế biến dầu mỏ

3. Phẩm chất

Trung thực trong việc thu thập các tài liệu, viết báo cáo và các bài tập.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

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>

III. NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

- Nội dung của chuyên đề thể hiện qua 3 bài học: 1. Nguồn gốc và phân loại dầu mỏ; 2. Chế biến dầu mỏ; 3. 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, HV “trình bày được” về nguồn gốc hydrocarbon trong tự nhiên, phương pháp chế biến và các ứng dụng quan trọng của chúng trong đời, 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.

- 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, HV 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.

IV. GỢI Ý TỔ CHỨC DẠY HỌC

- Tùy theo điều kiện thực tiễn GV có thể tổ chức dạy học theo các nội dung riêng: Nguồn gốc dầu mỏ - thành phần và phân loại dầu mỏ; Chế biến dầu mỏ; Sản xuất dầu mỏ và nhiên liệu thay thế dầu mỏ. Tuy nhiên, do nội dung các chuyên đề thường gắn với thực tiễn và góp phần định hướng nghề nghiệp cho HV, nên có thể tổ chức cho HV được học thông qua trải nghiệm thực tiễn, tham quan, tìm hiểu tại cơ sở sản xuất hoặc tổ chức dạy học dự án, cung cấp các câu hỏi định hướng, câu hỏi bài học để HV thực hiện.

- Dưới đây là gợi ý một số dự án gồm: tên dự án, bộ câu hỏi định hướng và câu hỏi bài học của mỗi dự án.

1. Nghiên cứu về nguồn gốc, thành phần và phân loại dầu mỏ

Bộ câu hỏi định hướng

- Dầu mỏ hình thành như thế nào và từ những nguyên liệu gì?
- Các thành phần chính của dầu mỏ là gì và chúng có ảnh hưởng như thế nào đến các ứng dụng của dầu mỏ?
- Phân loại dầu mỏ dựa trên các tiêu chí nào? Tại sao lại phân loại dầu mỏ theo các tiêu chí đó?

Câu hỏi bài học

- Tại sao nên nghiên cứu về nguồn gốc và thành phần của dầu mỏ?
- Các loại dầu mỏ khác nhau có sự khác biệt như thế nào về thành phần và ứng dụng?
- Làm thế nào để phân biệt các loại dầu mỏ?

2. Tìm hiểu về công nghệ khai thác dầu mỏ hiện đại

Bộ câu hỏi định hướng

- Các công nghệ khai thác dầu mỏ hiện đại gồm những phương pháp nào?

- Cách công nghệ khai thác dầu mỏ hiện đại có ảnh hưởng đến môi trường như thế nào?
- Tại sao cần phát triển công nghệ khai thác dầu mỏ hiện đại?

Câu hỏi bài học

- Những yếu tố nào ảnh hưởng đến lựa chọn phương pháp khai thác dầu mỏ?
- Tại sao phải quản lý và giám sát công nghệ khai thác dầu mỏ?
- Công nghệ khai thác dầu mỏ hiện đại có thể giúp giảm thiểu tác động môi trường như thế nào?

3. Ước tính dự trữ dầu mỏ

Bộ câu hỏi định hướng

- Dự trữ dầu mỏ là gì và tại sao lại quan trọng?
- Các phương pháp nào được sử dụng để ước tính dự trữ dầu mỏ?
- Tại sao cần đánh giá dự trữ dầu mỏ thường xuyên?

Câu hỏi bài học

- Tại sao ước tính dự trữ dầu mỏ là một phần quan trọng của ngành công nghiệp dầu mỏ?

- Làm thế nào để ước tính dự trữ dầu mỏ trong một khu vực nhất định?
- Tại sao phải cập nhật thông tin về dự trữ dầu mỏ thường xuyên?

4. Phát triển nguồn nguyên liệu thay thế dầu mỏ

Bộ câu hỏi định hướng

- Nguyên liệu thay thế dầu mỏ là gì và có những loại nào?

- Tại sao cần phát triển các nguồn nguyên liệu thay thế dầu mỏ?

- Ưu điểm và nhược điểm của các nguồn nguyên liệu thay thế so với dầu mỏ là gì?

Câu hỏi bài học

- Tại sao các nguồn nguyên liệu thay thế dầu mỏ như năng lượng tái tạo lại trở nên quan trọng?

- Làm thế nào để đánh giá tiềm năng của các nguồn nguyên liệu thay thế?
- Các nguồn nguyên liệu thay thế có thể thay thế dầu mỏ hoàn toàn không?

5. Đánh giá tác động xã hội và môi trường của việc sử dụng dầu mỏ và các nguồn thay thế

Bộ câu hỏi định hướng

- Tác động xã hội và môi trường của việc sử dụng dầu mỏ là gì?
- Các nguồn thay thế dầu mỏ có tác động xã hội và môi trường như thế nào?

- Tại sao cần đánh giá tác động xã hội và môi trường của các nguồn năng lượng?

Câu hỏi bài học

- Tại sao việc đánh giá tác động xã hội và môi trường của việc sử dụng năng lượng là cần thiết?

- Làm thế nào để đối phó với các vấn đề xã hội và môi trường do việc sử dụng dầu mỏ gây ra?

- Các nguồn năng lượng thay thế có thể giúp giải quyết được những vấn đề gì?

PHỤ LỤC 1. KHUNG KẾ HOẠCH DẠY HỌC MÔN HỌC CỦA TỔ CHUYÊN MÔN
KHUNG KẾ HOẠCH DẠY HỌC MÔN HỌC CỦA TỔ CHUYÊN MÔN
(Kèm theo Công văn số 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18 tháng 12 năm 2020 của Bộ GDĐT)

TÊN TRUNG TÂM
TÊN TỔ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

KẾ HOẠCH DẠY HỌC
MÔN HÓA HỌC - LỚP 11
 (Năm học)

I. Đặc điểm tình hình:

1. Số lớp:; Số HV:; Số HV học chuyên đề lựa chọn (nếu có):

2. Tình hình đội ngũ: Số GV:; Trình độ đào tạo: Đại học:; Trên đại học: ...

Mức đạt chuẩn nghề nghiệp: Tốt: ; Khá:

3. Thiết bị dạy học: *(Trình bày cụ thể các thiết bị dạy học có thể sử dụng để tổ chức dạy học môn học/hoạt động giáo dục)*

STT	Thiết bị dạy học	Số lượng	Các bài thí nghiệm	Ghi chú
1	- Thí nghiệm (hoặc video) nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ tới chuyển dịch cân bằng: (1) Phản ứng: $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ - Hóa chất, dụng cụ: Hai ống nghiệm có nhánh, khóa, ống nhựa mềm, khí NO_2 , nước đá, đèn cồn, cốc thủy tinh, quì tím hay giấy chỉ thị pH...	04 bộ/ lớp	Khái niệm về cân bằng hoá học	Cần bổ sung

2	<ul style="list-style-type: none"> - Thí nghiệm chứng minh tính dẫn điện của dung dịch. - Thí nghiệm về độ dẫn điện của chất điện li - Chất chỉ thị acid-base (Quì tím, Phenolphtalein, Chất chỉ thị vạn năng). Máy đo pH. - Thí nghiệm chuẩn độ acid – base: Chuẩn độ dung dịch base mạnh (sodium hydroxide) bằng acid mạnh (hydrochloric acid). 	04 bộ/ lớp	Cân bằng trong dung dịch nước	Cần bổ sung
3	<ul style="list-style-type: none"> - Mô hình hình học của phân tử ammonia. - Thí nghiệm về sự hoà tan của NH₃ trong nước: <ul style="list-style-type: none"> + Chậu thuỷ tinh đựng nước. + Lọ đựng khí NH₃ với nút cao su có ống thuỷ tinh vuốt nhọn xuyên qua. - Thí nghiệm cứu tinh base yếu của NH₃: <ul style="list-style-type: none"> + Giấy quỳ tím ẩm. + Dung dịch AlCl₃ và dd NH₃ + Dung dịch HCl đặc và dd NH₃. + Ống nghiệm, kẹp gỗ, giá để ống nghiệm... - Thí nghiệm (hoặc video thí nghiệm) nhận biết được ion ammonium trong phân đạm chứa ion ammonium. 	01 bộ/ lớp	Ammonia và một số hợp chất ammonium	Cần bổ sung
4	Tranh (hình ảnh) hiện tượng mưa acid, phú dưỡng hóa.	04	Một số hợp chất với oxygen của nitrogen	Cần bổ sung

5	<p>- Tranh mô tả cấu tạo tinh thể và tính chất vật lí của lưu huỳnh tà phương và đơn tà.</p> <p>- Thí nghiệm chứng minh lưu huỳnh đơn chất vừa có tính oxi hoá vừa có tính khử : Dụng cụ, hoá chất: lưu huỳnh, bột Al, O₂, ống nghiệm, đèn cồn, giá thí nghiệm...</p>	04 bộ/lớp	Lưu huỳnh và sulfur dioxide	Cần bổ sung
6	<p>- Thí nghiệm chứng minh tính oxi hoá mạnh và tính háo nước của sulfuric acid đặc.</p> <p>- Dụng cụ, hóa chất: dung dịch H₂SO₄ đặc, Cu, C₁₂H₂₂O₁₁, ống nghiệm, cốc thủy tinh nhỏ, ống hút, giá thí nghiệm, kẹp gỗ...</p> <p>- Thí nghiệm nhận biết được ion trong dung dịch bằng ion Ba²⁺: Dụng cụ, hóa chất: dung dịch Na₂SO₄, dung dịch BaCl₂, ống nghiệm, cốc thủy tinh nhỏ, ống hút, giá thí nghiệm, kẹp gỗ...</p>	04 bộ/ lớp	Sulfuric acid và muối sulfate	Cần bổ sung
7	Bảng tín hiệu phổ hồng ngoại (IR)	4	Hợp chất hữu cơ và hoá học hữu cơ	Cần bổ sung
8	<p>- Thí nghiệm về chưng cất thường: Dụng cụ, hóa chất: ống sinh hàn, bình cầu có nhánh, đèn cồn, nhiệt kế, bình hứng, giá thí nghiệm, lưới amiang, ...</p> <p>- Thí nghiệm chiết: phiễu chiết, bình tam giác...</p>	08 bộ/ lớp 08 bộ/ lớp	Phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ	Cần bổ sung
9	Bảng phổ khối lượng (MS)	05	Công thức phân tử hợp chất hữu cơ	Cần bổ sung

10	<ul style="list-style-type: none"> - Mô hình phân tử của methane, ethane - Thí nghiệm (hoặc video): hexane tương tác với dung dịch bromine ở nhiệt độ thường và khi đun nóng (hoặc chiếu sáng), đốt cháy hexane <p>Dụng cụ, hóa chất: hexane, dung dịch KMnO_4, dung dịch Br_2, đèn cồn, ống nghiệm, kẹp gỗ,...</p>	05 - 08 bộ/ lớp	Alkane (ankan)	Cần bổ sung
11	<ul style="list-style-type: none"> - Mô hình phân tử của ethylene và acetylene. - Mô hình hình học C_4H_8 (<i>cis</i>, <i>trans</i>) - 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. - Dụng cụ, hóa chất: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, H_2SO_4 đặc, đá bọt, CaC_2, nước cất, dd NaOH, dung dịch KMnO_4, dung dịch Br_2, đèn cồn, ống nghiệm, dây dẫn, ống vuốt nhọn, kẹp gỗ, bông ... 	04 bộ/ lớp	Hydrocarbon không no	Cần bổ sung
12	Video thí nghiệm nitro hoá benzene, cộng chlorine vào benzene, oxi hoá benzene và toluene bằng dung dịch KMnO_4		Arene (hydrocarbon thơm)	Cần bổ sung
13	Video thí nghiệm thủy phân ethyl bromide (hoặc ethyl chloride);		Dẫn xuất halogen	Cần bổ sung
14	<ul style="list-style-type: none"> - Mô hình phân tử của methanol, ethanol - Thí nghiệm đốt cháy ethanol, <p>Dụng cụ, hóa chất: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ đĩa sứ, bật lửa, ống nghiệm, ống hút, kẹp gỗ,...</p>	04 bộ/ lớp	Alcohol	Cần bổ sung

15	- Mô hình phân tử của phenol. - Video thí nghiệm của phenol với sodium hydroxide, sodium carbonate, với nước bromine, với HNO ₃ đặc trong H ₂ SO ₄ đặc	01	Phenol	Cần bổ sung
16	- Mô hình phân tử của methanal, ethanal - Video thí nghiệm: phản ứng tráng bạc, phản ứng với Cu(OH) ₂ /OH ⁻ , phản ứng tạo iodoform từ acetone;	01	Hợp chất carbonyl	Cần bổ sung
17	- Mô hình phân tử acetic acid. - Thí nghiệm về phản ứng của acetic acid (hoặc citric acid) với quỳ tím, sodium carbonate (hoặc calcium carbonate), magnesium Dụng cụ, hóa chất: CH ₃ COOH, quỳ tím, CaCO ₃ , Mg, ống nghiệm, ống hút, kẹp gỗ,... - Video thí nghiệm điều chế ethyl acetate .	4 bộ/ lớp	Carboxylic acid	Cần bổ sung

4. Phòng học bộ môn/phòng thí nghiệm/phòng đa năng/sân chơi, bãi tập (Trình bày cụ thể các phòng thí nghiệm/phòng bộ môn/phòng đa năng/sân chơi/bãi tập có thể sử dụng để tổ chức dạy học môn học/hoạt động giáo dục)

STT	Tên phòng	Số lượng	Phạm vi và nội dung sử dụng	Ghi chú
1	Phòng thực hành bộ môn Hóa học	00	Dạy các bài thực hành.	
2	Phòng máy chiếu	01	Dạy các bài có sử dụng CNTT, trình chiếu hình ảnh và video, sử dụng phần mềm dạy học, thí nghiệm ảo	

II. Kế hoạch dạy học

1. Phân phối chương trình môn Hóa học lớp 11

Cả năm: 35 tuần (70 tiết). Học kì 1: 18 tuần (36 tiết). Học kì 2: 17 tuần (34 tiết)

STT	Bài học (1)	Số tiết (2)	Yêu cầu cần đạt (3)
CHƯƠNG 1. CÂN BẰNG HÓA HỌC (10 tiết)			
1	Bài 1. Khái niệm về cân bằng hóa học	4 (1-4)	<ul style="list-style-type: none"> - Nêu được khái niệm phản ứng thuận nghịch và trạng thái cân bằng của một phản ứng thuận nghịch. - Thực hiện hoặc quan sát được thí nghiệm chứng minh ảnh hưởng của nhiệt độ tới chuyển dịch cân bằng: Phản ứng: $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ (<i>Không dạy phản ứng thủy phân sodium acetate</i>) - Vận dụng được nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier để giải thích ảnh hưởng của nhiệt độ, nồng độ, áp suất đến cân bằng hoá học.
2	Bài 2. Cân bằng trong dung dịch nước	5 (5-9)	<ul style="list-style-type: none"> - Nêu được khái niệm sự điện li, chất điện li, chất không điện li. - Trình bày được thuyết Bronsted – Lowry về acid – base. - Nêu được khái niệm và ý nghĩa của pH trong thực tiễn (liên hệ giá trị pH ở các bộ phận trong cơ thể với sức khoẻ con người, pH của đất, nước tới sự phát triển của động thực vật,). - Trình bày được cách sử dụng các chất chỉ thị để xác định pH (môi trường acid, base, trung tính) bằng các chất chỉ thị phổ biến như giấy chỉ thị màu, quỳ tím, phenolphthalein, ... - Nêu được nguyên tắc xác định nồng độ acid, base mạnh bằng phương pháp chuẩn độ. - Thực hiện hoặc quan sát được thí nghiệm chuẩn độ acid – base: Chuẩn độ dung dịch base mạnh (sodium hydroxide) bằng acid mạnh (hydrochloric acid).

			- Nêu được ý nghĩa thực tiễn cân bằng trong dung dịch nước của ion Al^{3+} , Fe^{3+} và CO_3^{2-}
3	Bài 3. Ôn tập chương 1	1 (10)	- Hệ thống được lý thuyết về cân bằng hóa học, cân bằng trong dung dịch nước - Vận dụng nguyên lý chuyển dịch cân bằng để làm bài tập, xác định pH của dung dịch.
CHƯƠNG 2. NITROGEN – SULFUR (10 tiết)			
4	Bài 4. Nitrogen	1 (11)	- Nêu được trạng thái tự nhiên của nguyên tố nitrogen. - Giải thích được tính trơ của đơn chất nitrogen ở nhiệt độ thường do có liên kết ba bền vững. - Nêu được sự hoạt động của đơn chất nitrogen ở nhiệt độ cao đối với hydrogen, oxygen. Nêu được quá trình tạo và cung cấp nitrate cho đất từ nước mưa. - Nêu được các ứng dụng của đơn chất nitrogen khí và lỏng trong sản xuất, trong hoạt động nghiên cứu.
5	Bài 5. Ammonia –Muối Ammonium	2 (12-13)	- Mô tả được công thức Lewis và hình học của phân tử ammonia. - Trình bày được tính chất vật lí (tính tan), tính chất hoá học (tính base, tính khử). Viết được phương trình hoá học minh hoạ. - Trình bày được phản ứng tổng hợp ammonia từ nitrogen và hydrogen trong công nghiệp - Trình bày được tính chất cơ bản của muối ammonium (dễ tan và phân li, chuyển hoá thành ammonia trong kiềm, dễ bị nhiệt phân) và nhận biết được ion ammonium trong dung dịch.

			<ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được ứng dụng của ammonia (chất làm lạnh; sản xuất phân bón như: đạm, ammophos; sản xuất nitric acid; làm dung môi...); của ammonium nitrate và một số muối ammonium tan như: phân đạm, phân ammophos... - Thực hiện được (hoặc quan sát video) thí nghiệm nhận biết được ion ammonium trong phân đạm chứa ion ammonium.
6	Bài 6. Một số hợp chất của nitrogen với oxygen	2 (14-15)	<ul style="list-style-type: none"> - Nêu được nguồn gốc của các oxide của nitrogen trong không khí và nguyên nhân gây hiện tượng mưa acid. - Nêu được cấu tạo của HNO₃, tính acid, tính oxi hoá mạnh trong một số ứng dụng thực tiễn quan trọng của nitric acid. - Nêu được nguyên nhân, hệ quả của hiện tượng phú dưỡng hoá (<i>eutrophication</i>).
7	Ôn tập giữa học kì I	1 (16)	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống hóa kiến thức về chương 1, đơn chất nitrogen và hợp chất của nitrogen. - Vận dụng các kiến thức để làm bài tập về CBHH, sự điện li, về nitrogen
8	Kiểm tra giữa học kì I	1 (17)	Đánh giá học sinh về năng lực và phẩm chất đảm bảo YCCĐ từ bài 1 đến bài 6
9	Bài 7. Sulfur và sulfur dioxide	2 (18 – 19)	<ul style="list-style-type: none"> - Nêu được các trạng thái tự nhiên của nguyên tố sulfur. - Trình bày được cấu tạo, tính chất vật lí, hoá học cơ bản và ứng dụng của lưu huỳnh đơn chất. - Thực hiện hoặc quan sát được thí nghiệm chứng minh lưu huỳnh đơn chất vừa có tính oxi hoá (tác dụng với kim loại), vừa có tính khử (tác dụng với oxygen). - Trình bày được tính oxi hoá (tác dụng với hydrogen sulfide) và tính khử (tác dụng với nitrogen dioxide trong không khí) 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.
10	Bài 8. Sulfuric acid và muối sulfate	2 (20-21)	<ul style="list-style-type: none"> - 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 H₂SO₄; tính chất vật lí, tính chất hoá học cơ bản, ứng dụng của sulfuric acid loãng, sulfuric acid đặc và những lưu ý khi sử dụng sulfuric acid. - Thực hiện được một số thí nghiệm chứng minh tính oxi hoá mạnh và tính háo nước của sulfuric acid đặc (với đồng, da, than, giấy, đường, gạo,...). - Viết được các phương trình hóa học của phản ứng xảy ra trong quá trình sản xuất sulfuric acid theo phương pháp tiếp xúc. - Nêu được ứng dụng của một số muối sulfate quan trọng: barium sulfate, ammonium sulfate, calcium sulfate, magnesium sulfate và nhận biết được ion trong dung dịch bằng ion Ba²⁺.
11	Bài 9. Ôn tập chương 2	1 (22)	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống được lý thuyết về Nitrogen, sulfur và hợp chất. - Vận dụng để làm bài tập liên quan đến Sulfur và hợp chất
CHƯƠNG 3. ĐẠI CƯƠNG VỀ HÓA HỌC HỮU CƠ (10 tiết)			
12	Bài 10. Hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ	2 (23-24)	<ul style="list-style-type: none"> - Nêu được khái niệm hợp chất hữu cơ và hoá học hữu cơ; đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ. - Phân loại được hợp chất hữu cơ (hydrocarbon và dẫn xuất). - Nêu được khái niệm nhóm chức và một số loại nhóm chức cơ bản.

			- Sử dụng được bảng tín hiệu phổ hồng ngoại (IR) để xác định một số nhóm chức cơ bản.
13	Bài 11. Phương pháp tách và tinh chế hợp chất hữu cơ	3 (25-27)	- Trình bày được nguyên tắc và cách thức tiến hành các phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ: chưng cất, chiết, kết tinh. - Thực hiện (hoặc quan sát) được các thí nghiệm về chưng cất thường, chiết. - Vận dụng được các phương pháp: chưng cất thường, chiết, kết tinh để tách biệt và tinh chế một số hợp chất hữu cơ trong cuộc sống.
14	Bài 12. Công thức phân tử hợp chất hữu cơ	2 (28-29)	- Nêu được khái niệm về công thức phân tử hợp chất hữu cơ. - Lập được công thức phân tử hợp chất hữu cơ từ dữ liệu phân tích nguyên tố và phân tử khối.
15	Bài 13. Cấu tạo hoá học hợp chất hữu cơ	2 (30-31)	- Trình bày được nội dung thuyết cấu tạo hoá học trong hoá học hữu cơ. - Nêu được khái niệm chất đồng đẳng và dãy đồng đẳng. - Nêu được khái niệm đồng phân trong hóa học hữu cơ. - Viết được công thức cấu tạo của một số hợp chất hữu cơ đơn giản (công thức cấu tạo đầy đủ, công thức cấu tạo thu gọn). - Nêu được chất đồng đẳng, chất đồng phân dựa vào công thức cấu tạo cụ thể của các hợp chất hữu cơ.
16	Bài 14. Ôn tập chương 3	1 (32)	- Hệ thống được lý thuyết về hợp chất hữu cơ - Vận dụng để làm bài tập liên quan đến lập cấu trúc phân tử HCHC (có dùng phổ MS)
17	Ôn tập học kì 1	2 (33-34)	- Hệ thống lại kiến thức về: Cân bằng hóa học, nitrogen – sulfur và hợp chất; HCHC - Hệ thống kĩ năng làm bài tập về cân bằng hóa học, tính nồng độ các chất - Tính toán trong trường hợp bài toán đơn giản.

18	Kiểm tra học kì I	1(35)	Đánh giá HV về năng lực phẩm chất đảm bảo YCCĐ từ bài 1 đến 14. Với nội dung chủ yếu (70%) từ bài 7 đến bài 14 còn 30% từ bài 1 đến bài 6.
CHƯƠNG 4. HYDROCARBON (11 tiết)			
19	Bài 15. Alkane	3 (36-38)	<ul style="list-style-type: none"> - Nêu được khái niệm về alkane, nguồn alkane trong tự nhiên, công thức chung của alkane. - Trình bày được quy tắc gọi tên theo danh pháp thay thế; áp dụng cho một số alkane không phân nhánh (C1- C6) và một số alkane mạch nhánh chứa không quá 5 nguyên tử C. - Trình bày được đặc điểm về tính chất vật lí (nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, tỉ khối, tính tan) của một số alkane (C1- C6). - Trình bày được đặc điểm về liên kết hoá học trong phân tử alkane, phản ứng thế(bromine hóa), cracking, phản ứng cháy. - Thực hiện (hoặc quan sát) được thí nghiệm: cho hexane tương tác với nước bromine ở nhiệt độ thường và khi đun nóng, đốt cháy hexane; nêu được các hiện tượng thí nghiệm và viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra. - Trình bày được các ứng dụng của alkane trong thực tiễn và cách điều chế alkane trong công nghiệp. - 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; - Chỉ ra được một số biện pháp hạn chế ô nhiễm môi trường do các phương tiện giao thông gây ra.
20	Bài 16. Hydrocarbon	4 (39-42)	<ul style="list-style-type: none"> - Nêu được khái niệm về alkene và alkyne, công thức chung của alkene; đặc điểm liên kết, hình dạng phân tử của ethylene và acetylene.

	không no		<ul style="list-style-type: none"> - Gọi được tên một số alkene, alkyne đơn giản (C2 – C5), tên thông thường một vài alkene, alkyne thường gặp. - Nêu được tính chất vật lí (nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, tỉ khối, khả năng hoà tan trong nước) của một số alkene (C2-C5), acetylene. - Trình bày được các tính chất hoá học của ethylene và acetylene: Phản ứng cộng hydrogen, cộng halogen (bromine); cộng hydrogen halide (HBr) và cộng nước; quy tắc Markovnikov; Phản ứng trùng hợp của ethylene; Phản ứng của acetylene với dung dịch AgNO₃ trong NH₃; Phản ứng oxi hoá (phản ứng làm mất màu thuốc tím của alkene, phản ứng cháy của alkene, acetylene). - Thực hiện (hoặc quan sát) 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); nêu được các hiện tượng thí nghiệm và viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra. - Trình bày được ứng dụng của ethylene và acetylene trong thực tiễn; phương pháp điều chế alkene, acetylene trong phòng thí nghiệm (phản ứng dehydrate hoá ethylic alcohol điều chế alkene, từ calcium carbide điều chế acetylene) và trong công nghiệp (phản ứng cracking điều chế ethylene, điều chế acetylene từ methane).
20	Bài 17. Arene (hydrocarbon thơm)	3 (43-45)	<ul style="list-style-type: none"> - Nêu được khái niệm về arene. - Viết được công thức và gọi được tên của một số arene (benzene, toluene) - Trình bày được tính chất vật lí, trạng thái tự nhiên của một số arene, đặc điểm liên kết và hình dạng phân tử benzene. - Trình bày được tính chất hoá học đặc trưng của arene: Phản ứng thế của benzene và toluene, gồm phản ứng halogen hoá, nitro hoá (điều kiện phản ứng, quy tắc thế);

			<p>Phản ứng cộng chlorine, hydrogen vào vòng benzene; Phản ứng oxi hoá hoàn toàn, oxi hoá nhóm alkyl.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quan sát video thí nghiệm nitro hoá benzene, cộng chlorine vào benzene, oxi hoá benzene và toluene bằng dung dịch KMnO₄; nêu được các hiện tượng thí nghiệm và viết PTHH của phản ứng xảy ra. - Trình bày được ứng dụng của arene và 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. - Trình bày được phương pháp điều chế arene trong công nghiệp (từ nguồn hydrocarbon thiên nhiên) <p><i>Không dạy xylene, naphtalene</i></p> <p><i>Không thực hiện thí nghiệm chỉ quan sát video</i></p>
21	Bài 18. Ôn tập chương 4	1 (46)	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống được lý thuyết về hợp chất hữu cơ - Vận dụng để làm bài tập liên quan đến lập CTPT HCHC (có dùng phổ MS)
CHƯƠNG 5. DẪN XUẤT HALOGEN – ALCOHOL – PHENOL (10 tiết)			
22	Bài 19. Dẫn xuất halogen	2 (47-48)	<ul style="list-style-type: none"> - Nêu được khái niệm dẫn xuất halogen. - Viết được công thức cấu tạo, gọi được tên theo danh pháp thay thế (C1 – C4) và danh pháp thường của một vài dẫn xuất halogen thường gặp. - Nêu được tính chất vật lí của một số dẫn xuất halogen. - Trình bày được tính chất hoá học cơ bản của dẫn xuất halogen: Phản ứng thế nguyên tử halogen (với OH⁻); - Quan sát video thí nghiệm thuỷ phân ethyl bromide (hoặc ethyl chloride); nêu được các hiện tượng thí nghiệm, và viết PTHH của phản ứng hoá học xảy ra.

			<ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được ứng dụng của các dẫn xuất halogen; tác hại của việc sử dụng các hợp chất chlorofluorocarbon (CFC) trong công nghệ làm lạnh. - Chỉ 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, ...). <p><i>Không thực hiện thí nghiệm chỉ quan sát video</i></p>
23	Bài 20. Alcohol	4 (49 - 52)	<ul style="list-style-type: none"> - Nêu được khái niệm alcohol; công thức tổng quát của alcohol no, đơn chức, mạch hở; khái niệm về bậc của alcohol. - 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. - Trình bày được tính chất vật lí của alcohol (trạng thái, xu hướng của nhiệt độ sôi, độ tan trong nước). - Trình bày được tính chất hoá học của ethylic alcohol: Phản ứng với Na; Phản ứng tạo thành ethylene hoặc ether; Phản ứng oxi hoá thành aldehyde; Phản ứng đốt cháy - Thực hiện được thí nghiệm đốt cháy ethanol, nêu được hiện tượng thí nghiệm và viết phương trình hóa học của phản ứng hóa học xảy ra. - Thực hiện được thí nghiệm của glyxerol với copper (II) hydroxide và nêu được hiện tượng thí nghiệm; - Trình bày được ứng dụng của ethylic alcohol, tác hại của việc lạm dụng rượu bia và đồ uống có cồn; - Nêu được thái độ, cách ứng xử của cá nhân với việc bảo vệ sức khoẻ bản thân, gia đình và cộng đồng.

			<p>- Nêu được phương pháp điều chế ethanol bằng phương pháp hydrate hoá ethylene, lên men tinh bột;</p> <p><i>Không yêu cầu giải thích được ảnh hưởng của liên kết hydrogen đến nhiệt độ sôi và khả năng hoà tan trong nước của các alcohol</i></p> <p><i>Không dạy điều chế glycerol từ propylene.</i></p>
24	Bài 21. Phenol	2 (53-54)	<p>- Nêu được khái niệm về phenol, tên gọi, CTCT một số phenol đơn giản, đặc điểm cấu tạo của phenol.</p> <p>- Nêu được tính chất vật lí (trạng thái, nhiệt độ nóng chảy, độ tan trong nước) của phenol.</p> <p>- 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), phản ứng thế ở vòng thơm (tác dụng với nước bromine, với HNO₃ đặc trong H₂SO₄ đặc).</p> <p>- Thực hiện được (hoặc quan sát video, hoặc qua mô tả) thí nghiệm của phenol với sodium hydroxide, với nước bromine, với HNO₃ đặc trong H₂SO₄ đặc; nêu hiện tượng thí nghiệm và viết PTHH của phản ứng</p> <p>- Trình bày được ứng dụng của phenol và điều chế phenol (từ cumene và từ nhựa than đá).</p>
25	Bài 22. Ôn tập chương 5	2 (55-56)	<p>- Hệ thống kiến thức của chương</p> <p>- Vận dụng làm được các bài tập và giải thích một số hiện tượng thực tiễn.</p>
26	Kiểm tra giữa học kì 2	1 (57)	Đánh giá học sinh về năng lực và phẩm chất đáp ứng YCCĐ từ bài 15 đến 21

CHƯƠNG 6. HỢP CHẤT CARBONYL – CARBOXYLIC ACID (11 tiết)

27	Bài 23. Hợp chất carbonyl	4 (58-61)	<ul style="list-style-type: none">- Nêu được khái niệm hợp chất carbonyl (aldehyde và ketone).- Gọi được tên theo danh pháp thay thế một số hợp chất carbonyl đơn giản (C1 – C4); tên thông thường một vài hợp chất carbonyl thường gặp.- Mô tả được đặc điểm liên kết của nhóm chức carbonyl.- Nêu được tính chất vật lí (trạng thái, nhiệt độ sôi, tính tan) của hợp chất carbonyl.- Nêu được tính chất hoá học của formaldehyde và acetone: Phản ứng khử (với NaBH₄ hoặc LiAlH₄); Phản ứng oxi hoá aldehyde (thuốc thử Tollens).- Thực hiện được (hoặc quan sát qua video, hoặc qua mô tả) các thí nghiệm: phản ứng tráng bạc, phản ứng với Cu(OH)₂/OH⁻, phản ứng tạo iodoform từ acetone; nêu được hiện tượng thí nghiệm và tính chất hoá học của hợp chất carbonyl.- Trình bày được ứng dụng của hợp chất acetaldehyde và acetone; phương pháp điều chế acetaldehyde bằng cách oxi hoá ethylene, điều chế acetone từ cumene.- Chỉ xét đến một số hợp chất carbonyl đơn giản (C1 – C4);- Phản ứng khử của hợp chất carbonyl bằng LiAlH₄ hay NaBH₄ chỉ viết dưới dạng sơ đồ: $R-CO-R' + [H] \rightarrow RCH(OH)-R'$
24	Bài 24. Carboxylic acid	5 (62-66)	<ul style="list-style-type: none">- Nêu được khái niệm về carboxylic acid.- Viết được cấu tạo công thức và gọi được tên một số acid theo danh pháp thay thế (C1 – C5) và một vài acid thường gặp theo tên thông thường.- Trình bày được đặc điểm cấu tạo phân tử acetic acid.- Nêu 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.

			<ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện (hoặc quan sát) được thí nghiệm về phản ứng của acetic acid với quỳ tím, sodium carbonate (hoặc calcium carbonate), magnesium; điều chế ethyl acetate (hoặc quan sát qua video thí nghiệm); nêu được các hiện tượng thí nghiệm và viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra . - Trình bày được ứng dụng và phương pháp điều chế acetic acid(điều chế acetic acid bằng phương pháp lên men giấm và phản ứng oxi hoá butane).
25	Bài 25. Ôn tập chương 6	2 (67-68)	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống kiến thức của chương - Vận dụng làm được các bài tập và giải thích một số hiện tượng thực tiễn.
29	Ôn tập học kì II	1 (69)	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống hóa được các kiến thức đã học ở học kỳ II. -Vận dụng làm các bài tập liên quan.
	Kiểm tra học kì II	1 (70)	- Đánh giá HV về năng lực phẩm chất đảm bảo YCCĐ từ bài 15 đến 25. Với nội dung chủ yếu (70%) từ bài 20 đến bài 25 còn 30% từ bài 15 đến bài 21.

2. Chuyên đề lựa chọn: Không

3. Kiểm tra, đánh giá định kỳ

Bài kiểm tra, đánh giá	Thời gian (1)	Thời điểm (2)	Yêu cầu cần đạt (3)	Hình thức (4)
Giữa Học kỳ 1	45 phút	Tuần 9 (Tiết 17)	Đánh giá học sinh về năng lực và phẩm chất đảm bảo YCCĐ từ bài 1 đến bài 6	Kiểm tra viết trên giấy (Trắc nghiệm 70%, tự luận 30%)
Cuối Học kỳ 1	45 phút	Tuần 17 (Tiết 34)	Đánh giá học sinh về năng lực phẩm chất đảm bảo YCCĐ từ bài 1 đến 14. Với nội dung chủ yếu	Kiểm tra viết trên giấy (Trắc nghiệm 70%, tự luận 30%)

			(70%) từ bài 7 đến bài 14 còn 30% từ bài 1 đến bài 6.	
Giữa Học kỳ 2	45 phút	Tuần 26 (Tiết 51)	Đánh giá học sinh về năng lực và phẩm chất đáp ứng YCCĐ từ bài 15 đến 20	Kiểm tra viết trên giấy (Trắc nghiệm 70%, tự luận 30%)
Cuối Học kỳ 2	45 phút	Tuần 33 (Tiết 65)	Đánh giá học sinh về năng lực phẩm chất đảm bảo YCCĐ từ bài 1 đến 24. Với nội dung chủ yếu (70%) từ bài 21 đến bài 24 còn 30% từ bài 1 đến bài 20.	Kiểm tra viết trên giấy (Trắc nghiệm 70%, tự luận 30%)

III. Các nội dung khác:

1. Sinh hoạt tổ nhóm chuyên môn:

- Sinh hoạt chuyên môn của tổ theo định kì hàng tháng.
- Kế hoạch seminar tổ chuyên môn.
- Kế hoạch tham gia sinh hoạt chuyên môn theo cụm trường.

2. Bồi dưỡng học sinh giỏi:

- Kế hoạch và phân công bồi dưỡng HV giỏi lớp 12 môn Hóa học.

3. Phụ đạo học sinh yếu, kém (nếu có)

- Kế hoạch và phân công phụ đạo HV yếu, kém môn Hóa học.

PHỤ LỤC 2. KẾ HOẠCH BÀI DẠY MINH HỌA

BÀI 21. PHENOL

Thời gian thực hiện: 2 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Năng lực hóa học

a. Nhận thức hoá học:

- Nêu được khái niệm về phenol, tên gọi, CTCT một số phenol đơn giản, đặc điểm cấu tạo và hình dạng phân tử của phenol.

- Nêu được tính chất vật lí của phenol.

- Trình bày được tính chất hoá học cơ bản của phenol: phản ứng thế H ở nhóm –OH, phản ứng thế ở vòng thơm.

- Thực hiện được (hoặc quan sát video, hoặc qua mô tả: thí nghiệm của phenol với sodium hydroxide, sodium carbonate, với nước bromine) với HNO₃ đặc trong H₂SO₄ đặc; mô tả hiện tượng thí nghiệm, giải thích được tính chất hoá học của phenol.

- Trình bày được ứng dụng của phenol và điều chế phenol (từ cumene và từ nhựa than đá).

b. Tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học: Nhận biết được thành phần của một số hợp chất có chứa phenol.

c. Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học để giải thích được tác hại của phenol, sự ảnh hưởng của phenol đến môi trường.

2. Năng lực chung

- *Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động, tích cực tìm hiểu về phenol, tự chủ trong kĩ năng tìm kiếm thông tin trong SGK, quan sát hình ảnh về mô hình và cấu tạo của phenol.

- *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Sử dụng ngôn ngữ khoa học để nêu được khái niệm phenol; đặc điểm chung của phenol. Kỹ năng làm việc nhóm tìm hiểu về tính chất hóa học, điều chế và ứng dụng của phenol.

- *Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thảo luận với các thành viên trong nhóm nhằm giải quyết các vấn đề trong bài học để hoàn thành nhiệm vụ học tập (trả lời phiếu học tập, thực hành thí nghiệm, ...)

3. Phẩm chất

- Tham gia tích cực hoạt động nhóm phù hợp với khả năng của bản thân.

- Chăm thận, trung thực và thực hiện an toàn trong quá trình làm thực hành.

- Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập hoá học.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

Dụng cụ, hóa chất:

- Hóa chất: Phenol, dung dịch NaOH, Na₂CO₃, nước bromine.

- Dụng cụ: Ống nghiệm, công tơ hút, giá ống nghiệm.

Chia lớp thành 4 nhóm, mỗi nhóm chuẩn bị 1 mô hình phân tử phenol (từ quả bóng bàn, các loại quả có hình tròn như chanh, quýt,... đất nặn, que tre, ống hút,)

Phiếu bài tập số 1, số 2.

Video, hình ảnh, học liệu....

- Thí nghiệm: Phenol + NaOH <https://www.youtube.com/watch?v=0bCbG6COyA>

- Thí nghiệm: Phenol + Na₂CO₃ https://www.youtube.com/watch?v=Sjc2lSr_R90

- Thí nghiệm: Phenol + dd Br₂ <https://www.youtube.com/watch?v=Q2pvUPXpaM0>

- Thí nghiệm: Phenol + dd HNO₃/H₂SO₄

<https://www.youtube.com/watch?v=f16zcVVM8TI>

III. GỢI Ý TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU

a) **Mục tiêu:** Tạo cho HV hứng thú tìm hiểu về phenol.

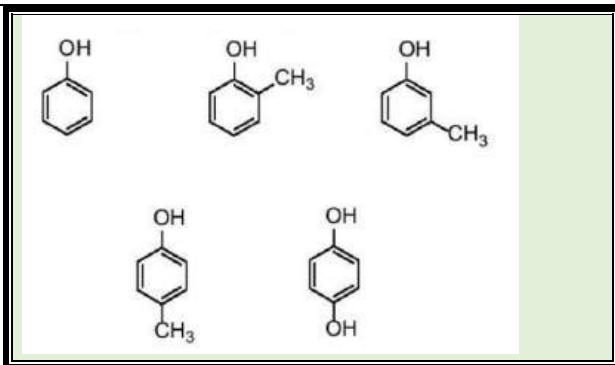
b) **Nội dung:** GV hướng dẫn HV đọc tư liệu về ứng dụng của lá trà xanh trong cuộc sống, tìm hiểu thành phần **EGCG** có trong lá trà xanh.

c) **Sản phẩm:**

- Nêu được 12 tác dụng của lá trà xanh.

- Thành phần EGCG trong lá trà xanh là **EGCG** là tên viết tắt từ của **EpiGalLoCatechin Gallate** hay còn gọi với tên khác là **Polyphenol**, là **hợp chất tự nhiên** có nhiều trong lá trà xanh, có khả năng **chống oxy hóa mạnh** và là vi chất cần thiết cho cơ thể giúp ngăn ngừa được nhiều bệnh nguy hiểm cho cơ thể.

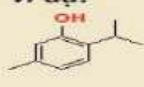




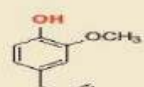
- **Thực hiện nhiệm vụ:** HV hoàn thành phiếu bài tập theo 4 nhóm.
- **Báo cáo, thảo luận:** Đại diện nhóm HV đưa ra nội dung kết quả thảo luận của nhóm.
- **Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra kết luận
 - Phenol là hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm -OH liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon của vòng benzene.
 - Tên thông thường của một số phenol.
 - GV giới thiệu một số hợp chất thiên nhiên có chứa phenol.

EM CÓ BIẾT

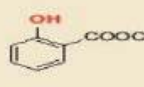
Các hợp chất thiên nhiên chứa phenol
 Trong tự nhiên, các hợp chất phenol tồn tại khá phổ biến trong nhiều loài thực vật.
 Ví dụ:



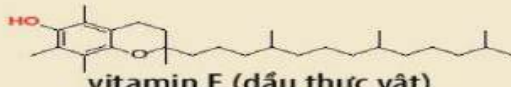
thymol
(tinh dầu xạ hương)



eugenol
(tinh dầu hương nhu)



methyl salicylate
(tinh dầu lộc đề xanh)

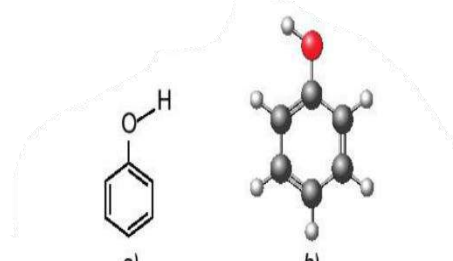
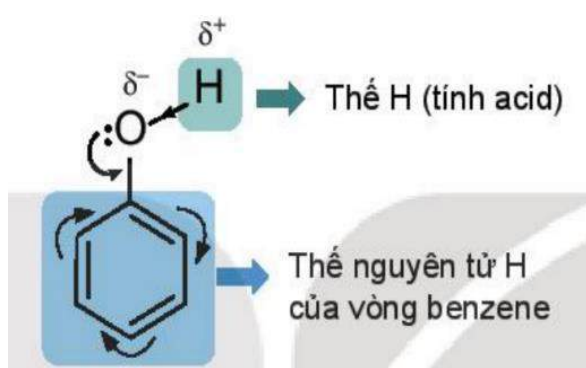


vitamin E (dầu thực vật)

Hoạt động 2: Tìm hiểu đặc điểm cấu tạo của phenol

Mục tiêu: Nêu được đặc điểm cấu tạo và hình dạng phân tử của phenol.

Hoạt động của GV và HV	Sản phẩm dự kiến
<ul style="list-style-type: none"> • Giao nhiệm vụ học tập: GV yêu cầu các nhóm nộp sản phẩm “Mô hình phân tử phenol”, gọi đại diện nhóm có sản phẩm đẹp nhất lên thuyết trình về sản phẩm: 	<p>II. ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO CỦA PHENOL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mô hình phân tử

<p>- <i>Nêu cấu tạo của phenol.</i></p> <p>- <i>Nêu ảnh hưởng của vòng benzene, từ đó dự đoán tính chất hóa học của phenol.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Thực hiện nhiệm vụ: Các nhóm tham khảo sản phẩm của nhóm còn lại thông qua hình thức trưng bày. ● Báo cáo, thảo luận: Nhóm có sản phẩm đẹp nhất cử đại diện lên thuyết trình về sản phẩm. ● Kết luận, nhận định: GV nhận xét, đưa ra kết luận <p>- CTCT, mô hình phân tử phenol.</p> <p>- Tính chất của phenol: Thế H (tính acid) và thế nguyên tử H của vòng benzene.</p>	 <p>Hình 21.1. Công thức cấu tạo (a) và mô hình phân tử (b) của phenol</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nhận xét tính chất của phenol: - Trong phân tử phenol, do ảnh hưởng của vòng benzene nên liên kết O–H của phenol phân cực mạnh hơn so với alcohol, vì vậy phenol thể hiện tính acid yếu. - Do có vòng benzene nên phenol có thể tham gia phản ứng thế nguyên tử hydrogen của vòng benzene.
-	
<p>Hoạt động 3: Tìm hiểu về tính chất vật lý của phenol</p> <p>Mục tiêu: Nêu được tính chất vật lý của phenol.</p>	
<p>Hoạt động của GV và HV</p>	<p>Sản phẩm dự kiến</p>
<p>Giao nhiệm vụ học tập: GV yêu cầu HV nghiên cứu SGK, nêu được tính chất vật lý của phenol.</p> <p>- Thực hiện nhiệm vụ: HV nghiên cứu SGK trang 130.</p>	<p>III. TÍNH CHẤT VẬT LÝ</p> <p>- Ở điều kiện thường, phenol là <i>chất rắn</i> không màu, nóng chảy ở 43 °C, sôi ở 181,8°C.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ● Báo cáo, thảo luận: Đại diện HV trả lời. ● Kết luận, nhận định: GV nhận xét, đưa ra kết luận về tính chất vật lý của phenol. Lưu ý với HV về tính độc và cách xử lý. 	<ul style="list-style-type: none"> - Phenol <i>ít tan trong nước</i> ở điều kiện thường (độ tan trong nước ở 25°C: 8,42 g/100 g nước), tan nhiều khi đun nóng (tan vô hạn ở 66°C); tan tốt trong các dung môi hữu cơ như ethanol, ether và acetone. - Phenol <i>độc</i> và có thể <i>gây bỏng</i> khi tiếp xúc với da nên phải cẩn thận khi sử dụng.
<p>Hoạt động 4: Nghiên cứu tính chất hóa học của phenol</p> <p>Mục tiêu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được tính chất hoá học cơ bản của phenol: phản ứng thế H ở nhóm –OH, phản ứng thế ở vòng thơm. - Thực hiện được (hoặc quan sát video, hoặc qua mô tả: thí nghiệm của phenol với sodium hydroxide, sodium carbonate, với nước bromine) với HNO₃ đặc trong H₂SO₄ đặc; mô tả hiện tượng thí nghiệm, giải thích được tính chất hoá học của phenol. 	
<p>Hoạt động của GV và HV</p>	<p>Sản phẩm dự kiến</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Giao nhiệm vụ học tập: GV yêu cầu các nhóm thực hiện nhiệm vụ ở phiếu học tập số 2 (hoặc chiếu video) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2 NGHIÊN CỨU TÍNH CHẤT HÓA HỌC Nhiệm vụ 1. Nghiên cứu phản ứng thế nguyên tử H của nhóm -OH trong phenol (tính acid)</p> <ol style="list-style-type: none"> Viết phương trình điện li của phenol trong nước? Phenol có làm đổi màu quỳ tím không? Thực hiện các thí nghiệm sau: <ul style="list-style-type: none"> - Thí nghiệm 1: Phenol + dung dịch NaOH. - Thí nghiệm 2: Phenol + dung dịch Na₂CO₃. <p>Quan sát hiện tượng, giải thích các hiện tượng xảy ra, viết PTHH.</p> </div>	<p>IV. TÍNH CHẤT HÓA HỌC</p> <p>Nhiệm vụ 1. Nghiên cứu phản ứng thế nguyên tử H của nhóm -OH trong phenol (tính acid)</p> <p>1. Trong dung dịch nước, phenol phân li theo cân bằng sau:</p> $C_6H_5OH + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5O^- + H_3O^+$ <p style="text-align: center;"><i>ion phenolate</i></p> <p>Nhận xét:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phenol là một acid yếu, dung dịch phenol không làm đổi màu quỳ tím. - Phenol có thể phản ứng được với kim loại kiềm, dung dịch base, muối sodium carbonate,... <p>2. Thực hiện các thí nghiệm:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hiện tượng: Ở cả hai ống nghiệm dung dịch từ màu trắng đục chuyển sang trong suốt.

3. Hãy giải thích tại sao phenol có thể phản ứng được với dung dịch NaOH còn alcohol thì không phản ứng với dung dịch NaOH?

Nhiệm vụ 2. Nghiên cứu phản ứng thế ở vòng thơm

1. Thực hiện các thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Phenol + dung dịch bromine.

- Thí nghiệm 2: Phenol + dung dịch HNO₃ đặc/ H₂SO₄ đặc. (Có thể chiếu thí nghiệm nếu không đủ điều kiện thực hiện).

Quan sát hiện tượng, giải thích các hiện tượng xảy ra, viết PTHH.

2. So sánh điều kiện phản ứng bromine hoá vào vòng benzene của phenol và benzene. Từ đó, rút ra nhận xét khả năng thế nguyên tử hydrogen ở vòng benzene của phenol so với benzene.

3. Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra khi cho 4-methylphenol tác dụng với nước bromine.

● **Thực hiện nhiệm vụ:** HV thảo luận, phối hợp thực hiện nhiệm vụ, viết vào báo cáo thực hành.

● **Báo cáo, thảo luận:** Đại diện HV trả lời.

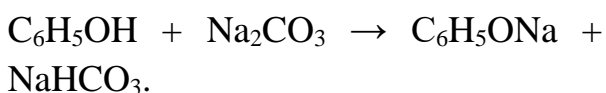
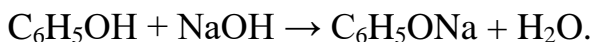
● **Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra kết luận về tính chất hóa học của phenol.

● Giải thích:

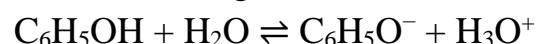
- Phenol ít tan trong nước ở điều kiện thường do đó ban đầu dung dịch có màu trắng đục;

- Phenol phản ứng với các dung dịch NaOH, Na₂CO₃ tạo thành các muối tan nên sau phản ứng thu được dung dịch trong suốt.

● Phương trình hoá học:



3. Trong dung dịch nước, phenol phân li theo cân bằng sau:



Do đó, phenol là một acid yếu, có thể tác dụng được với dung dịch NaOH.

Alcohol là chất không điện li, nên không có khả năng phân li như phenol nên không tác dụng với NaOH.

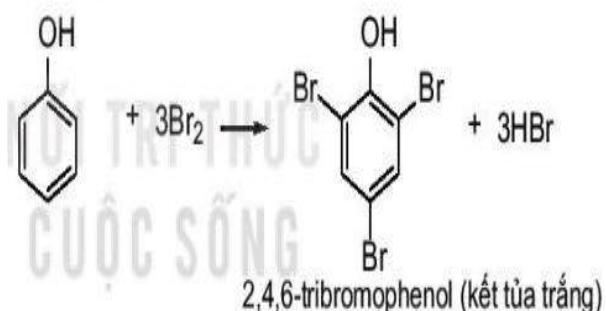
Nhiệm vụ 2. Nghiên cứu phản ứng thế ở vòng thơm

1. Thực hiện các thí nghiệm sau:

● **Thí nghiệm 1:** Phenol + dung dịch bromine.

Hiện tượng: Nước bromine mất màu và xuất hiện kết tủa trắng do phenol phản ứng với nước bromine tạo thành sản phẩm thế 2,4,6 – tribromophenol ở dạng kết tủa màu trắng.

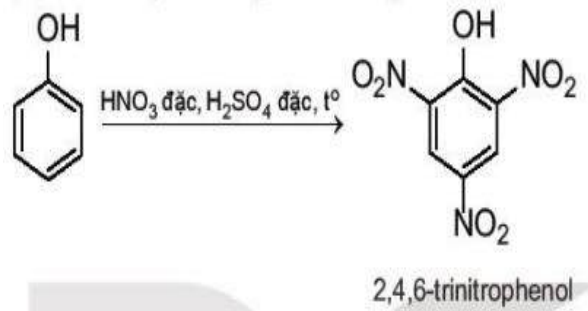
Phương trình hoá học:



● **Thí nghiệm 2:** Phenol + dung dịch HNO₃ đặc/ H₂SO₄ đặc.

Phenol phản ứng với dung dịch nitric acid đặc trong dung dịch sulfuric acid đặc tạo ra sản phẩm 2,4,6 – trinitrophenol (peakric acid, dạng tinh thể màu vàng).

Phương trình hoá học:



2. So sánh điều kiện phản ứng bromine hoá vào vòng benzene của phenol và benzene. Từ đó, rút ra nhận xét khả năng thế nguyên tử hydrogen ở vòng benzene của phenol so với benzene.

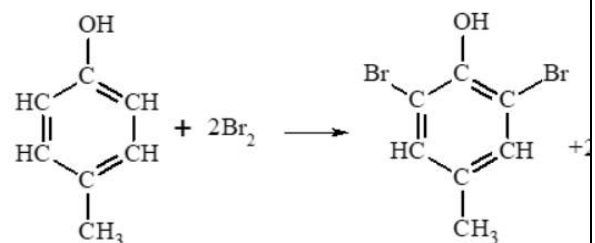
Hướng dẫn

- Benzene phản ứng với Br₂ trong điều kiện đun nóng và có xúc tác FeBr₃.

- Phenol phản ứng với Br₂ ngay điều kiện thường và không cần chất xúc tác.

Nhận xét: Điều đó chứng tỏ do ảnh hưởng của nhóm –OH, phản ứng thế nguyên tử hydrogen ở vòng benzene của phenol xảy ra dễ dàng hơn so với benzene.

3. PTHH



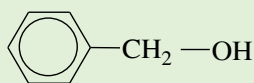
Hoạt động 5: Tìm hiểu ứng dụng của phenol	
Mục tiêu: Trình bày được ứng dụng của phenol.	
Hoạt động của GV và HV	Sản phẩm dự kiến
<ul style="list-style-type: none"> ● Giao nhiệm vụ học tập: GV yêu cầu HV thuyết trình về ứng dụng của phenol. ● Thực hiện nhiệm vụ: HV nghiên cứu ứng dụng của phenol, báo cáo bằng hình thức video hoặc PowerPoint. ● Báo cáo, thảo luận: Đại diện HV trả lời. ● Kết luận, nhận định: GV nhận xét, đưa ra kết luận về ứng dụng của phenol. 	<p>V. ỨNG DỤNG</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sản xuất mỹ phẩm, tơ sợi, chất dẻo, phẩm nhuộm, dược phẩm, thuốc sát trùng, thuốc diệt cỏ, - Phenol được sử dụng chủ yếu làm nguyên liệu để tổng hợp các vật liệu nhựa, chất dẻo, tơ sợi. Từ phenol tổng hợp bisphenol A để sản xuất nhựa polycarbonate; tổng hợp cyclohexanol để sản xuất nylon-6,6; nhựa phenolformaldehyde; ...
Hoạt động 6: Tìm hiểu cách điều chế phenol	
Mục tiêu: Trình bày được phương pháp điều chế phenol (từ cumene và từ nhựa than đá).	
Hoạt động của GV và HV	Sản phẩm dự kiến
<ul style="list-style-type: none"> ● Giao nhiệm vụ học tập: GV yêu cầu HV nghiên cứu SGK, trình bày phương pháp điều chế phenol. ● Thực hiện nhiệm vụ: HV nghiên cứu SGK-133. ● Báo cáo, thảo luận: Đại diện HV trả lời. ● Kết luận, nhận định: GV nhận xét, đưa ra kết luận về phương pháp điều chế phenol. 	<p>VI. ĐIỀU CHẾ</p> <p>Phenol được tổng hợp từ cumene (isopropylbenzene) bằng phản ứng oxi hoá bởi oxygen rồi thuỷ phân trong môi trường acid thu được hai sản phẩm là phenol và acetone:</p> <div style="text-align: center;"> <p>The diagram shows the chemical reaction: Cumene (isopropylbenzene) reacts with 1. O₂ and 2. Dung dịch H₂SO₄ to produce phenol and acetone (H₃C-CO-CH₃). The structures are drawn as skeletal formulas with labels 'cumene', 'phenol', and 'acetone' below them.</p> </div> <p>Hiện nay, phần lớn phenol và acetone đều được sản xuất trong công nghiệp theo phương pháp này. Ngoài ra, phenol còn được điều chế từ nhựa than đá.</p>

3. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

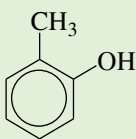
a) **Mục tiêu:** *Củng cố kiến thức đã học về phenol.*

b) **Nội dung:** GV đưa ra các bài tập cụ thể, gọi HV lên làm và chữa lại. HV hoàn thành các bài tập sau:

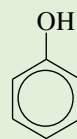
Câu 1. Cho các chất có công thức cấu tạo :



(1)



(2)



(3)

Chất nào không thuộc loại phenol?

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

Câu 2. Chọn chất không thuộc loại phenol

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

Câu 3. Chọn câu **sai**: Phenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$)

- A. là chất rắn dạng tinh thể, không màu.
B. dễ hút ẩm và dễ bị chảy rữa khi để lâu trong không khí.
C. có mùi đặc trưng, độc, gây bỏng.
D. có nhiệt độ sôi lớn hơn crezol.

Câu 4. Thuốc thử để phân biệt etanol và phenol là

- A. $\text{Cu}(\text{OH})_2$. B. nước brom. C. Na. D. Quỳ tím.

Câu 5. Cần bao nhiêu mililit dung dịch brom 0,2M để phản ứng vừa đủ với 1,88 gam phenol?

- A. 100. B. 200. C. 400 D. 300.

c) **Sản phẩm:** *Đáp án nội dung luyện tập*

Câu hỏi	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5
Đáp án	B	B	D	B	D

d) **Tổ chức thực hiện:** HV hoạt động cá nhân.

4. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

a) **Mục tiêu**

- Giúp HV vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học trong bài để giải quyết các câu hỏi,

bài tập nhằm mở rộng kiến thức của người học, GV động viên khuyến khích HV tham gia, nhất là những HV khá giỏi và chia sẻ với các bạn trong lớp.

b) Nội dung hoạt động: Câu hỏi vận dụng

- **Câu 1:** Phenol gây tác hại như thế nào đến con người, hệ sinh vật và môi trường như thế nào?

- **Câu 2:** Chúng ta tiếp xúc với phenol như thế nào? Đề xuất các biện pháp hạn chế phenol trong môi trường.

- **Câu 3:** Sưu tầm một số sản phẩm có chứa phenol.

c) Sản phẩm: HV viết báo cáo.

Câu 1:

- Khi bị bỏng phenol rửa bằng cồn, sau đó rửa bằng dd Na_2CO_3 5%

- Phenol có khả năng tích lũy trong cơ thể sinh vật và có khả năng gây nhiễm độc cấp tính, mãn tính cho con người. Khi xâm nhập vào cơ thể các phen có thể gây ra nhiều tổn thương cho các cơ quan và hệ thống khác nhau nhưng chủ yếu là tác động lên hệ thần kinh, hệ thống tim mạch và máu.

- Đối với sinh vật: khả năng sinh sản giảm, giảm sống sót của giai đoạn trẻ và ức chế sự tăng trưởng. Phenol trong nước có thể gây chết các sinh vật ảnh hưởng tới môi trường nước.

Câu 2:

- Chúng ta vô tình tiếp xúc với phenol ở khắp nơi: môi trường làm việc, nước uống, thực phẩm ô nhiễm, sản phẩm tiêu dùng có chứa phenol.

- Xây dựng hệ thống xử lý chất thải chứa phenol hợp lí.

Câu 3: Một số sản phẩm có chứa phenol



nhựa phenol – formaldehyde



nhựa epoxy



thuốc trừ cỏ 2,4 – D (2,4 – dichlorophenoxyacetic acid)



thuốc xịt họng chloraseptic

d) Tổ chức thực hiện

- GV nêu câu hỏi và yêu cầu HV giải quyết câu hỏi vận dụng

- GV hướng dẫn HV về nhà làm và nộp báo cáo vào đầu tiết học sau.

PHỤ LỤC 3. GỢI Ý KHUNG MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA ĐỊNH KÌ

MA TRẬN, ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ II, MÔN HÓA HỌC, LỚP 11

a) Khung ma trận

- **Nội dung kiểm tra:** Kiểm tra học kì 2 từ chủ đề hydrocarbon no đến hết chương trình (acid carboxylic)
- **Thời gian làm bài:** 45 phút.
- **Hình thức kiểm tra:** 100% trắc nghiệm
- **Cấu trúc:**
 - Mức độ đề: 22,5% Nhận biết; 35% Thông hiểu; 37,5% Vận dụng; 15% Vận dụng cao.
 - Phần trắc nghiệm: 10,0 điểm, (gồm 28 câu hỏi: tương ứng với 40 lệnh hỏi)

Chủ đề	MỨC ĐỘ								Tổng số YCCĐ (đối với câu tự luận)/số câu (đối với câu trắc nghiệm)		Điểm số
	Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao				
	Tự luận	Trắc nghiệm	Tự luận	Trắc nghiệm	Tự luận	Trắc nghiệm	Tự luận	Trắc nghiệm	Tự luận (số YCCĐ)	Trắc nghiệm (số câu)	
<i>Alkane</i>	0	1	0	3	0	0	0	0	0	4	1,0
<i>Hydrocarbon không no</i>	0	3	0	3	0	0	0	0	0	6	1,5
<i>Arene (Hydrocarbon thơm)</i>	0	1	0	5	0	0	0	0	0	6	1,5
<i>Dẫn xuất Halogen</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0,5

Chủ đề	MỨC ĐỘ								Tổng số YCCĐ (đối với câu tự luận)/số câu (đối với câu trắc nghiệm)		Điểm số
	Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao				
	Tự luận	Trắc nghiệm	Tự luận	Trắc nghiệm	Tự luận	Trắc nghiệm	Tự luận	Trắc nghiệm	Tự luận (số YCCĐ)	Trắc nghiệm (số câu)	
<i>Alcohol</i>	0	2	0	0	0	6	0	0	0	8	2,0
<i>Phenol</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0,5
<i>Hợp chất carbonyl</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0,5
<i>Acid carboxylic</i>	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	1,00
<i>Tổng hợp kiến thức về dẫn xuất của hydrocarbon</i>	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	1,5
Số câu/YCCĐ	0	9	0	14	0	11	0	6	0	40	10,00
Điểm số	0	4,0	0	3,0		0		0		7,0	10
Tổng số điểm	4,0 điểm		3,0 điểm		2,0 điểm		1,0 điểm		10 điểm		10đ

b) Bản đặc tả

Nội dung	Mức độ	Yêu cầu cần đạt	Số YCCĐ/số câu hỏi TN		Câu hỏi	
			TL (Số YCCĐ)	TN (Số câu)	TL (Số ý)	TN (Số câu)
1. Hydrocarbon (12 tiết)						
Alkane	Nhận	- Nêu được khái niệm về alkane				

Nội dung	Mức độ	Yêu cầu cần đạt	Số YCCĐ/số câu hỏi TN		Câu hỏi	
			TL (Số YCCĐ)	TN (Số câu)	TL (Số ý)	TN (Số câu)
Hydrocacbon không no	biết	- Nguồn alkane trong tự nhiên.		1		C6
		- Công thức chung của alkane.				
		- *Trình bày (Nêu) được đặc điểm về tính chất vật lí (nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, tỉ khối, tính tan) của một số alkane.				
	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.		1		C3 (P.III)
		- 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.		1		C4
		- Trình bày được các ứng dụng của alkane trong thực tiễn và cách điều chế alkane trong công nghiệp.				
Nhận biết	- Nêu được khái niệm về alkene và alkyne.		2		C14 C6 (P.III)	
	- Công thức chung của alkene;		1		C16	
	- Đặc điểm liên kết, hình dạng phân tử của ethylene và acetylene					

Nội dung	Mức độ	Yêu cầu cần đạt	Số YCCĐ/số câu hỏi TN		Câu hỏi	
			TL (Số YCCĐ)	TN (Số câu)	TL (Số ý)	TN (Số câu)
		- Nêu được khái niệm và xác định được đồng phân hình học (cis, trans) trong một số trường hợp đơn giản.				
		- 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.				
		- *Nêu được đặc điểm liên kết, hình dạng phân tử của ethylene và acetylene.				
	Thông hiểu	- Gọi được tên một số alkene, alkyne đơn giản (C ₂ – C ₅), tên thông thường một vài alkene, alkyne thường gặp.		1		C17
		- 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 AgNO ₃ trong NH ₃ ; Phản ứng oxi hoá (phản ứng làm mất màu thuốc tím của alkene, phản ứng cháy của alkene, alkyne).		2		C5 C11
Arene (Hydrocarbon thơm)	Nhận biết	- Nêu được khái niệm về arene.				
		- Viết được công thức và gọi được tên của một số arene (benzene, toluene, xylene, styrene, naphthalene).		1		C12
		- *Trình bày được: + Đặc điểm về tính chất vật lí, trạng thái tự nhiên của				

Nội dung	Mức độ	Yêu cầu cần đạt	Số YCCĐ/số câu hỏi TN		Câu hỏi	
			TL (Số YCCĐ)	TN (Số câu)	TL (Số ý)	TN (Số câu)
		một số arene. + Đặc điểm liên kết và hình dạng phân tử benzene.				
	Thông hiểu	- 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 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.				
		- 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.				
		- Trình bày được ứng dụng của arene và 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.		2		C8 C4 (PII)
		- Trình bày được phương pháp điều chế arene trong công nghiệp (từ nguồn hydrocarbon thiên nhiên, từ phản ứng				

Nội dung	Mức độ	Yêu cầu cần đạt	Số YCCĐ/số câu hỏi TN		Câu hỏi	
			TL (Số YCCĐ)	TN (Số câu)	TL (Số ý)	TN (Số câu)
		reforming).				
2. Dẫn xuất Halogen-Ancohol-Phenol						
Dẫn xuất Halogen	Nhận Biết	- Nêu được khái niệm dẫn xuất halogen.		1		C10
		- Nêu được đặc điểm về tính chất vật lí của một số dẫn xuất halogen.				
		- * Trình bày được ứng dụng của các dẫn xuất halogen				
	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.		1		C3 (PII)
		- 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.				
Alcohol	Nhận biết	- Nêu được khái niệm alcohol				
		- Nêu được công thức tổng quát của alcohol no, đơn chức, mạch hở		1		C7
		- Nêu được khái niệm về bậc của alcohol		1		C9
	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),			1		C2 (P.II)	

Nội dung	Mức độ	Yêu cầu cần đạt	Số YCCĐ/số câu hỏi TN		Câu hỏi	
			TL (Số YCCĐ)	TN (Số câu)	TL (Số ý)	TN (Số câu)
		- 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 hoá alcohol bậc I, bậc II thành aldehyde, ketone bằng CuO; Phản ứng đốt cháy.				
		- 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;				
	Vận dụng	- Viết được CTCT, gọi được tên theo danh pháp thay thế một số alcohol đơn giản (C1 – C5), tên thông thường một vài alcohol thường gặp.		1		C15
		- 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.		2		C13 C1 (P.II)
		- 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.				
Phenol	Nhận	- Nêu được khái niệm về phenol				

Nội dung	Mức độ	Yêu cầu cần đạt	Số YCCĐ/số câu hỏi TN		Câu hỏi	
			TL (Số YCCĐ)	TN (Số câu)	TL (Số ý)	TN (Số câu)
	biết	- Nêu được tính chất vật lí (trạng thái, nhiệt độ nóng chảy, độ tan trong nước) của phenol.				
	Thông hiểu	- *Nêu được tên gọi, CTCT 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).		1		C2
		- Trình bày được ứng dụng của phenol và điều chế phenol (từ cumene và từ nhựa than đá).				
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.		1		C2 (P.III)	
Aldehyde- Ketone	Nhận biết	- Nêu được khái niệm hợp chất carbonyl (aldehyde và ketone).		1		C1
		- Nêu được đặc điểm về tính chất vật lí (trạng thái, nhiệt độ sôi, tính tan) của hợp chất carbonyl.				
	Thông hiểu	- 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.				

Nội dung	Mức độ	Yêu cầu cần đạt	Số YCCĐ/số câu hỏi TN		Câu hỏi	
			TL (Số YCCĐ)	TN (Số câu)	TL (Số ý)	TN (Số câu)
		- 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.		1		C3
		- 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.				
	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^- .				
Carboxylic acid	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.				
	- Gọi được tên một vài acid thường gặp theo tên thông thường.					
	Thông	- Trình bày được đặc điểm cấu tạo và hình dạng phân tử				

Nội dung	Mức độ	Yêu cầu cần đạt	Số YCCĐ/số câu hỏi TN		Câu hỏi	
			TL (Số YCCĐ)	TN (Số câu)	TL (Số ý)	TN (Số câu)
	hiểu	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 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 CTCT 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.			3		C2 (p.III)	

Nội dung	Mức độ	Yêu cầu cần đạt	Số YCCĐ/số câu hỏi TN		Câu hỏi	
			TL (Số YCCĐ)	TN (Số câu)	TL (Số ý)	TN (Số câu)
Tổng hợp kiến thức về dẫn xuất hydrocarbon	Vận dụng	- 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.				
	Vận dụng cao	- Trình bày được ứng dụng của một số 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).		3		C4 (PII)

ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ 2

Môn: Hóa học – Lớp: 11

Thời gian làm bài: 45 phút

Cho nguyên tử khối: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; P = 31; S = 32; Cl = 35,5;

Br = 80; K = 39; Ca = 40; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Ag = 108; I = 127; Ba = 137.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trong những cặp chất sau đây, cặp chất nào thuộc loại hợp chất carbonyl?

A. $\text{CH}_3\text{OH}, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}.$

B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}, \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}.$

C. $\text{CH}_3\text{CHO}, \text{CH}_3\text{OCH}_3.$

D. $\text{CH}_3\text{CHO}, \text{CH}_3\text{COCH}_3.$

Câu 2. Phenol và ethanol đều tác dụng được với chất nào sau đây?

A. dung dịch NaOH.

B. dung dịch NaCl.

C. Na.

D. nước bromine.

Câu 3. Hợp chất nào sau đây tham gia phản ứng tráng bạc?

A. $\text{CH}_3\text{CHO}.$

B. $\text{CH}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_3.$

C. $\text{CH}_3\text{COCH}_3.$

D. $\text{CH}_3\text{OH}.$

Câu 4. Chất nào sau đây **không** làm mất màu dung dịch bromine ở điều kiện thường?

A. styrene.

B. propylene.

C. propyne.

D. propane.

Câu 5. Chất nào trong 4 chất dưới đây có thể tham gia cả 4 phản ứng: Phản ứng cháy trong oxygen, phản ứng cộng bromine, phản ứng cộng hydrogen (xúc tác Ni, t°), phản ứng thế với dung dịch $\text{AgNO}_3 / \text{NH}_3$?

A. cyclopropane.

B. acetylene.

C. ethylene.

D. ethane.

Câu 6. Hiện nay, nhiều nơi ở nông thôn đang sử dụng hầm biogas để xử lí chất thải trong chăn nuôi gia súc, cung cấp nhiên liệu cho việc đun nấu. Thành phần khí biogas có methane. Công thức phân tử của methane là

A. $\text{Cl}_2.$

B. $\text{N}_2.$

C. $\text{CO}_2.$

D. $\text{CH}_4.$

Câu 7. Hợp chất thuộc loại polyalcohol là

A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}.$

B. $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}.$

C. $\text{CH}_3\text{OH}.$

D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}.$

Câu 8. Phương pháp nào sau đây có thể được thực hiện để góp phần hạn chế ô nhiễm môi trường do các phương tiện giao thông gây ra?

A. Không sử dụng phương tiện giao thông.

B. Sử dụng phương tiện chạy bằng điện hoặc nhiên liệu xanh.

C. Sử dụng các phương tiện chạy bằng than đá.

D. Tăng cường sử dụng phương tiện cá nhân thay cho phương tiện giao thông công cộng.

Câu 9. Chất nào sau đây là alcohol bậc II?

A. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$.

B. $\text{CH}_3 - \text{OH}$.

C. $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3)_2$.

D. $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_3$.

Câu 10. Chất nào là dẫn xuất halogen của hydrocarbon?

A. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Mg} - \text{Br}$.

B. $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{Cl}$.

C. $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$.

D. $\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$.

Câu 11. Khi cho propene ($\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$) tác dụng với HCl, theo qui tắc Makkovnikov thì sản phẩm chính là

A. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHCl}_2$. **B.** $\text{CH}_3 - \text{CCl}_2 - \text{CH}_3$.

C. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Cl}$. **D.** $\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_3$.

Câu 12. Toluene là một trong những loại dung môi công nghiệp được sử dụng phổ biến trong các ngành công nghiệp như sản xuất sơn, nhựa tổng hợp, keo dán,.... Công thức phân tử của toluene là

A. C_8H_8 .

B. C_{10}H_8 .

C. C_6H_6 .

D. C_7H_8 .

Câu 13. Cho phản ứng dạng: $\text{X} + \text{CuO} \xrightarrow{t^\circ} \text{H} - \text{CHO} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$. X là chất nào sau đây?

A. propyl alcohol.

B. glycerol.

C. methanol.

D. ethanol.

Câu 14. Hydrocarbon không no, mạch hở, chỉ chứa một liên kết đôi trong phân tử thuộc loại hợp chất

A. alkane.

B. alkene.

C. alkyne.

D. arene.

Câu 15. Số nguyên tử oxygen có trong phân tử glycerol là

A. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Câu 16. Hợp chất X có khối lượng phân tử là 56; có công thức đơn giản nhất là CH_2 . Công thức phân tử của X là

A. C_4H_{10} .

B. C_2H_4 .

C. C_2H_2 .

D. C_4H_8 .

Câu 17. Hàn xì là một trong những công nghệ hàn rất phổ biến, nhiệt lượng tỏa ra để hàn, cắt kim loại dựa trên phản ứng cháy của chất X (nhiệt độ tạo ra gần 3000°C). Chất X được tạo ra từ đất đèn. Chất X có công thức phân tử là

- A. C₂H₂. B. CH₄. C. C₂H₄. D. C₂H₆.

Câu 18. Tiến hành khảo sát một số tính chất vật lý của 4 chất sau: ethane, benzene, phenol, ethanol. Các chất trên được đánh số không theo thứ tự. Bảng sau cho biết tính chất của 4 chất trên:

Mã số của chất	Nhiệt độ sôi	Độ tan trong nước ở 25 ⁰ C	Liên kết hydrogen
1	80°C	Không tan	Không có
2	-89°C	Không tan	Không có
3	78 °C	Tan vô hạn	Có liên kết hydrogen
4	182 °C	Tan ít	Có liên kết hydrogen

Các mẫu 1, 2, 3, 4 lần lượt là

- A. ethanol, ethane, benzene, phenol.
 B. benzene, ethane, ethanol, phenol.
 C. benzene, ethane, phenol, ethanol.
 D. phenol, ethane, ethanol, benzene.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Thực hiện thí nghiệm Copper(II) hydroxide tác dụng với alcohol đa chức

Bước 1: cho vào ống nghiệm 1mL dung dịch CuSO₄ 2% và 1mL dung dịch NaOH 10%

Bước 2: Lắc nhẹ ống nghiệm rồi nhỏ vào 5 giọt glycerol.

- Sau bước 1, thấy xuất hiện kết tủa xanh trong ống nghiệm.
 - Sau bước 2, kết tủa tan thành dung dịch có màu xanh lam đậm.
- a. Có thể dùng Cu(OH)₂ để phân biệt methanol và ethylene glycol.
 b. Thí nghiệm chứng tỏ glycerol có các nhóm OH liền kề.
 c. Nếu thay glycerol bằng ethanol, hiện tượng vẫn tương tự.
 d. Có thể dùng thí nghiệm này để phân biệt glycerol và ethanol.

Câu 2. Giấm là chất lỏng có vị chua có thành phần chính là acetic acid, có công thức hóa học là CH_3COOH . Hay nói cách khác giấm ăn là dung dịch acetic acid có nồng độ 2 - 5%. Cho các phát biểu sau về giấm ăn

a. CH_3COOH thuộc hợp chất carbonyl.

b. Ấm đun nước lâu ngày có một lớp cặn ở dưới đáy. Có thể dùng giấm ăn để loại bỏ lớp cặn.

c. Có thể dùng quỳ tím để phân biệt dung dịch giấm và propanoic acid $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$.

d. Có thể điều chế acetic acid bằng phương pháp oxi hóa butane.

Câu 3. Ethyl chloride hóa lỏng được sử dụng làm thuốc xịt có tác dụng giảm đau tạm thời khi chơi thể thao. Cho quá trình: $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}(\text{g})$; $\Delta_r H_{298}^\circ = + 24,7 \text{ kJ}$.

a. Khi xịt thuốc vào chỗ đau thì người ta có cảm giác lạnh.

b. Khi cho ethane tác dụng với dung dịch HCl ở điều kiện thường thì thu được ethyl chloride.

c. Quá trình trên là quá trình thu nhiệt.

d. Ethyl chloride là dẫn xuất halogen.

Câu 4. Arene (chủ yếu là benzene, toluene, xylene) là nguồn nguyên liệu để tổng hợp nhiều loại hoá chất và vật liệu hữu cơ quan trọng, có nhiều ứng dụng trong đời sống.

a. Benzene là chất làm tăng nguy cơ ung thư và các bệnh khác, vì vậy không được tiếp xúc trực tiếp với hoá chất này.

b. Arene là những chất độc nên khi làm việc với arene cần tuân thủ đúng quy tắc an toàn.

c. Arene là những chất quan trọng thân thiện với môi trường, có tác dụng tốt với sức khoẻ con người.

d. Các thuốc bảo vệ thực vật thế hệ cũ là dẫn xuất của benzene đều có hại đối với sức khoẻ con người và gây ô nhiễm môi trường.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

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

Chất	CH ₄	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀
Nhiệt lượng tỏa ra (kJ)	890	2220	2850

Nếu nhu cầu về năng lượng không đổi, hiệu suất sử dụng các loại nhiên liệu như nhau, khi dùng khí biogas để thay thế khí gas để làm nhiên liệu đốt cháy thì lượng khí CO₂ thải ra môi trường sẽ giảm bao nhiêu %? (làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 2. Cho m gam hỗn hợp X gồm phenol và ethanol phản ứng hoàn toàn với Na dư, thu được 1239,5 mL khí H₂ (đo ở điều kiện chuẩn). Mặt khác, m gam X phản ứng tối đa với 100 mL dung dịch NaOH 0,5 M. Giá trị của m là bao nhiêu?

Câu 3. Số đồng phân cấu tạo có công thức phân tử C₅H₁₂ là bao nhiêu?

Câu 4. Để thu được 460 mL ethanol 50⁰ (biết khối lượng riêng của C₂H₅OH bằng 0,8 gam/mL) với hiệu suất 50%, thì khối lượng gạo nếp (có 80% tinh bột về khối lượng) cần phải dùng là bao nhiêu gam?

Câu 5. Xăng sinh học (gasohol hay biogasoline) được tạo ra bằng cách phối trộn ethanol với xăng thông thường theo một tỉ lệ nhất định. Một loại xăng sinh học E5 có chứa bao nhiêu % thể tích ethanol?

Câu 6. Cho các chất sau: acetylene, ethene, but-2-yne, pent-1-yne, propane. Có bao nhiêu chất thuộc loại hydrocarbon không no?

ĐÁP ÁN

Lưu ý: Phần 1: 18 câu trắc nghiệm: 0,25đ/ 1 câu

Phần 2: 04 câu đúng – sai. Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Phần 3: 06 câu trả lời ngắn: 0,25đ/ 1 câu

Câu hỏi	Đáp án	Câu hỏi	Đáp án
Phần 1			
1	D	10	C
2	C	11	D
3	A	12	D

4	D	13	C
5	B	14	B
6	D	15	C
7	B	16	D
8	B	17	A
9	D	18	B
Phần 2			
1	ĐĐSĐ	3	ĐSĐĐ
2	SĐSĐ	4	ĐĐSĐ
Phần 3			
1	19	4	810
2	7	5	5
3	3	6	4

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2022), *Thông tư 12/2022/TT-BGDĐT* ngày 26/7/2022, *Ban hành Chương trình Giáo dục thường xuyên cấp THPT.*
2. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021), *Thông tư số 43/2021/TT-BGDĐT*, ngày 30/12/2021 ban hành *Quy định về đánh giá học viên theo học chương trình GDTX cấp THCS và cấp THPT.*
3. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2014), *Tài liệu tập huấn đổi mới kiểm tra đánh giá theo hướng tiếp cận năng lực học sinh các môn học*, Vụ Giáo dục Trung học.
4. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2020), *Tài liệu hướng dẫn bồi dưỡng GV phổ thông cốt cán, Mô đun 4: Xây dựng kế hoạch dạy học và giáo dục theo hướng phát triển phẩm chất và năng lực học sinh THPT môn Hóa học*, Chương trình ETEP.
5. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2022), Công văn 4028/BGDĐT-GDTrH ngày 23/8/2022 về việc hướng dẫn thực hiện Chương trình GDTX cấp THPT năm học 2022-2023.
6. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2020), Công văn 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18/12/2020 về việc xây dựng và tổ chức thực hiện kế hoạch giáo dục nhà trường.
7. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2022), *Tài liệu tập huấn GV hướng dẫn thực hiện Chương trình GDTX cấp THPT môn Hóa học* (Vụ Giáo dục thường xuyên).
8. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2024), Quyết định số 764/QĐ-BGDĐT ngày 08/3/2024, Quy định về cấu trúc định dạng đề thi kì thi tốt nghiệp THPT từ năm 2025
9. Nhà Xuất bản Đại học Sư phạm (2023), *Sách giáo khoa Hoá học 11 – Cánh diều.*
10. Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam (2023), *Sách giáo khoa Hoá học 11 – Chân trời sáng tạo.*
11. Nhà Xuất bản Đại học Sư phạm (2023), *Sách GV Hoá học 11 – Cánh diều.*
12. Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam (2023), *Sách giáo khoa Hoá học 11 – Kết nối tri thức với cuộc sống.*