

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NGHỆ AN
TRƯỜNG THPT NGHI LỘC 3
TRƯỜNG THPT LÊ VIỆT THUẬT

SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM

XÂY DỰNG HỆ THỐNG BÀI TẬP THỰC NGHIỆM NHẪM NÂNG CAO
HIỆU QUẢ ÔN THI
TỐT NGHIỆP THPT

LĨNH VỰC: HÓA HỌC

Tác giả: 1. Nguyễn Văn Hòa

Trường THPT Nghi Lộc 3

2. Nguyễn Hải Huyền

Trường THPT Lê Việt Thuật

Năm 2022

MỤC LỤC

PHẦN I: MỞ ĐẦU	1
I. Lí do chọn đề tài	1
II. Mục đích nghiên cứu	1
III. Nhiệm vụ nghiên cứu	2
IV. Phương pháp nghiên cứu	2
V. Khách thể và đối tượng nghiên cứu	2
VI. Giả thuyết khoa học	3
VII. Đóng góp của đề tài	3
PHẦN II: NỘI DUNG.....	4
CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI	4
1.1. Dạy học và vai trò của dạy học	4
1.1.1. Khái niệm dạy học	4
1.1.2. Vai trò của quá trình dạy học đối với việc phát triển tư duy cho HS	4
1.2. Tư duy và việc phát triển tư duy trong quá trình dạy học.....	5
1.2.1 Tư duy là gì?	5
1.2.2. Các loại tư duy	6
1.2.3. Các đặc trưng của tư duy.....	8
1.2.4. Một số thao tác tư duy trong dạy học ở trường phổ thông.....	8
1.2.5. Tầm quan trọng của việc rèn luyện tư duy.....	11
1.3. Hứng thú trong học tập	12
1.3.1. Khái niệm hứng thú học tập	12
1.3.2. Vai trò của hứng thú học tập	13
1.3.3. Phương pháp kích thích hứng thú học tập của học sinh	13
1.4. Vai trò của thí nghiệm và bài tập thực nghiệm đối với việc kích thích hứng thú học tập và phát triển tư duy cho học sinh.....	14
1.4.1. Phát triển sự đánh giá về mặt nhận thức	14
1.4.2. Phát triển sự đánh giá về mặt thẩm mĩ.....	15
1.5. Thực tiễn việc sử dụng thí nghiệm hóa học và bài tập thực nghiệm trong nhà trường phổ thông hiện nay	16
Tiểu kết chương 1.....	17
CHƯƠNG 2: TUYỂN CHỌN - XÂY DỰNG, SỬ DỤNG HỆ THỐNG THÍ NGHIỆM HÓA HỌC, BÀI TẬP THỰC NGHIỆM NHẪM NÂNG CAO HIỆU QUẢ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT	18
2.1. Cơ sở của việc thiết kế, tuyển chọn, sử dụng hệ thống thí nghiệm hóa học và bài tập thực nghiệm trong dạy học hóa học	18

2.1.1. Cơ sở của việc tuyển chọn –xây dựng, sử dụng hệ thống thí nghiệm hóa học trong dạy học hóa học	18
---	----

2.1.2. Cơ sở của việc tuyển chọn – xây dựng, sử dụng hệ thống bài tập thực nghiệm trong dạy học hóa học	19
2.2. Tuyển chọn - Xây dựng hệ thống thí nghiệm hóa học nhằm kích thích hứng thú học tập và phát triển tư duy cho HS	19
2.2.1. Xây dựng hệ thống thí nghiệm biểu diễn	19
2.2.2. Thí nghiệm hóa học vui.....	34
2.3. Tuyển chọn - Xây dựng hệ thống bài tập thực nghiệm nhằm kích thích hứng thú học tập và phát triển tư duy cho HS	41
2.3.1. Bài tập định tính	41
2.3.2. Bài tập định lượng.....	58
2.4. Phương pháp sử dụng TNHH và BTTN để kích thích hứng thú học tập và phát triển tư duy của học sinh	62
2.4.1. Phương pháp sử dụng thí nghiệm hóa học nhằm kích thích hứng thú học tập và phát triển tư duy cho HS.....	62
2.4.2. Phương pháp sử dụng BTTN nhằm kích thích hứng thú học tập và phát triển tư duy cho HS.....	83
Tiểu kết chương 2.....	102
CHƯƠNG 3: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM	103
3.1. Mục đích thực nghiệm sư phạm.....	101
3.2. Nhiệm vụ thực nghiệm sư phạm	103
3.3. Địa điểm thực nghiệm sư phạm	103
3.4. Tiến hành thực nghiệm sư phạm	103
3.5. Kết quả thực nghiệm sư phạm.....	104
3.5.1. Bảng điểm các bài kiểm tra	104
3.5.2. Tính tham số các đặc trưng thống kê	105
3.5.3. Bảng phân phối tần suất, tần suất lũy tích và đồ thị.....	105
3.5.4. Bảng tần số, tần suất và biểu đồ trình độ HS qua các bài kiểm tra.....	106
3.5.5. Bảng tính các giá trị trung bình.....	106
3.6. Phân tích kết quả thực nghiệm sư phạm	108
Tiểu kết chương 3.....	109
PHẦN III: KẾT LUẬN CHUNG VÀ KIẾN NGHỊ	110
1. Kết luận	110
2. Kiến nghị	110
TÀI LIỆU THAM KHẢO	112

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

BTTN	: bài tập thực nghiệm
dd	: dung dịch
Dd	: dung dịch
ĐC	: đối chứng
GV	: giáo viên
HS	: học sinh
PPKC	: phương pháp kiểm chứng
PPMH	: phương pháp minh họa
PPNC	: phương pháp nghiên cứu
PPNVĐ	: phương pháp nêu vấn đề
PTHH	: phương trình hoá học
PTN	: phòng thí nghiệm
TCHH	: tính chất hoá học
THPT	: Trung học phổ thông
TN	: thí nghiệm
HT	: hiện tượng
TNHH	: thí nghiệm hoá học
TNHS	: thí nghiệm học sinh
TNTH	: thí nghiệm thực hành
KT	: kiểm tra
PTPU	: phương trình phản ứng.
HĐHH	: Hoạt động hóa học

PHẦN I: MỞ ĐẦU

I. Lí do chọn đề tài

Trong điều kiện hiện nay, khi khoa học kỹ thuật của nhân loại phát triển như vũ bão, nền kinh tế tri thức có tính toàn cầu thì nhiệm vụ của ngành giáo dục vô cùng to lớn: *Giáo dục không chỉ truyền đạt kiến thức cho học sinh mà còn phải giúp học sinh vận dụng kiến thức khoa học vào cuộc sống, vừa mang tính giáo dục, vừa mang tính giáo dưỡng nhưng cao hơn là giáo dưỡng hướng thiện khoa học.*

Hóa học là một bộ môn khoa học thực nghiệm, việc tăng nội dung thực hành và bài tập thực nghiệm (BTTN) trong dạy học hóa học không những tạo điều kiện thuận lợi cho HS lĩnh hội hệ thống tri thức, rèn luyện kỹ năng thực hành, phát triển tư duy, mà còn giúp HS hình thành thế giới quan khoa học đúng đắn. Trong hoạt động dạy học nói chung và hoạt động dạy học hóa học nói riêng, hứng thú học tập là động lực thúc đẩy tính tích cực, tự giác trong học tập, lòng say mê, ham hiểu biết tri thức khoa học. Thực tiễn chứng tỏ rằng thiếu hứng thú học tập làm cho tinh thần mệt mỏi, làm giảm khả năng tư duy, giảm khả năng lĩnh hội tri thức và đây là nguyên nhân trực tiếp dẫn đến sự yếu kém trong học tập.

Để đáp ứng được yêu cầu đổi mới và phát triển giáo dục, thực hiện mục tiêu đào tạo con người mới toàn diện, vai trò của giáo viên GV trong nhà trường phải không ngừng được nâng cao. Trong quá trình dạy học, người GV có trách nhiệm dẫn dắt để học sinh HS phát huy tính tích cực, chủ động nhận thức, phát triển tư duy sáng tạo, gây hứng thú học tập cho HS.

Từ các lí do trên tôi xin chọn đề tài: **"*Xây dựng hệ thống bài tập thực nghiệm nhằm nâng cao hiệu quả ôn thi tốt nghiệp THPT*"** với mong muốn góp phần giúp cho quá trình dạy và học Hóa học ở trường phổ thông ngày một có hiệu quả hơn, đào tạo con người đúng với phương châm của Đảng và nhà nước: "lí luận gắn với thực tế, học đi đôi với hành"

II. Mục đích nghiên cứu

- Thiết kế tuyển chọn hệ thống các thí nghiệm biểu diễn (TNBD), thí nghiệm hóa học vui và các dạng BTTN về hiện tượng hóa học trong thiên nhiên, trong cuộc sống, về quá trình sản xuất nhằm củng cố khắc sâu kiến thức, tạo nên hứng thú học tập cho HS trong các giờ học Hóa học.

- Rèn luyện khả năng tư duy sáng tạo, kỹ năng thực hành và làm thí nghiệm hóa học (TNHH).

- Giúp HS có thêm kiến thức về các hiện tượng hóa học đang xảy ra xung quanh mình.

- Sử dụng đúng lúc và có hiệu quả hệ thống TN và BTTN trong giảng dạy hóa học ở trường phổ thông.

III. Nhiệm vụ nghiên cứu

1. Nghiên cứu cơ sở lí luận:

- Nghiên cứu về sự phát triển tư duy và hứng thú học tập của HS trong quá trình học tập ở trường phổ thông.

- Vai trò của hứng thú học tập đối với quá trình lĩnh hội kiến thức của HS.

- Phương pháp kích thích hứng thú học tập của HS.

2. Thiết kế hệ thống BTTN, hệ thống TN ở các bài trong chương trình hóa học THPT

3. Nghiên cứu thực tiễn của việc sử dụng TNHH và BTTN trong nhà trường phổ thông hiện nay.

IV. Phương pháp nghiên cứu

1. Nhóm phương pháp nghiên cứu lí thuyết

Phương pháp phân tích và tổng hợp lí thuyết, phương pháp phân loại và hệ thống hoá lí thuyết, phương pháp đọc và nghiên cứu tài liệu liên quan đến đề tài như: sách giáo khoa, sách giáo viên, sách bài tập hóa học, sách tham khảo...

2. Nhóm phương pháp nghiên cứu thực tiễn

Nghiên cứu thực tiễn việc sử dụng bài tập thực nghiệm và thí nghiệm hóa học trong nhà trường THPT trên địa bàn tỉnh Nghệ An (điều tra, phỏng vấn, phân tích, tổng kết kinh nghiệm...).

3. Nhóm phương pháp thực nghiệm sư phạm

- Tiến hành thực nghiệm sư phạm để kiểm tra, đánh giá và kết luận qui mô ảnh hưởng của việc sử dụng thí nghiệm hóa học và bài tập thực nghiệm hóa học trong dạy học đối với việc phát triển tư duy và gây hứng thú học tập môn hóa học của HS THPT.

- Sử dụng toán thống kê, xác suất trong nghiên cứu khoa học giáo dục để xử lí số liệu thực nghiệm thu được.

V. Khách thể và đối tượng nghiên cứu

1. Khách thể nghiên cứu

Quá trình dạy và học ở nhà trường phổ thông.

2. Đối tượng nghiên cứu

- Hệ thống lí luận về tư duy và hứng thú học tập của HS.

- Hệ thống TNHH và các dạng BTTN trong chương trình THPT.

- Hình thức sử dụng và vận dụng các TNHH, BTTN vào giảng dạy Hóa học trong nhà trường phổ thông.

VI. Giả thuyết khoa học

- Nắm vững được tác động mạnh mẽ của quá trình dạy học đến sự phát triển tư duy và hứng thú học tập của HS, từ đó xây dựng và tuyển chọn các TNBD, TN Hóa học vui, hệ tổng bài tập thực tế Hóa học sử dụng trong các tiết dạy ở chương trình hóa học THPT.

- Sử dụng lồng ghép hệ thống các TNHH và BTTN Hóa học một cách có hiệu quả trong các tiết dạy Hóa học ở trường phổ thông không những nâng cao được năng lực nhận thức và hứng thú học tập bộ môn, mà còn có tác dụng tích cực trong việc phát triển tư duy, nâng cao kĩ năng thực hành, thí nghiệm, kĩ năng phân tích, tổng hợp, so sánh, khái quát hóa, nhằm nâng cao chất lượng dạy học Hóa học.

VII. Đóng góp của đề tài

- Xây dựng, tuyển chọn hệ thống các TNHH và BTTN nhằm kích thích hứng thú học tập cho học sinh, đồng thời giúp học sinh phát triển tư duy một cách toàn diện.

- Sử dụng hệ thống TNHH, BTTN một cách đa dạng và phong phú trong mọi hình thức dạy học hóa học, rèn luyện cho HS khả năng thực hành tốt các TNHH, kích thích sự tìm tòi khám phá các hiện tượng đang xảy ra hàng ngày trên trái đất.

PHẦN II: NỘI DUNG

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI

1.1. Dạy học và vai trò của dạy học

1.1.1. Khái niệm dạy học

“Dạy học là một quá trình gồm toàn bộ các thao tác có tổ chức và có định hướng giúp người học từng bước có *năng lực tư duy* và *năng lực hành động* với mục đích chiếm lĩnh các giá trị tinh thần, các hiểu biết, các kỹ năng, các giá trị văn hóa mà nhân loại đã đạt được để trên cơ sở đó có *khả năng giải quyết* được các bài toán thực tế đặt ra *trong toàn bộ cuộc sống* của mỗi người học”.

Và do đó, quá trình dạy học là một quá trình dưới sự lãnh đạo, tổ chức, điều khiển của người GV, người học tự giác, tích cực, chủ động tự tổ chức, tự điều khiển hoạt động nhận thức, học tập của mình nhằm thực hiện những nhiệm vụ dạy học.

1.1.2. Vai trò của quá trình dạy học đối với việc phát triển tư duy cho HS

Mục đích của dạy học là đem đến sự phát triển toàn diện cho HS. Điều đó nói lên rằng giữa dạy học và phát triển có mối quan hệ với nhau. Đó là mối quan hệ hai chiều, biện chứng: Trước hết phát triển là mục đích cuối cùng của hoạt động dạy học, đồng thời khi tư duy HS phát triển thì việc thu nhận và vận dụng kiến thức của HS sẽ nhanh chóng và hiệu quả hơn, quá trình dạy học diễn ra một cách thuận lợi hơn. Nghĩa là sự hoạt động và trí tuệ của con người có mối quan hệ mật thiết với nhau. Không có hoạt động thì trí tuệ không thể phát triển tốt được, Bởi vì “Trí tuệ có bản chất hoạt động, không phải cái gì “nhất thành bất biến” trí tuệ được hình thành dần trong mỗi hoạt động cá nhân”.

Nhìn chung dạy học bằng cách này hay cách khác đều có thể góp phần phát triển HS, nhưng dạy học được coi là đúng đắn nhất nếu nó đem lại sự phát triển tốt nhất cho người học. Theo Vurgôtxki thì: “Dạy học được coi là tốt nhất nếu nó đi trước sự phát triển và kéo theo sự phát triển”. Cơ sở của quan điểm này là lý thuyết “vùng phát triển gần nhất” do ông đề xướng . Lý luận dạy học đã chỉ ra rằng: “Dạy học phải có tác dụng thúc đẩy sự phát triển trí tuệ của người học”. Một mặt trí tuệ của HS chỉ có thể phát triển tốt trong quá trình dạy học khi thầy giáo phát huy tốt vai trò của người tổ chức, điều khiển làm giảm nhẹ khó khăn cho HS trong quá trình nhận thức, biết cách khuyến khích HS tham gia vào hoạt động nhận thức tích cực trong dạy học. Mặt khác đối với HS để phát triển trí tuệ của mình không có cách nào khác là phải tự mình hành động, hành động một cách tích cực và tự giác. Đó chính là bản chất của của mối quan hệ biện chứng giữa dạy và học, giữa hoạt động và phát triển.

Thông qua hoạt động trí tuệ HS phát triển dần từng bước từ thấp đến cao. Bởi vậy các biện pháp giáo dục của thầy cũng phải thay đổi cho phù hợp với từng bậc thang của sự phát triển. Theo lý thuyết của Vugôtxki thì trình độ ban đầu của HS tương ứng với “vùng phát triển hiện tại”. Trình độ này cho phép học sinh có thể thu được những kiến thức gần gũi nhất với kiến thức cũ để đạt được trình độ mới cao hơn. Vugôtxki gọi đó là “vùng phát triển gần nhất”. Khi HS đạt tới vùng phát triển gần nhất nghĩa là các em đang ở “vùng phát triển hiện tại” nhưng ở trình độ mới cao hơn. Sau đó thầy giáo lại tiếp tục tổ chức và giúp đỡ học sinh đưa HS tới “vùng phát triển gần nhất” mới để sau đó nó lại trở về “vùng phát triển hiện tại”. Cứ tiếp tục như vậy sự phát triển của HS đi từ bậc thang này đến bậc thang khác cao hơn.

Vugôtxki chỉ ra rằng ở những trẻ em khác nhau có vùng phát triển gần nhất khác nhau, nó phụ thuộc rất nhiều vào trình độ và năng lực của thầy giáo, đặt biệt phụ thuộc vào nhiệm vụ học tập trước học sinh thông qua nghệ thuật đưa ra các “câu hỏi nêu vấn đề” và “các câu hỏi gợi ý”. Thừa nhận lý thuyết “vùng phát triển gần nhất” của Vugôtxki cũng có nghĩa phải tích cực hoá hoạt động nhận thức của học sinh. Vì thế có thể nói tích cực hoá hoạt động nhận thức của học sinh là một biện pháp không thể thiếu được trong dạy học theo quan điểm: “Dạy học là phát triển”. Bởi một sự gợi ý khéo léo có tính chất gợi mở của giáo viên sẽ có tác dụng kích thích tính tự lực và tư duy sáng tạo của học sinh, lôi kéo họ chủ động tham gia vào quá trình dạy học một cách tích cực, tự giác. J. Piaget đã kết luận: “Người ta không học được gì hết, nếu không phải trải qua sự chiếm lĩnh bằng hoạt động, rằng học sinh phải phát minh lại khoa học, thay vì nhắc lại những công thức bằng lời của nó”.

1.2. Tư duy và việc phát triển tư duy trong quá trình dạy học

1.2.1 Tư duy là gì?

L.N. Tônxtôi đã viết: “Kiến thức chỉ thực sự là kiến thức khi nào nó là thành quả những cố gắng của tư duy chứ không phải của trí nhớ”. Như vậy, HS chỉ thực sự lĩnh hội được tri thức chỉ khi họ thực sự tư duy.

Theo M.N. Sacđacôp: “Tư duy là sự nhận thức khái quát gián tiếp các sự vật và hiện tượng của hiện thực trong những dấu hiệu, những thuộc tính chung và bản chất của chúng. Tư duy cũng là sự nhận thức sáng tạo những sự vật, hiện tượng mới, riêng rẽ của hiện thực trên cơ sở những kiến thức khái quát hóa đã thu nhận được.

Còn theo tác giả Nguyễn Xuân Trường (ĐHSP Hà Nội) thì “Tư duy là hành động trí tuệ nhằm thu thập và xử lý thông tin về thế giới quanh ta và thế giới trong

ta. Chúng ta tư duy để hiểu, làm chủ tự nhiên, xã hội và chính mình”.

1.2.2. Các loại tư duy

Theo một số tác giả thường có 9 loại tư duy, tuy nhiên ở đây chúng tôi chỉ đưa ra một số loại tư duy phục vụ cho đề tài nghiên cứu.

- Tư duy độc lập:

Trong hóa học, tư duy độc lập đối với HS là rất cần thiết, HS có thể rèn tư duy độc lập khi được thực hiện các nhiệm vụ vừa sức với mình. Điều này dễ gây hứng thú đối với HS đồng thời tạo điều kiện cho HS nắm bắt vấn đề một cách tự nhiên theo đúng quy luật của quá trình nhận thức. Dạy học theo modun hoặc dạy học theo dự án cũng là cách mà GV rèn cho học sinh cách tư duy độc lập.

Khi dạy một số vấn đề trong chương trình Hóa học phổ thông mà những bài học này mang tính giới thiệu thực tế hay mở rộng như “Chu trình nitơ trong tự nhiên”, “Phân bón hóa học”, “Công nghiệp Silicat”, “Khái niệm về tecpen” (SGK 11 nâng cao)... GV có thể cho HS về nhà tự tìm hiểu, lấy mẫu vật, hình ảnh, phản ứng hoặc phương trình hóa học để chứng minh những nhận định của chính HS trong quá trình tìm hiểu bài.

- Tư duy logic:

Tư duy logic là một trong những kỹ năng không thể thiếu trong lĩnh vực các môn khoa học tự nhiên. Đối với môn hóa học, việc rèn tư duy logic cho HS còn là nhiệm vụ quan trọng. Thông qua các bài tập hóa học, HS được rèn luyện tư duy logic, điều này được thể hiện rất rõ.

Ví dụ khi giải quyết bài tập: Cho hỗn hợp hai kim loại Fe và Al vào dung dịch CuSO_4 . Sau phản ứng hoàn toàn thu được A rắn và hỗn hợp 2 muối B. Hãy xác định các chất có trong A.

Ở trong bài toán trên, chắc chắn trong B phải có muối $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, muối kia phải là FeSO_4 vì nếu là muối CuSO_4 thì sẽ bị Fe phản ứng tiếp. Như vậy trong A không thể có Al vì khi Fe tan thì Al đã hết. Vậy trong A chắc chắn có Cu được tạo thành và có thể có Fe còn dư.

Một ví dụ khác là khi HS học về bảng tuần hoàn, khi nắm được các quy luật của bảng tuần hoàn thì HS có thể vận dụng từ vị trí – cấu tạo – tính chất.

- Tư duy trừu tượng:

Tư duy trừu tượng được sử dụng như một công cụ đắc lực hỗ trợ cho quá trình nhận thức. Qua tư duy trừu tượng, đám mây electron được mô tả bằng các obitan nguyên tử, các phân tử liên kết với nhau được mô tả bằng công thức hóa học, quá

trình diễn ra trong phản ứng hóa học được mô tả bằng các phương trình hóa học (PTHH), sự cho nhận electron được mô tả bằng các quá trình oxi hóa, khử. Với sự giúp sức của công nghệ thông tin, quá trình tạo tư duy trừu tượng cho HS được dễ dàng hơn. Ví dụ: phản ứng hóa học được mô hình hóa trên màn hình máy tính, quá trình tan của tinh thể muối ăn được mô tả bằng hình ảnh trực quan, các cơ chế được dựng thành phim hoạt hình...

Có thể nói, phát triển tư duy trừu tượng cho HS là một việc quan trọng, làm thế nào để HS tư duy đúng bản chất của hiện tượng, của quá trình là điều quan trọng. Khi đã được trang bị kĩ năng này, môn hóa học đối với HS sẽ trở nên rõ ràng hơn, dễ học hơn.

- Tư duy biện chứng:

Môn Hóa học là một bộ môn khoa học mang tính thực tiễn cao, nó mô tả các tất yếu khách quan các hiện tượng dưới góc độ Hóa học. Tất cả các hiện tượng đều xảy ra trong một quy luật biện chứng. Vậy rèn tư duy biện chứng cho học sinh cũng là nhiệm vụ của môn Hóa học.

Thông qua thuyết cấu tạo nguyên tử, HS được biết là vật chất được cấu tạo từ những thành phần giống nhau, được sắp xếp khác nhau nên có tính chất khác nhau. Như vậy giữa kim loại và phi kim có tính chất đối lập nhưng lại thống nhất với nhau trong cấu tạo. Từ cấu tạo lớp vỏ electron cho thấy, không có sự đứng yên, chỉ có sự chuyển động. Các kiến thức về định luật bảo toàn khối lượng, định luật bảo toàn electron, bảo toàn điện tích, bảo toàn nguyên tố cho thấy “vật chất không tự sinh ra cũng không tự mất đi”. Định luật tuần hoàn của Mendeleev cho thấy quy luật sự biến đổi về lượng dẫn đến sự biến đổi về chất, quy luật bước nhảy... Rất nhiều kiến thức cho thấy sự vận động và biến đổi của vật chất nằm trong các quy luật của phép biện chứng.

- Tư duy phê phán:

Trong học tập, tư duy phê phán sẽ giúp cho người học luôn tìm ra được hướng đi mới trong suy nghĩ và hành động, tránh rập khuôn, máy móc. Khoa học luôn phát triển theo quy luật phủ định của phủ định, tuy nhiên luôn có tính kế thừa để phát triển.

- Tư duy sáng tạo:

Tư duy sáng tạo là một hình thức tư duy cao nhất trong quá trình tư duy, việc tư duy sáng tạo giúp cho người học không gò bó trong không gian tri thức của người thầy đặt ra.

- Tư duy khái quát: Là hình thức tư duy đi từ cái bản chất để tìm ra cái chung

nhất của vấn đề.

1.2.3. Các đặc trưng của tư duy

- Quá trình tư duy nhất thiết phải sử dụng ngôn ngữ là phương tiện: Giữa tư duy và ngôn ngữ có mối quan hệ không thể chia cắt, tư duy và ngôn ngữ phát triển trong sự thống nhất với nhau. Tư duy dựa vào ngôn ngữ nói chung và khái niệm nói riêng. Mỗi khái niệm lại được biểu thị bằng một hay một tập hợp từ. Vì vậy, tư duy là sự phản ánh nhờ vào ngôn ngữ. Các khái niệm là những yếu tố của tư duy. Sự kết hợp các khái niệm theo những phương thức khác nhau, cho phép con người đi từ ý nghĩ này sang ý nghĩ khác.

- Tư duy phản ánh khái quát

Tư duy phản ánh hiện thực khách quan, những nguyên tắc hay nguyên lý chung, những khái niệm hay vật tiêu biểu. Phản ánh khái quát là phản ánh tính phổ biến của đối tượng. Vì thế những đối tượng riêng lẻ đều được xem như một sự thể hiện cụ thể của quy luật chung nào đó. Nhờ đặc điểm này, quá trình tư duy bổ sung cho nhận thức và giúp con người nhận thức hiện thực một cách toàn diện hơn.

- Tư duy phản ánh gián tiếp

Tư duy giúp ta hiểu biết những gì không tác động trực tiếp, không cảm giác và quan sát được, mang lại những nhận thức thông qua các dấu hiệu gián tiếp. Tư duy cho ta khả năng hiểu biết những đặc điểm bên trong, những đặc điểm bản chất mà các giác quan không phản ánh được. Ví dụ: giác quan con người không nhận thấy được sự tồn tại các ion trong dung dịch, các electron nguyên tử, nhưng nhờ dấu hiệu phản ứng – những biểu hiện gián tiếp mà con người nhận biết được nó.

- Tư duy không tách rời quá trình nhận thức cảm tính

Quá trình tư duy bắt đầu từ nhận thức cảm tính, liên hệ chặt chẽ với nó trong quá trình đó nhất thiết phải sử dụng những tư liệu của nhận thức cảm tính.

1.2.4. Một số thao tác tư duy trong dạy học ở trường phổ thông

1.2.4.1. Phân tích

Là quá trình tách các bộ phận của sự vật, hiện tượng tự nhiên của hiện thực với các dấu hiệu và thuộc tính của chúng cũng như các mối liên hệ và quan hệ giữa chúng theo một hướng xác định. Xuất phát từ góc độ phân tích các hoạt động tư duy đi sâu vào bản chất, thuộc tính của bộ phận; từ đó đi tới những giả thuyết và những kết luận khoa học. Trong học tập hoạt động này rất phổ biến.

1.2.4.2. Tổng hợp

Là hoạt động nhận thức phản ánh của tư duy biểu hiện trong việc xác lập tính thống nhất của các phẩm chất, thuộc tính của các yếu tố trong một sự vật nguyên vẹn có thể có được trong việc xác định phương hướng thống nhất và xác định các mối liên hệ, các mối quan hệ giữa các yếu tố của sự vật nguyên vẹn đó, trong việc liên kết và liên hệ giữa chúng và chính vì vậy là đã thu được một sự vật và hiện tượng nguyên vẹn mới. Cũng như phân tích, tổng hợp cũng có thể tiến hành trong hoàn cảnh trực quan khi HS tác động vào sự vật đồng thời tổng hợp bằng “trí tuệ”. HS THPT có thể tư duy tổng hợp bằng vốn tri thức, khái niệm cũ.

Phân tích và tổng hợp không phải là hai phạm trù riêng rẽ của tư duy. Đây là hai quá trình có liên hệ biện chứng. Phân tích để tổng hợp có cơ sở và tổng hợp để phân tích đạt được chiều sâu bản chất hiện tượng sự vật. Sự phát triển của phân tích và tổng hợp là đảm bảo hình thành của toàn bộ tư duy và các hình thức tư duy của HS.

1.2.4.3. So sánh

Là xác định sự giống nhau và khác nhau giữa các sự vật, hiện tượng của hiện thực. Trong hoạt động tư duy của HS thì so sánh giữ vai trò tích cực.

Việc nhận thức bản chất của sự vật, hiện tượng không thể có nếu không có sự tìm ra sự khác biệt sâu sắc, sự giống nhau của các sự vật, hiện tượng. Việc tìm ra những dấu hiệu giống nhau cũng như khác nhau giữa hai sự vật, hiện tượng là nội dung chủ yếu của tư duy so sánh. Cũng như tư duy phân tích và tư duy tổng hợp, tư duy so sánh ở mức độ đơn giản (tìm tòi, thống kê, nhận xét) cũng có thể thực hiện trong quá trình biến đổi và phát triển.

Tiến hành so sánh những yếu tố dấu hiệu bên ngoài trực tiếp quan sát được, nhưng cũng có thể tiến hành so sánh những dấu hiệu quan hệ bên trong không thể nhận thức trực tiếp được mà phải bằng hoạt động tư duy.

Ví dụ: So sánh tính chất hóa học của axit HCl và axit H₂SO₄. HS có thể nhìn vào công thức và nhận thấy chúng đều có ion H⁺ nên có tính giống nhau là tính axit. Ngoài ra, dựa vào số oxi hóa của 2 nguyên tố Cl và S trong 2 axit các em có thể nhận biết được tính chất hóa học khác nhau giữa chúng.

1.2.4.4. Khái quát hóa

“Khái quát hóa là tìm ra những cái chung và bản chất trong số những dấu hiệu, tính chất và những mối quan hệ giữa chúng thuộc về một loại vật thể hoặc hiện tượng”

Hay nói cách khác, khái quát hóa là hoạt động tư duy tách những thuộc tính chung và các mối liên hệ chung, bản chất của sự vật, hiện tượng tạo nên

nhận thức mới dưới hình thức khái niệm, định luật, qui tắc. Khái quát hoá được thực hiện nhờ khái niệm trừu tượng hoá nghĩa là khả năng tách các dấu hiệu, các mối liên hệ chung và bản chất khỏi các sự vật và hiện tượng riêng lẻ cũng như phân biệt cái gì là không bản chất trong sự vật, hiện tượng.

Tuy nhiên, trừu tượng hoá chỉ là thành phần trong hoạt động tư duy khái quát hoá nhưng là thành phần không thể tách rời của quá trình này. Nhờ tư duy khái quát hoá ta nhận ra sự vật theo hình thức vốn có của chúng mà không phụ thuộc vào độ lớn, màu sắc, vật liệu chế tạo hay vị trí của nó trong không gian.

Ví dụ: Để hình thành khái niệm “phản ứng oxi hóa khử”, giáo viên đưa ra 1 phản ứng oxi hóa khử bất kì, yêu cầu học sinh xác định số oxi hóa, nhận xét số oxi hóa của các nguyên tố trước và sau phản ứng, sau khi học sinh nhận xét, giáo viên kết luận đây là phản ứng oxi hóa – khử. Từ đó, giáo viên yêu cầu học sinh khái quát lên khái niệm “phản ứng oxi hóa khử”.

Hoạt động khái quát hóa của HS phổ thông có ba mức độ:

Khái quát hóa cảm tính: Diễn ra trong hoàn cảnh trực quan, thể hiện ở trình độ sơ đẳng.

Khái quát hóa hình tượng khái niệm: Là sự khái quát cả những tri thức có tính chất khái niệm bản chất sự vật và hiện tượng hoặc các mối quan hệ không bản chất dưới dạng các hình tượng trực quan, các biểu tượng. Mức độ này ở lứa tuổi HS đã lớn nhưng tư duy đôi khi còn dừng lại ở sự vật, hiện tượng đơn lẻ.

Khái quát hóa khái niệm: là sự khái quát hóa những dấu hiệu và liên hệ chung, bản chất được trừ xuất khỏi các dấu hiệu và quan hệ không bản chất được lĩnh hội bằng khái niệm, định luật, quy tắc, mức độ này được thực hiện trong trường THPT.

Tư duy khái quát hóa là hoạt động tư duy có chất lượng, sau này khi học ở cấp học cao hơn, tư duy này sẽ được huy động một cách mạnh mẽ vì tư duy khái quát hóa tư duy lý luận Hóa học.

1.2.4.5. Suy lí

Suy lí là hình thức suy nghĩ liên hệ các phán đoán lại với nhau để tạo thành một phán đoán mới. Suy lí được chia thành ba loại: suy lí quy nạp, suy lí diễn dịch và suy lí tương tự (loại suy).

Suy lí diễn dịch: là cách suy nghĩ đi từ nguyên lí chung, phổ biến đến trường hợp riêng lẻ.

Ví dụ: Axit làm quỳ tím hóa đỏ, dung dịch H_2SO_4 là một axit nên nó làm quỳ tím hóa đỏ.

Suy lí quy nạp là suy lí ngược lại với suy lí diễn dịch nhưng có quan hệ mật thiết với nhau.

Loại suy (suy lí tương tự): Là hình thức tư duy đi từ cái riêng biệt này đến cái riêng biệt khác. Loại suy cho ta những dự đoán chính xác sự phụ thuộc và sự hiểu biết về hai đối tượng. Khi đã nắm vững các thuộc tính cơ bản của đối tượng thì loại suy sẽ chính xác.

Ví dụ: Khi học về axit, HS chỉ cần nghiên cứu một axit tiêu biểu từ đó có thể biết được tính chất của các axit khác. Hay trong một dãy đồng đẳng HS chỉ cần nghiên cứu một chất tiêu biểu ví dụ dãy đồng đẳng benzen, còn các chất khác HS biết được bằng phương pháp loại suy.

1.2.5. Tầm quan trọng của việc rèn luyện tư duy

L.N. Tônxtôi đã viết: “Kiến thức chỉ thực sự là kiến thức khi nào nó là thành quả những cố gắng của tư duy chứ không phải của trí nhớ”. Nghĩa là HS chỉ lĩnh hội được tri thức khi họ thực sự tư duy chứ không phải là sự tái hiện kiến thức của trí nhớ.

Ví dụ: Khi học bài axit clohidric, không phải buộc HS nhớ axit này có những tính chất gì, mà phải giúp học sinh hiểu được nguyên nhân nào tạo nên những tính chất đó (tính axit do có chứa ion H^+ , tính khử do ion Cl^- quyết định). Như vậy, khi học đến tính chất của những hợp chất khác HS có thể suy luận một cách tương tự nhưng không máy móc. Chẳng hạn như HI, HBr, H_2S , nhưng với HF lại khác, nó chỉ thể hiện tính axit yếu chứ không thể hiện tính khử (vì F có tính oxi hóa mạnh nhất trong bản tuần hoàn).

Dạy học ngày nay suy cho cùng là dạy cách học, học cách tư duy cho HS, kiến thức lâu ngày có thể quên, điều còn lại trong mỗi người là năng lực tư duy. Như vậy, nhà vật lý nổi tiếng **N.I.sue** đã nói: “Giáo dục – đó là cái được giữ lại khi mà tất cả những điều học thuộc đã quên đi”. Câu này khẳng định vai trò đặc biệt quan trọng của việc phát triển tư duy cũng như mối quan hệ mật thiết của nó với giảng dạy.

Tư duy mở rộng giới hạn nhận thức, tạo ra khả năng để vượt ra ngoài những giới hạn của kinh nghiệm trực tiếp do cảm giác và tri giác mang lại, để đi sâu vào bản chất của sự vật, hiện tượng và tìm ra những mối quan hệ có tính quy luật giữa chúng với nhau.

Tư duy không chỉ giải quyết những nhiệm vụ trước mắt mà còn có khả năng giải quyết những nhiệm vụ trong tương lai do nắm được bản chất và quy luật vận động của tự nhiên, xã hội và con người.

Tư duy cải tạo thông tin của nhận thức cảm tính làm cho chúng có nghĩa hơn cho hoạt động của con người. Tư duy vận dụng những cái đã biết để đề ra những cái tương tự. Nhờ tư duy con người có thể hiểu biết sâu sắc và vững chắc về thực tiễn.

Tư duy càng phát triển thì càng có nhiều khả năng lĩnh hội tri thức nhanh và sắc, khả năng vận dụng tri thức linh hoạt và có hiệu quả hơn. Khi tư duy phát triển sẽ tạo ra một kỹ năng và thói quen làm việc có suy nghĩ, có phương pháp, chuẩn bị tiềm lực lâu dài cho HS trong hoạt động sáng tạo này.

Vì vậy, vấn đề phát triển tư duy cho HS cần phải được coi trọng trong quá trình dạy học. Nếu không có khả năng tư duy thì HS không thể hiểu biết, không thể cải tạo tự nhiên, xã hội và bản thân.

1.3. Hứng thú trong học tập

1.3.1. Khái niệm hứng thú học tập

* Khái niệm.

Hoạt động học tập với tư cách là hoạt động nhận thức tích cực, tự lực và sáng tạo, là một quá trình căng thẳng, đòi hỏi phải nỗ lực thường xuyên.

A.K. Markova và V.V. Repkin cho rằng: “Hứng thú học tập là một loại hứng thú chưa được ý thức một cách rõ ràng, có tính chất tình huống, thường chú ý tới những khía cạnh bên ngoài của đối tượng hoạt động học tập, ít có tác dụng thúc đẩy hành động học tập theo sáng kiến riêng của người học, được xuất hiện dưới những phản ứng rất mãnh liệt nhưng ngắn ngủi”

A.G. Covaliop cho rằng: “Hứng thú học tập chính là thái độ lựa chọn đặc biệt của chủ thể với đối tượng của hoạt động học tập về sự cuốn hút về tình cảm và ý nghĩa thiết thực của nó trong đời sống cá nhân”.

* Phân loại hứng thú học tập.

Hứng thú học tập được chia làm 2 loại:

- Hứng thú gián tiếp trong hoạt động học tập (còn gọi là hứng thú bên ngoài): Là thái độ lựa chọn đặc biệt của chủ thể với đối tượng của hoạt động học tập, do những yếu tố bên ngoài, gián tiếp liên quan đến đối tượng của hoạt động này gây nên.

- Hứng thú trực tiếp trong hoạt động học tập (còn gọi là hứng thú bên trong, hứng thú nhận thức): Là hứng thú đến với nội dung tri thức, quá trình học tập và phương pháp tiếp thu, vận dụng những nội dung tri thức đó.

* Biểu hiện của hứng thú học tập.

Hứng thú học tập được biểu hiện ở 3 mặt sau:

- Về mặt nhận thức: Người học nhận thức được vai trò của đối tượng hoạt động, trong cuộc sống, trong quá trình lĩnh hội tri thức.

- Về mặt xúc cảm: Ham học, chờ đón kiến thức mới, nhận thức và lí giải các nguyên nhân tạo ra sự yêu thích ấy của chủ thể.

- Về mặt hành động: Là tính tìm kiếm tích cực (biết giả định, biết tìm cách khắc phục khó khăn để giải quyết vấn đề). Quá trình tích cực suy nghĩ là hạt nhân của hứng thú học tập.

1.3.2. Vai trò của hứng thú học tập

Về phương diện tâm lí học: Hứng thú được xem như là một cơ chế bên trong, sự biểu hiện của động cơ thúc đẩy quá trình nhận thức của con người. Trong đó, hứng thú nhận thức được xem là biểu hiện của động cơ chủ đạo trong hoạt động học tập của người học.

Kết quả học tập của người học không chỉ phụ thuộc vào đặc điểm trí tuệ của cá nhân, mà còn phụ thuộc vào động cơ, thái độ và hứng thú học tập của người học. Hứng thú học tập có tác dụng nâng cao tính tích cực, tự giác và làm tăng hiệu quả của quá trình nhận thức, hứng thú học tập tạo ra sự say mê nghiên cứu, tìm tòi kiến thức, nhu cầu cần hiểu biết về một lĩnh vực, một bộ môn khoa học nào đó, giúp người học có thể vượt qua mọi khó khăn để đạt được mục đích nhanh nhất.

Tóm lại, hứng thú học tập có ý nghĩa to lớn đối với hoạt động học tập của người học, chúng là một trong những động lực thúc đẩy hoạt động nhận thức của người học nhằm đạt hiệu quả cao. Vì vậy, một trong những yêu cầu sư phạm quan trọng của người giáo viên là phải hình thành và phát triển hứng thú học tập bộ môn cho học sinh nhằm nâng cao chất lượng dạy học.

1.3.3. Phương pháp kích thích hứng thú học tập của học sinh

Trong hoạt động dạy học nói chung và hoạt động dạy học hóa học nói riêng, hứng thú học tập có vai trò đặc biệt quan trọng, nó là động lực thúc đẩy HS tìm tòi, hiểu biết và vận dụng kiến thức một cách linh động. Tài nghệ sư phạm, nhân cách của người GV có ảnh hưởng rất lớn đến sự duy trì và phát triển hứng thú học tập cho HS. Lí thuyết giáo dục học và cả các nghiên cứu về phương pháp dạy học chỉ ra rằng, nếu không phát triển hứng thú học tập của HS với hóa học thì năng lực nhận thức của HS sẽ giảm đột ngột.

* Phương pháp kích thích hứng thú học tập của HS.

- Nghiên cứu lí thuyết xen kẽ với thực nghiệm.

- Tăng cường mối liên hệ giữa lí thuyết với thực tiễn.

- Sử dụng có hiệu quả các thí nghiệm, các tư liệu lịch sử hóa học, tính hấp dẫn của các tình huống và tính chất các nguyên tố, các hợp chất.

- Kết hợp dạy học chương trình nội khóa và ngoại khóa, tăng cường mối liên hệ liên môn học.

1.4. Vai trò của thí nghiệm và bài tập thực nghiệm đối với việc kích thích hứng thú học tập và phát triển tư duy cho học sinh

1.4.1. Phát triển sự đánh giá về mặt nhận thức

*** Thí nghiệm hóa học**

TNHH có ý nghĩa to lớn trong dạy học hóa học, TNHH giúp cho HS phát triển năng lực nhận thức một cách toàn diện từ cảm giác đến hiện tượng tư duy.

- TN giúp HS dễ hiểu bài và hiểu sâu sắc, làm cho HS sáng tỏ mối liên hệ phát sinh giữa các sự vật, giải thích được bản chất của các quá trình xảy ra trong tự nhiên, trong sản xuất và trong đời sống.

Ví dụ: HS biết được bản chất của những trò ảo thuật của các ảo thuật gia mà những ai không hiểu sẽ nghĩ là phép lạ, hay có bàn tay của thần thánh như một số thí nghiệm vui: mưa sao, trứng chui vào lọ, chiếc đuă thân, đốt khăn tay nhưng khăn không cháy...

- TNHH được coi là chiếc cầu nối giữa lý thuyết và thực tiễn, giữa học và hành trong quá trình dạy – học môn Hóa học.

- TNHH giúp HS bước đầu làm quen với những tính chất, mối liên hệ và quan hệ có quy luật giữa các đối tượng được nghiên cứu, làm cơ sở để nắm các quy luật và biết cách khai thác chúng.

- TNHH có tác dụng làm cơ sở cho sự sáng tạo cái mới, giúp HS vận dụng vào các lĩnh vực của cuộc sống và hoạt động của con người một cách hợp lý.

- TNHH là cơ sở để rèn luyện kỹ năng thực hành, biết vận dụng kỹ năng vào giải quyết những vấn đề trong cuộc sống. TNHH được sử dụng với tư cách là nguồn gốc, là xuất xứ của kiến thức dẫn từ thực nghiệm đến lý thuyết và kiểm chứng giả thuyết. Nhờ đó, HS lĩnh hội, củng cố kiến thức một cách tích cực, tự giác và hứng thú. Do đó kiến thức sẽ vững chắc hơn và sâu sắc hơn.

- TNHH còn có tác dụng phát triển tư duy, giáo dục thể giới quan duy vật biện chứng và củng cố niềm tin khoa học.

*** Bài tập thực nghiệm**

Trong giáo dục học đại cương, bài tập là một trong các phương pháp quan trọng nhất để nâng cao chất lượng giảng dạy. Đối với HS, giải bài tập là phương pháp học tập tích cực. Một HS nếu có kinh nghiệm và tư duy hóa học phát triển thì

sau khi học bài xong phải chưa vui lòng với vốn hiểu biết của mình, và chỉ yên tâm sau khi tự mình vận dụng kiến thức đã học để giải được hết các bài tập. Qua đó mà phát triển năng lực quan sát, trí nhớ, khả năng tưởng tượng phong phú, linh hoạt, khả năng tư duy logic.

- BTTN giúp HS hiểu sâu hơn các khái niệm đã học. HS có thể học thuộc lòng các định nghĩa, định luật, các tính chất...; nhưng nếu không giải bài tập thì các em vẫn chưa thể nắm vững và vận dụng những gì đã học và đã thuộc.

- BTTN mở rộng sự hiểu biết một cách sinh động, bồi dưỡng hứng thú học tập của HS: HS sẽ rất tích cực học tập khi GV sử dụng bài tập thực tiễn, sẽ phá vỡ không khí nặng nề, nhàm chán của tiết học, do đó sẽ làm cho HS tích cực hơn, kiến thức dễ nhớ và khắc sâu hơn.

- BTTN giúp HS phát triển khả năng tư duy, năng lực nhận thức, giải quyết vấn đề và rèn luyện trí thông minh. Khi giải bài tập HS buộc phải suy lý, quy nạp, diễn dịch loại suy, các thao tác tư duy đều được vận dụng. Ngoài ra giải bài tập còn giúp HS rèn luyện các kỹ năng tính toán, kỹ năng viết phương trình phản ứng, thiết lập công thức ...

- Việc lồng ghép các bài tập thực tiễn vào trong quá trình dạy và học, trước hết tạo điều kiện cho việc học và hành gắn liền với thực tế, tạo cho học sinh sự hứng thú, hăng say trong học tập.

- Xây dựng thái độ học tập đúng đắn, phương pháp học tập chủ động, tích cực, sáng tạo; lòng ham học, ham hiểu biết, năng lực tự học, năng lực vận dụng kiến thức vào cuộc sống.

- Giúp cho HS có được những hiểu biết về hệ tự nhiên và hoạt động của nó, tác động của nó đối với cuộc sống của con người. Từ đó, HS có suy nghĩ đúng đắn về các hiện tượng tự nhiên, ý thức được hoạt động của bản thân trong cuộc sống, đặc biệt là đối với vấn đề môi trường đồng thời phát triển kỹ năng nghiên cứu thực tiễn và kỹ năng tư duy để giải thích các hiện tượng thực tiễn, luôn chủ động trong cuộc sống.

- Xây dựng cho HS những kỹ năng quan sát, thu nhập thông tin và phân tích thông tin, dần hình thành phương pháp nghiên cứu khoa học.

- BTTN đóng vai trò quan trọng trong việc đánh giá trình độ nhận thức của HS. Thông qua BTTN HS sẽ phát triển được năng lực nhận thức, khả năng tư duy, biết vận dụng kiến thức đã học vào giải thích các hiện tượng thực tế. Do đó các em càng thấy nhẹ nhàng và hứng thú hơn đối với môn hóa học.

1.4.2. Phát triển sự đánh giá về mặt thẩm mỹ

- Bài tập về các hiện tượng tự nhiên làm cho HS thấy các quá trình hóa học luôn xảy ra quanh ta. Giải thích được các hiện tượng tự nhiên, HS sẽ yêu thích môn hóa học hơn.

- Vấn đề về môi trường hiện nay đang trở thành vấn đề cấp bách và mang tính toàn cầu. Môn hóa học có nhiệm vụ và có nhiều khả năng giáo dục cho HS ý thức bảo vệ môi trường. Cần tích hợp nội dung về bảo vệ môi trường vào việc dạy học hóa học. Thông qua đó, rèn luyện văn hóa lao động (lao động có tổ chức, có kế hoạch, gọn gàng, ngăn nắp, sạch sẽ nơi làm việc).

- BTTN và TNHH có tác dụng giáo dục đạo đức, tác phong, rèn luyện cho HS những đức tính tốt như: kiên nhẫn, trung thực, chính xác, khoa học và sáng tạo.

- Giáo dục trí dục kết hợp hữu cơ với giáo dục phẩm chất đạo đức, ý thức tự tôn dân tộc.

BTTN và TNHH đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển tư duy và gây hứng thú học tập cho HS, vì vậy khuynh hướng chung của việc cải cách chương trong bộ môn hóa học ở trong nước cũng như trên thế giới là tăng tỷ lệ giờ dạy thực hành và nâng cao chất lượng của các TN.

1.5. Thực tiễn việc sử dụng thí nghiệm hóa học và bài tập thực nghiệm trong nhà trường phổ thông hiện nay

Để tìm hiểu thực tiễn việc sử dụng TNHH và BTTN trong nhà trường hiện nay nhằm kích thích hứng thú học tập và phát triển tư duy cho HS trong nhà trường phổ thông hiện nay, chúng tôi đã tiến hành tìm hiểu ở một số trường trong tỉnh Thừa Thiên Huế bằng các biện pháp:

+ Phỏng vấn trực tiếp HS.

+ Phỏng vấn HS, GV bằng phiếu điều tra

Từ kết quả điều tra chúng tôi nhận thấy:

Vấn đề phát huy tính tích cực trong học tập của HS đã được đặt ra trong ngành giáo dục của nước ta từ những năm 1960 và trong cuộc cải cách giáo dục lần hai, năm 1980, phát huy tính tích cực là một trong các phương hướng cải cách, nhằm đào tạo những con người lao động sáng tạo, làm chủ đất nước.

Tuy nhiên, cho đến nay sự chuyển biến về phương pháp dạy học ở trường phổ thông, phương pháp đào tạo ở trường sư phạm chưa được là bao, phổ biến vẫn là cách dạy thông báo các kiến thức định sẵn, cách học thụ động, sách vở. Tình trạng chung hàng ngày vẫn là “Thầy đọc – trò chép” hoặc giảng giải xen kẽ vấn đáp tái hiện, giải thích minh họa bằng tranh.

- So với chương trình hóa học 10 và 11 cũ, chương trình Hóa học 10, 11 mới

(nâng cao, cơ bản) đã chú trọng nhiều đến phần TN, cụ thể tăng số bài thực hành thí nghiệm lên (5 bài), có nhiều bài tập rèn kỹ năng TN.

- Đối với hoá học, phương pháp nhận thức khoa học đặc trưng là TNHH thì chưa được thể hiện trong nhiều giờ lên lớp, nếu có cũng chỉ là một số TN minh hoạ do GV thực hiện, rất ít giờ học mà HS được tự làm TN.

- Chỉ một số trường có điều kiện GV mới tiến hành dạy các bài thực hành cho HS, một số trường ở vùng sâu, vùng xa, miền núi việc dạy các tiết thực hành còn rất hạn chế.

- TN chủ yếu được GV tiến hành khi dạy bài mới và trong tiết thực hành, rất ít sử dụng khi luyện tập, ôn tập hay kiểm tra đánh giá.

- Rất ít trường tổ chức hoạt động ngoại khóa, một số thí nghiệm vui rất ít được tiến hành.

- HS ít được hoạt động, nặng về nghe giảng, ghi chép rồi học thuộc, ít được suy luận, động não. Thời gian dành cho HS hoạt động trong một tiết học là quá ít, kể cả hoạt động tay chân và hoạt động tư duy. HS chưa được trở thành chủ thể hoạt động. Hình thức hoạt động của HS cũng đơn điệu, chủ yếu là nghe thầy đọc và chép vào vở, học sinh ít được động não và thường ít được chủ động tích cực. Do vậy, phương pháp học của HS là thụ động, ít tư duy, sáng tạo và HS thường gặp khó khăn khi giải quyết những bài tập liên quan đến thực tế.

- Số lượng bài tập liên quan đến TN, giải thích các hiện tượng thực tiễn, hay bài tập liên quan đến hình vẽ rất ít được sử dụng hoặc không sử dụng.

Tiểu kết chương 1

Trong chương 1 chúng tôi đã tiến hành đọc và nghiên cứu các tài liệu liên quan đến hoạt động tư duy, hứng thú học tập, bài tập thực nghiệm và thí nghiệm hóa học. Từ đó chúng tôi đã trình bày:

- Những cơ sở lý luận cơ bản về, tư duy, tầm quan trọng của việc rèn luyện tư duy cho HS, hứng thú học tập và tầm quan trọng của việc kích thích hứng thú học tập cho HS, các khái niệm về bài tập hóa học và thí nghiệm hóa học. Từ đó nêu lên vai trò của việc sử dụng bài tập thực nghiệm, thí nghiệm hóa học để kích thích hứng thú học tập và phát triển tư duy cho HS.

- Chúng tôi cũng đã tiến hành điều tra, phỏng vấn tìm hiểu thực tiễn việc sử dụng TNHH và BTTN hoá học ở một số trường THPT trên địa bàn tỉnh. Từ kết quả điều tra chúng tôi có cơ sở thực tiễn cho vấn đề nghiên cứu và định hướng cho việc nghiên cứu đề tài.

CHƯƠNG 2: TUYỂN CHỌN - XÂY DỰNG, SỬ DỤNG HỆ THỐNG THÍ NGHIỆM HÓA HỌC, BÀI TẬP THỰC NGHIỆM NHẪM NÂNG CAO HIỆU QUẢ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT

2.1. Cơ sở của việc thiết kế, tuyển chọn, sử dụng hệ thống thí nghiệm hóa học và bài tập thực nghiệm trong dạy học hóa học

2.1.1. Cơ sở của việc tuyển chọn –xây dựng, sử dụng hệ thống thí nghiệm hóa học trong dạy học hóa học

Hoá học là một khoa học thực nghiệm, vì vậy, trong dạy học hoá học không chỉ trang bị cho HS một hệ thống kiến thức cơ bản, khoa học và hiện đại làm nền tảng cho việc phát triển năng lực nhận thức và tư duy trừu tượng, mà còn hình thành và phát triển kĩ năng, kĩ xảo cho học sinh thông qua TNHH.

Hệ thống TNHH ở trường phổ thông giữ vai trò đặc biệt quan trọng đối với quá trình nhận thức, TNHH giúp HS phát triển năng lực nhận thức một cách toàn diện, từ cảm giác, tri giác đến tư duy trừu tượng.

Ở trường phổ thông TNHH được coi là chiếc cầu nối giữa lí thuyết và thực tiễn, giữa học và hành. TNHH giúp HS làm quen với những tính chất, mối liên hệ và quan hệ có quy luật giữa các đối tượng nghiên cứu, làm cơ sở để nắm vững các quy luật, các khái niệm khoa học và biết cách khai thác chúng. TNHH còn giúp HS làm sáng tỏ mối liên hệ giữa các sự vật và giải thích được bản chất của các quá trình, các hiện tượng xảy ra trong thiên nhiên, trong sản xuất và đời sống.

TNHH là cơ sở của việc dạy - học hoá học, thông qua TNHH học sinh lĩnh hội, củng cố kiến thức và phát triển hứng thú học tập bộ môn. TNHH còn có tác dụng phát triển tư duy, giáo dục thế giới quan duy vật biện chứng, củng cố niềm tin khoa học cho HS, giúp hình thành và phát triển ở HS những đức tính tốt đẹp của người lao động như: Làm việc khoa học, cẩn thận, ngăn nắp, gọn gàng...

Để việc sử dụng TN phát huy được tối đa vai trò của nó trong việc rèn luyện tư duy và kích thích hứng thú học tập cho HS, khi lựa chọn TNHH cần dựa trên những yêu cầu sau:

- Thí nghiệm phải an toàn: Đảm bảo an toàn cho GV và HS là yêu cầu đặt lên hàng đầu và cơ bản, khi lựa chọn TN dùng trong hoạt động ngoại khoá cần lựa chọn TN không hoặc ít ảnh hưởng đến sức khoẻ.

- Kích thích được hứng thú, lòng ham hiểu biết kiến thức hoá học: TN phải chứa đựng những biến đổi hoá học lạ kì (giống ảo thuật).

- TN phải tạo nhiều tình huống phát triển năng lực tư duy của HS.

- Dấu hiệu TN rõ ràng, đảm bảo cho những học sinh ngồi xa vẫn quan sát được.

- TN dễ làm, dụng cụ không quá phức tạp.

- Đảm bảo được tính mỹ thuật và tính khoa học.

- TN không hoặc ít ảnh hưởng đến môi trường.

2.1.2. Cơ sở của việc tuyển chọn – xây dựng, sử dụng hệ thống bài tập thực nghiệm trong dạy học hóa học

Cuộc sống xung quanh chúng ta có vô vàn hiện tượng hoá học khác nhau, có những hiện tượng hoá học tự xảy ra trong thiên nhiên, có những hiện tượng hóa học được hình thành trong quá trình sản xuất và có những hiện tượng hoá học đang xảy ra ngay trong cơ thể của mỗi con người, động vật... Vấn đề đặt ra ở đây là cần sưu tập, chọn lọc những hiện tượng hoá học nào để đưa vào nội dung dạy học và hoạt động ngoại khoá? Căn cứ vào mục đích, nhiệm vụ của hoạt động dạy và ngoại khóa mà sưu tập, chọn lọc những câu hỏi hoá học vui, hiện tượng hoá học trong thiên nhiên và trong cuộc sống cho phù hợp.

- Câu hỏi hoá học vui, hiện tượng hoá học vui phải phù hợp với đối tượng HS tham gia hoạt động ngoại khóa, câu hỏi đảm bảo tính vừa sức để HS dùng vốn kiến thức đã được trang bị trả lời được nội dung câu hỏi.

- Các nội dung câu hỏi, các hiện tượng hoá học phải kích thích được tính tò mò, nhu cầu muốn hiểu biết, muốn tìm hiểu nội dung kiến thức và phát triển tư duy cho HS.

- Nội dung câu hỏi rõ ràng, dễ hiểu, không đánh đố HS.

- Nội dung câu hỏi, các hiện tượng hoá học phong phú, liên quan đến nhiều lĩnh vực trong tự nhiên, cũng như trong đời sống sản xuất, đặc biệt là những hiện tượng hoá học quen thuộc trong cuộc sống, nhưng HS chưa giải thích được như: Hiện tượng tạo thành thạch nhũ trong các hang động đá vôi, sau những trận mưa dông cây cối xanh tốt, hay phèn chua là chất gì mà lại có tác dụng làm trong nước...

- Các BTTN phải phát huy năng lực tư duy và kích thích hứng thú học tập của HS, nên sử dụng các bài tập liên quan đến các thí nghiệm mà HS đã thực hành trong chương trình.

2.2. Tuyển chọn - Xây dựng hệ thống thí nghiệm hóa học nhằm kích thích hứng thú học tập và phát triển tư duy cho HS

2.2.1. Xây dựng hệ thống thí nghiệm biểu diễn

TNBD thường được GV sử dụng trong các giờ lên lớp, nhằm minh họa cho bài học thêm sinh động, đồng thời giúp HS hiểu sâu sắc hơn lượng kiến thức mà GV

muốn truyền thụ, vì vậy mỗi TNBD mà GV chọn thường là những TN đặc trưng, kích thích sự tìm tòi, hứng thú học tập và phát huy tối đa khả năng tư duy của HS để lĩnh hội tri thức. Cụ thể:

** Chương Oxi – lưu huỳnh*

Đối với bài oxi:

Khi dạy đến tính oxi hóa của oxi, GV nên lựa chọn các TN mang tính chất nghiên cứu:

Thí nghiệm 1 : Oxi tác dụng kim loại :

• Mục đích TN :

Thí nghiệm được dùng trong bài OXI lớp 10 nhằm chứng minh oxi là phi kim hoạt động mạnh, phản ứng trực tiếp được với tất cả các kim loại trừ vàng và bạch kim. Phản ứng của oxi với sắt khá mãnh liệt, sinh ra một lượng nhiệt lớn.

Ở tính chất này, nên chọn thí nghiệm $O_2 + Fe$ vì phản ứng dễ xảy ra, hiện tượng quan sát rất rõ ràng. Thí nghiệm này sử dụng để nghiên cứu, giúp HS phát huy năng lực tư duy.

• Dụng cụ :

- Bình thủy tinh, muối sắt sạch, đèn cồn.

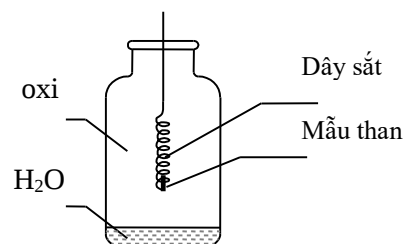
• Hóa chất :

- Dây sắt, khí oxi đã được điều chế sẵn trong bình tam giác.

• GV tiến hành TN :

- Cuộn dây sắt thành hình lò xo, đầu dây

sắt gắn 1 mẫu than nhỏ.



Hình 2.2.1. O_2 tác dụng với Fe

- Đốt dây Fe nóng đỏ trên ngọn lửa đèn cồn, đưa ngay vào bình đựng khí oxi.

- GV yêu cầu HS quan sát hiện tượng, đồng thời đưa ra các câu hỏi nghiên cứu giúp HS phát triển tư duy :

+ Mẫu than có tác dụng gì ? Những hạt màu nâu đỏ là sản phẩm nào ? Tại sao dây sắt vón cục tròn ?

+ Viết phương trình phản ứng.

- HS qua hiện tượng quan sát được: Dây sắt cháy sáng tạo các hạt màu nâu đỏ, đầu dây sắt cuộn thành cục tròn.

Cùng với những câu hỏi gợi ý trên của GV, HS sẽ tò mò muốn giải thích các hiện tượng xảy ra. Các em sẽ vận dụng những kiến thức vật lý về sức căng mặt ngoài, cũng như các kiến thức hóa học về phản ứng giữa O_2 và Fe để giải thích:

+ Do sức căng mặt ngoài nên dây sắt cuộn thành cục tròn.

+ Phản ứng xảy ra giữa O_2 và Fe, hạt màu nâu đỏ là oxit sắt từ.



Như vậy, thông qua TN, các em rút ra tính oxi hóa mạnh của oxi.

• Một số lưu ý để thí nghiệm an toàn, thành công :

- Cho vào lọ một ít nước hoặc cát để khỏi bị nứt khi sắt và oxit sắt nóng chảy rót xuống.

- Nếu mẫu than lớn khi cháy sẽ tiêu hao nhiều oxi trong bình, ảnh hưởng đến sự cháy của dây sắt.

Thí nghiệm 2 : Oxi tác dụng với phi kim

- Thí nghiệm được chọn là thí nghiệm Oxi tác dụng với C và Oxi tác dụng với S.

Oxi tác dụng với C

• Mục đích TN :

- Thí nghiệm được dùng trong bài OXI lớp 10 nhằm chứng minh oxi là một phi kim hoạt động, có phản ứng mãnh liệt với cacbon. Oxi tác dụng trực tiếp với các phi kim trừ halogen, trong các phản ứng oxi đều là chất oxi hóa.

• Dụng cụ : Muôi sắt, đèn cồn.

• Hóa chất : Than củi, bình oxi.

• GV tiến hành thí nghiệm :

- Cho mẫu than vào muôi sắt, đốt trên ngọn lửa đèn cồn.

- Khi than đã đỏ hồng ta đưa vào bình đựng khí oxi.

- Than cháy hết, cho vào bình một ít nước vôi trong.

• GV yêu cầu HS quan sát hiện tượng, đồng thời đưa ra câu hỏi nhằm phát triển tư duy:

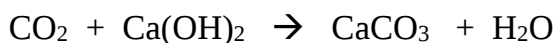
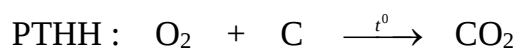
- Nhận xét khả năng cháy của C trong Oxi ? Nước vôi trong chuyển sang đục chứng tỏ điều gì ? Giải thích? Sản phẩm sinh ra là gì? Hãy viết PTHH.

- HS quan sát và nêu hiện tượng :

+ Mẫu than cháy sáng trong bình chứa khí oxi, nước vôi trong bị vẩn đục.

- Hiện tượng của TN kích thích tính tò mò của HS, làm cho HS mong muốn được giải thích, hiểu sâu về nguyên nhân xảy ra phản ứng, nguyên nhân vì sao nước vôi bị vẩn đục, chất gì đã sinh ra trong phản ứng trên.

- Thông qua việc quan sát TN, HS thấy được Cacbon cháy trong oxi mãnh liệt hơn ngoài không khí, đồng thời vận dụng kiến thức về tính oxi hóa của oxi để tự nhận biết được sản phẩm sinh ra khi đốt cháy Oxi và C làm đục nước vôi trong đó chỉ có thể là khí cacbonic (CO_2). Từ đó viết các PTHH xảy ra.



Như vậy, thông qua TN trên, nhờ vào hiện tượng rõ ràng, có sự biến đổi chất, màu sắc của nước vôi trong đã gây hứng thú tìm tòi, lĩnh hội kiến thức của HS. Cùng với những câu hỏi nêu vấn đề, GV góp phần làm phát huy năng lực tư duy từ kiến thức sẵn có của HS để giải thích các hiện tượng trong TN.

Bài lưu huỳnh

Thí nghiệm 3 : Tính oxi hóa của S

• Mục đích TN:

Thí nghiệm được dùng trong bài LƯU HUỖNH lớp 10 nhằm chứng minh lưu huỳnh là một phi kim khá hoạt động, tác dụng với khá nhiều kim loại.

Đối với tính chất này, nên chọn TN lưu huỳnh tác dụng với sắt vì TN dễ thực hiện, hiện tượng rõ ràng, kích thích hứng thú cho HS.

• Dụng cụ : Ống nghiệm, đèn cồn, giá để ống nghiệm.

• Hóa chất : Bột sắt, bột lưu huỳnh, nam châm.

• GV tiến hành TN :

- Trước khi tiến hành TN, GV đặt câu hỏi tình huống nhằm kích thích tính tò mò của HS: Fe có phản ứng với S không? Vì sao? Hiện tượng như thế nào?

Sau đó GV vừa thực hiện TN, vừa nêu câu hỏi phát vấn:

- Trộn bột Fe và bột S sao cho lượng S dư so với Fe (tỉ lệ khối lượng S : Fe khoảng 4 : 7), cho hỗn hợp vào ống nghiệm.

- Cho đáy ống nghiệm chạm với miếng nam châm, miếng nam châm bị dính chặt vào ống nghiệm. GV đặt câu hỏi: Nguyên nhân nào làm nam châm bị hút?

- Đun nóng đều ống nghiệm, sau đó đun tập trung ở phần đáy đến khi hỗn hợp bắt đầu nóng đỏ thì rút đèn cồn ra. Dùng nam châm đưa trở lại đáy ống nghiệm.

- Khi hỗn hợp nguội, đập vỡ ống nghiệm thu sản phẩm.

• GV yêu cầu HS nêu và nhận xét hiện tượng:

HS nêu các hiện tượng: Phản ứng xảy ra mãnh liệt, tạo thành chất rắn màu xám, đưa đáy ống nghiệm chạm vào nam châm thì không bị nam châm hút.

- GV đưa ra câu hỏi mâu thuẫn: Vì sao nam châm không còn hút dính vào đáy ống nghiệm? Chứng tỏ điều gì?

- HS cùng với kiến thức đã có sẵn tư duy để rút ra: nam châm hút được vào đáy ống nghiệm vì trước phản ứng có kim loại sắt. Sau phản ứng nam châm không còn hút dính vào đáy ống nghiệm chứng tỏ Fe đã tác dụng hết với S.

Từ đó GV yêu cầu HS viết PTHH, xác định số oxi hóa của các chất trong phản ứng và kết luận.



Từ việc xác định số oxi hóa của các chất HS rút ra được: S tác dụng với Fe tạo thành FeS, thể hiện tính oxi hóa.

Như vậy, phản ứng xảy ra có hiện tượng rõ ràng kích thích học sinh tìm hiểu nguyên nhân xảy ra các hiện tượng trên, dần dần lĩnh hội tri thức.

Bài H₂S

Thí nghiệm 4 : Nhận biết ion S²⁻

• Mục đích TN

Thí nghiệm được dùng trong bài HIDROSUNFUA lớp 10 nhằm:

- Cho học sinh biết cách nhận biết ion sunfua trong dung dịch.
- Cho học sinh ấn tượng về một vài kết tủa màu đặc trưng của muối sunfua:

CdS màu vàng, MnS hồng, PbS đen...

- Đối với TN này, để phát huy tối đa khả năng tư duy và tạo hứng thú học tập tốt cho HS, GV nên tổ chức cho HS tiến hành TN theo nhóm nhỏ trong lớp, để các em tự làm TN, tự phát hiện ra vấn đề và giải quyết vấn đề một cách sáng tạo.

• Dụng cụ : Ống nghiệm, ống nhỏ giọt.

• Hóa chất : dd Na₂S, dd CdCl₂, dd CuCl₂.

• GV đặt vấn đề: Có các hóa chất sau: Na₂S, dd CdCl₂, dd CuCl₂. Có thể nhận biết ion S²⁻ bằng những phản ứng nào?

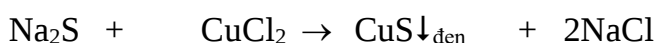
Yêu cầu HS mỗi nhóm tiến hành TN :

- Cho vào 2 ống nghiệm, mỗi ống nghiệm 1ml dung dịch Na₂S, nhỏ lần lượt 1 giọt dung dịch CdCl₂, CuCl₂ vào 2 ống nghiệm trên.

- Có thể tiến hành trên dụng cụ thí nghiệm lượng nhỏ.

• GV yêu cầu HS quan sát hiện tượng, từ đó suy ra thuốc thử cần dùng để nhận biết ion S²⁻.

- HS nhận xét : Ống nghiệm chứa CdCl₂ có kết tủa màu vàng, ống nghiệm chứa CuCl₂ có kết tủa đen. Từ đó HS biết được thuốc thử nhận biết ion S²⁻.



Thông qua TN trên, HS sẽ rất thích thú với môn học. Với hiện tượng xảy ra rõ ràng, màu sắc đẹp mắt của các muối sunfua giúp HS say mê hơn với bài học, muốn được tự mình làm TN để tự khám phá ra kiến thức ẩn chứa trong từng TNHH.

Bài SO₂ – SO₃ – H₂SO₄

Khi dạy học trên lớp với bài $\text{SO}_2 - \text{SO}_3 - \text{H}_2\text{SO}_4$, có một số kiến thức mà các em đã biết như: SO_2 là oxi axit, H_2SO_4 loãng là axit mạnh và một số kiến thức mới mà các em chưa rõ như: tính oxi hóa và tính khử của SO_2 , tính oxi hóa mạnh của H_2SO_4 đặc. Vì thế GV cần biết lựa chọn những thí nghiệm thích hợp nhằm kích thích hứng thú của HS như:

Các thí nghiệm kiểm chứng về tính axit của H_2SO_4 loãng. Các thí nghiệm này HS có thể tự thực hiện theo nhóm để kiểm chứng lại các phản ứng thể hiện tính axit mà các em đã biết ở năm lớp 9.

+ Thí nghiệm nghiên cứu tính oxi hóa và tính khử của SO_2 , TN nghiên cứu tính oxi hóa của H_2SO_4 đặc.

Thí nghiệm 5 : Điều chế SO_2 và thử tính chất của SO_2

• Mục đích TN :

Thí nghiệm được dùng trong bài CÁC OXIT CỦA LƯU HUỖNH lớp 10 nhằm:

- Cho học sinh biết điều chế khí sunfuro bằng cách cho axit sunfuric đặc nóng tác dụng với natri sunfit tinh thể hoặc với đồng.

- Làm rõ tính chất vật lý của SO_2 là chất khí không màu, tan nhiều trong nước.

- Thử tính axit của SO_2 .

- Chứng minh tính chất của SO_2 : vừa là chất oxi hóa, vừa là chất khử.

TN được sử dụng theo phương pháp nghiên cứu tính chất của SO_2 , giúp HS từng bước nghiên cứu về tính chất vật lý cũng như tính chất hóa học của SO_2 thông qua các hiện tượng TN và cách giải thích các hiện tượng quan sát được.

• Dụng cụ:

Nếu điều chế lượng khí SO_2 lớn, dùng:

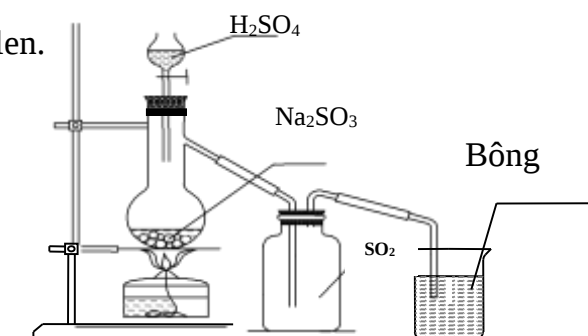
- Bình cầu có nhánh; phễu brom, Erlen (để thu khí SO_2), cốc (loại 250ml), đoạn dây cao su cắm vào ống dẫn thủy tinh, nút cao su, hoặc nút bấc để đậy erlen.

Nếu điều chế khí SO_2 ít thì thay bình cầu nhánh bằng ống nghiệm.

• Hoá chất: Dùng H_2SO_4 đặc,

Na_2SO_3 tinh thể, qùy tím.

Chuẩn bị các dung dịch KMnO_4 , Br_2 , H_2S .



Hình 2.2.2. Điều chế SO_2

• GV tiến hành TN:

- Lắp dụng cụ như hình 2.2.2
- Cho một lượng Na_2SO_3 khoảng 5g (1 thìa sứ) vào bình cầu có nhánh.
- Cho axit H_2SO_4 đặc vào phễu brom, khoảng 1/3 phễu.
- Cách thu khí: Mở từ từ khoá phễu brom cho axit H_2SO_4 chảy xuống bình cầu, tác dụng với Na_2SO_3 . Cắm ống dẫn khí vào erlen, đẩy miệng erlen bằng một miếng bông có tẩm dung dịch NaOH loãng.
- Dùng nước hòa tan khí trong erlen.
- Thử tính axit bằng quỳ tím, cánh hoa hồng.
- Sục khí SO_2 vào các ống nghiệm đựng các dung dịch đã chuẩn bị sẵn: dung dịch KMnO_4 , Br_2 , H_2S .

• GV đặt ra câu hỏi nhằm kích thích tư duy:

- + Phương pháp thu khí là gì? Vì sao không làm ngược lại?
- + Bông tẩm xút có tác dụng gì?
- + Quan sát sự biến đổi màu sắc của quỳ tím từ đó nhận xét về tính chất của SO_2 ?
- + Vì sao cánh hoa mất màu?
- + Vì sao ống nghiệm đựng dd Brom, dd KMnO_4 bị mất màu còn dd H_2S xuất hiện kết tủa vàng? Chứng tỏ điều gì?

Những câu hỏi trên của GV cùng với hiện tượng HS quan sát được: quỳ tím hóa đỏ, cánh hoa mất màu, dd Brom và KMnO_4 nhạt màu, dd H_2S có kết tủa vàng đã kích thích hứng thú của HS, các em tò mò muốn biết và giải thích vì sao có các hiện tượng đó. Các em vận dụng kiến thức đã biết để tư duy, phát hiện và lĩnh hội kiến thức mới. Cụ thể:

+ Từ tính chất vật lý của SO_2 : nặng hơn không khí, HS hiểu được phương pháp thu khí ở đây là đẩy không khí. Từ đó, HS cũng giải thích được không thể thu khí nếu úp ngược bình thu.

+ Dung dịch làm quỳ hóa đỏ trong erlen chính là axit nên SO_2 có tính axit,
+ HS biết được SO_2 có tính axit nên dùng bông tẩm xút để khử khí SO_2 , tránh bay ra khỏi bình thu.

+ HS thấy được dd KMnO_4 và dd Brom mất màu chứng tỏ có phản ứng xảy ra. Vận dụng kiến thức về tính chất của KMnO_4 và Brom là tính oxi hóa, cùng với việc xác định số oxi hóa của các nguyên tố, HS tư duy được SO_2 thể hiện tính khử. Và tương tự, SO_2 phản ứng với H_2S là chất có tính khử sẽ thể hiện tính oxi hóa. Lần lượt như thế, HS sẽ phát hiện ra tính chất mới của SO_2 , ngoài là một oxit axit mà các em được biết thông qua TN, HS biết được SO_2 còn có tính oxi hóa và tính khử.

+ HS cũng sẽ vận dụng kiến thức cùng với việc tư duy sáng tạo, giải thích được cánh hoa mất màu do SO_2 có tính tẩy màu.

Như vậy đối với TN nghiệm này, hiện tượng xảy ra rõ ràng, có nhiều sự biến đổi hóa học nên kích thích được hứng thú của HS ngay ở đầu tiết học.

- Một số lưu ý :

- Khi ngừng thu khí, dùng kẹp cao su kẹp ống dẫn khí ra, một đầu ống dẫn cắm vào cốc đựng bông tẩm xút để khử khí SO_2 dư.

Thí nghiệm 6: Tính axit của H_2SO_4 loãng

- Mục đích TN:

TN được dùng trong bài AXIT SUNFURIC lớp 10 nhằm chứng minh axit sunfuric loãng có tất cả các tính chất của một axit mạnh. Axit sunfuric loãng không tác dụng với kim loại đứng sau hiđro.

TN được sử dụng theo phương pháp kiểm chứng, đối chứng do HS tự mình thực hiện và kiểm chứng lại kiến thức về tính axit của H_2SO_4 đã được học trước đây. Từ đó tạo hứng thú, niềm say mê yêu thích môn Hóa học hơn cho các em.

- Dụng cụ : Ống nghiệm, giá để ống nghiệm, đèn cồn.

- Hóa chất: axit H_2SO_4 loãng, đồng lá, sắt lá, kẽm lá, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, CuO .

- GV đặt vấn đề để thu hút sự chú ý của HS: H_2SO_4 loãng thể hiện tính axit khi nào? Có thể tác dụng với những chất nào? Sản phẩm là gì?

- GV yêu cầu HS tiến hành 4 thí nghiệm sau để thể hiện tính axit của H_2SO_4 :

- Trước khi làm TN GV yêu cầu HS dự đoán các hiện tượng xảy ra. Và sau đó đối chiếu với hiện tượng thu được với các hiện tượng dự đoán, nhằm thuyết phục các em thêm hứng thú với tiết học.

Các TN cần làm:

- Tác dụng chất chỉ thị: Lấy thìa thủy tinh nhúng vào dd H_2SO_4 rồi chấm lên giấy quỳ tím (hoặc quỳ xanh).

Hiện tượng: Giấy quỳ hóa đỏ.

- Tác dụng với kim loại: Lấy 3 ống nghiệm cho 3 mảnh kim loại Cu, Zn, Fe vào ống nghiệm. Nhỏ vào ống nghiệm một ít dung dịch H_2SO_4 loãng. GV yêu cầu HS quan sát hiện tượng.

HS quan sát, nêu hiện tượng: 2 ống nghiệm có mảnh Fe và Zn: sủi bọt khí, ống nghiệm có Cu không có hiện tượng. Từ đó GV yêu cầu HS rút ra nhận xét điều kiện tác dụng với các kim loại của axit H_2SO_4 loãng. HS vận dụng kiến thức và thông qua việc quan sát hiện tượng thí nghiệm, tư duy để tìm ra quy luật.

- Tác dụng với oxit bazơ: Cho vào ống nghiệm một ít bột đồng oxit, sau đó nhỏ vài giọt H_2SO_4 loãng vào. Đun nhẹ ống nghiệm. Quan sát hiện tượng xảy ra.

Hiện tượng: CuO tan, dung dịch có màu xanh.

GV yêu cầu HS giải thích hiện tượng.

HS dựa trên cơ sở lí thuyết có sẵn giải thích: CuO tác dụng với H_2SO_4 tạo muối đồng có màu xanh.



- Tác dụng với dd bazơ: Cho 1ml dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$ vào ống nghiệm. Đặt ống nghiệm lên giá, cho tiếp vài giọt axit H_2SO_4 loãng vào ống nghiệm. Quan sát hiện tượng, giải thích.

Hiện tượng: Có kết tủa trắng xuất hiện.



Thông qua các thí nghiệm trên, GV yêu cầu HS kết luận lại tính chất của axit H_2SO_4 loãng.

Như vậy, HS đóng vai trò là người nghiên cứu, tự thực hiện các TN, từ đó tự duy để rút ra kiến thức.

Thí nghiệm 7: Tính oxi hóa của axit H_2SO_4 đặc

• Mục đích TN: Thí nghiệm được dùng trong bài AXIT SUNFURIC lớp 10 nhằm chứng minh axit sunfuric đặc, nóng tác dụng được với cả Cu, Hg, Ag là những kim loại đứng sau hiđro trong dãy hoạt động hóa học.

TN được sử dụng theo phương pháp nghiên cứu, giúp các em tìm tòi, nghiên cứu tính chất mới của H_2SO_4 đặc ngoài tính axit sẵn có của nó.

• Dụng cụ: Ống nghiệm, nút cao su có ống dẫn khí hoặc ống nghiệm 2 nhánh, đèn cồn, giá để ống nghiệm.

• Hóa chất: Axit H_2SO_4 đặc, đồng lá, nước vôi trong hoặc dd NaOH, nước brom.

• Cách tiến hành:

- Cho một lá đồng vào ống nghiệm, cho tiếp axit H_2SO_4 đặc vào. Dán một mảnh giấy quỳ ẩm vào phía trong thành ống nghiệm (tránh làm axit rơi vào giấy quỳ), đậy nút cao su có ống dẫn khí. Quan sát màu sắc của lá đồng, mảnh giấy quỳ và dd trong ống nghiệm.

- Đun nóng ống nghiệm, dẫn khí qua nước Brom, yêu cầu HS quan sát sự đổi màu của lá đồng, giấy quỳ và dd trong ống nghiệm và nước brom.

- Để nguội, rót vào dd khoảng 2ml nước, quan sát sự thay đổi màu của dd.

• GV yêu cầu HS nêu hiện tượng:

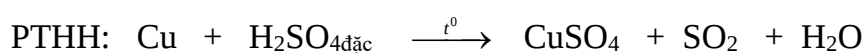
HS nêu các hiện tượng:

- Trước khi đun nóng, giấy quỳ không đổi màu, dd không màu, mảnh đồng có màu đỏ gạch.
- Khi đun nóng, quỳ ẩm hóa đỏ, mảnh đồng chuyển thành màu đen, dd trong ống nghiệm hóa xanh, nước brom mất màu.
- Rót nước vào, dd nhạt màu.

Từ các hiện tượng thu được, GV đặt ra một số câu hỏi khai thác, để từ đó HS tư duy phát hiện kiến thức: So sánh hiện tượng trước khi đun và sau khi đun? Khí sinh ra có phải là H_2 không? Sản phẩm nào đã làm quỳ ẩm hóa đỏ và nước brom mất màu?

Dựa vào kiến thức đã biết ở bài trước, HS có thể tư duy và nhận thức: sản phẩm tạo ra không phải là khí H_2 , khí làm quỳ ẩm hóa đỏ, và làm mất màu dd brom là SO_2 .

Từ đó HS biết được H_2SO_4 đặc, nóng tác dụng được với Cu là kim loại đứng sau H trong dãy hoạt động hóa học.



Có thể thực hiện thí nghiệm trên ở ống nghiệm 2 nhánh: nhánh nhỏ cho axit đặc và Cu vào, nhánh lớn cho dung dịch NaOH hoặc nước vôi trong để khử khí SO_2 sinh ra.

Thí nghiệm 8: Nhận biết ion SO_4^{2-}

- Mục đích thí nghiệm.

Thí nghiệm được dùng trong bài AXIT SUNFURIC lớp 10 nhằm cho học sinh biết cách nhận biết axit sunfuric và dung dịch muối sunfat. Hầu hết các muối sunfat đều tan trong nước. $BaSO_4$ không tan trong nước và cả trong dung dịch HCl, HNO_3 (khác với $BaSO_3$, $BaCO_3$ không tan trong nước nhưng tan trong dung dịch HCl, HNO_3). Vì vậy dung dịch bari clorua là thuốc thử của axit sunfuric và dung dịch muối sunfat.

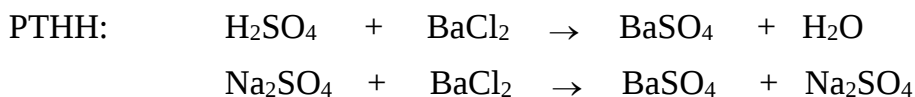
- Dụng cụ, hóa chất : axit HCl, dd $BaCl_2$, H_2SO_4 , Na_2SO_4 , ống nghiệm, ống nhỏ giọt.

- Cách tiến hành.

Cho vài giọt dung dịch bari clorua vào ống nghiệm đựng dung dịch axit sunfuric loãng hoặc dung dịch muối natri sunfat, sẽ có kết tủa trắng xuất hiện. Cho tiếp vài giọt dung dịch HCl vào kết tủa. Quan sát hiện tượng và rút ra kết luận.

- Hiện tượng :

Xuất hiện kết tủa trắng không tan trong axit HCl.



Từ kết quả TN trên, HS rút ra được phương pháp và thuốc thử để nhận biết ion SO_4^{2-} .

Như vậy, trên đây là hệ thống các TN dùng để giảng dạy các bài trong chương Oxi – lưu huỳnh. Mỗi bài học, GV nên sử dụng các TN một cách hợp lý để phát huy được tư duy sáng tạo của HS đồng thời kích thích hứng thú, lòng say mê tìm tòi của HS trong tiết học.

** Chương Nitơ - photpho*

Bài Nitơ

Thí nghiệm 9: Điều chế nitơ và thử tính không duy trì sự cháy

- Mục đích thí nghiệm.

Thí nghiệm được dùng trong bài NITƠ lớp 11 nhằm giúp học sinh biết cách điều chế nitơ trong phòng thí nghiệm, các tính chất vật lý của nitơ.

- Hoá chất: Dung dịch NaNO_3 bão hoà, dung dịch NH_4Cl bão hoà, P đỏ, dung dịch NaOH đặc, nước.

- Dụng cụ: Bình thuỷ tinh miệng rộng, chậu thuỷ tinh, nút cao su có ống dẫn thuỷ tinh và muống sắt xuyên qua, ống nối cao su, phễu thuỷ tinh.

- Cách tiến hành.

- Cho 3 ml dung dịch bão hoà natri nitrit và 3 ml dung dịch bão hoà amoni clorua vào ống nghiệm. Lắp ống nghiệm hơi nghiêng.

- Đun nhẹ đến khi có bọt khí thì ngừng.

Thu nitơ bằng cách dời chỗ nước.

- Thử tính chất không duy trì sự cháy và sự sống của nitơ bằng que đóm đang cháy và con kiến.

GV yêu cầu HS cho biết phương pháp

thu khí N_2 là gì? Giải thích?

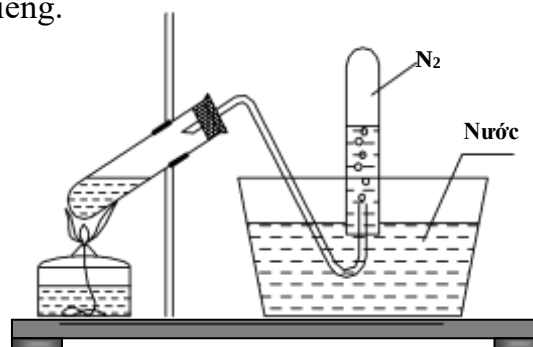
NaNO_2

HS vận dụng tính chất vật lý của N_2

đưa ra cách thu khí: dời chỗ nước vì N_2 không tan trong nước.

Bài amoniac và muối amoni

Thí nghiệm 10: Tính tan và tính bazơ của NH_3



Hình 2.2.3 Điều chế N_2 từ NH_4Cl và NaNO_2

- Mục đích TN: Thí nghiệm được dùng trong bài AMONIAC lớp 11 nhằm giúp học sinh biết cách điều chế và thu khí amoniac bằng phương pháp dời chỗ không khí.

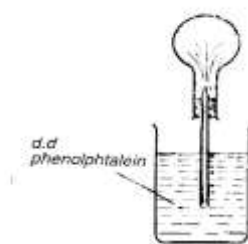
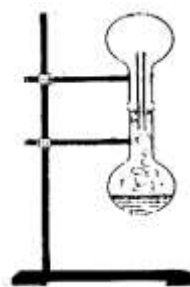
- Nhận biết màu, mùi của amoniac.
- Tính tan của NH_3 và tính bazơ của nó.

- Dụng cụ, hóa chất : Bình cầu, erlen khô, nút cao su có ống dẫn thủy tinh thẳng, đèn cồn, giá sắt, dd NH_3 đặc, NH_4Cl , CaO , chậu thủy tinh có chứa nước và nhỏ vài giọt phenolphthalein.

- GV tiến hành TN:

Điều chế từ dd NH_3 đặc

- Cho khoảng 20 ml dung dịch đậm đặc NH_3 vào bình cầu cỡ nhỏ. Đậy bình bằng nút có ống thủy tinh dài xuyên qua.



- Đun nóng bình. Khí amoniac bay lên theo ống thủy tinh

Hình 2.2.4. Điều chế và thử tính tan của NH_3

tinh có lẫn cả hơi nước, nhưng hơi nước sẽ bị ngưng tụ lại ở thành ống.

- Khí amoniac được nạp vào các bình đã làm khô úp ngược trên ống thủy tinh. Ở miệng bình thu có áp phía ngoài mẫu giấy quỳ tím ẩm.

- Dùng nước khơi mào sự tan của NH_3 rồi úp ngược bình xuống chậu thủy tinh chứa phenolphthalein.

- GV yêu cầu HS quan sát hiện tượng, đồng thời đưa ra các câu hỏi nhằm kích thích sự tò mò, tập trung chú ý của HS:

- Vì sao các tia nước có màu hồng? Vì sao nước từ chậu thủy tinh bị hút vào bình khí?

Và các câu hỏi phát huy tư duy của HS:

- Thu khí NH_3 bằng phương pháp gì? Tại sao? Có thể thu khí bằng phương pháp đẩy nước không?

- Khi nào biết bình thu đã đầy khí NH_3 ?

- HS quan sát, vận dụng tính chất vật lí của NH_3 để trả lời: Thu khí NH_3 bằng phương pháp đẩy không khí vì NH_3 nhẹ hơn không khí. NH_3 tan nhiều trong nước nên không thể thu khí bằng phương pháp đẩy nước.

- Quỳ ẩm trên thành miệng ống thu chuyển sang màu xanh chứng tỏ NH_3 đã đầy bình thu. Bằng kiến thức có được, HS nhận biết rằng NH_3 khi tan trong nước là một bazơ nên làm quỳ hóa xanh.

- HS cùng với việc vận dụng kiến thức về sự giảm áp suất tư duy và giải thích: Nước đã hòa tan khí NH_3 , dd NH_3 có tính bazơ nên đã làm phenolphthalein chuyển từ không màu sang hồng. Từ đó, HS nhận thấy, do NH_3 tan trong nước nên áp suất trong bình khí giảm đột ngột, nước trong chậu thủy tinh bị hút vào bình, phun thành tia.

Như vậy, TN có hiện tượng lạ mắt kích thích hứng thú học tập của HS ngay đầu tiết học.

- Một số lưu ý khi làm TN:

- Bình thu NH_3 phải thật khô, khí NH_3 đầy bình.
- Khơi mào sự tò mò, nút có gắn ống khí vuốt nhọn vặn chặt.

Thí nghiệm 11: Amoniac tác dụng với axit HCl

- Mục đích TN

Thí nghiệm được dùng trong bài AMONIAC lớp 11 để giới thiệu cho học sinh cách nhận biết khí amoniac đồng thời kết hợp củng cố khái niệm axit, bazơ theo thuyết proton.

- Đây là phản ứng đặc trưng để nhận biết amoniac hoặc clorua hiđro.
- TN dễ làm, gây hứng thú cao đối với HS, giúp các em hình thành niềm say mê khoa học.

- Dụng cụ, hóa chất:

- 2 đầu thủy tinh, axit HCl đặc, dd NH_3 đặc.

- GV tiến hành TN:

- Dùng 2 đầu thủy tinh, một đầu nhúng vào dung dịch NH_3 đậm đặc, đầu kia nhúng vào dd HCl đặc.

- Đưa 2 đầu đầu đó lại gần nhau sao cho đầu nhúng dd HCl ở trên. Quan sát hiện tượng.

- HS quan sát TN:

Trong các cách làm trên HS đều quan sát được hiện tượng có khói trắng bốc lên.

- GV đặt ra câu hỏi nêu vấn đề: Vậy khói trắng đó là gì? Hiện tượng đó chứng tỏ điều gì?

Cùng với việc quan sát hiện tượng, HS sẽ tư duy được: HCl đặc bốc khói, đã phản ứng với NH_3 tạo nên muối NH_4Cl , và khói trắng đó chính là các tinh thể NH_4Cl .

Như vậy, từ TN trên, HS đã kiểm chứng được NH_3 là một bazơ, tác dụng với axit. Đồng thời phản ứng này dùng để nhận biết NH_3 .



Với học sinh khá có thể mở rộng: Phản ứng axit – bazơ không nhất thiết

phải xảy ra trong dung dịch.

Bài axit nitric – muối nitrat

Thí nghiệm 12: Tính oxi hóa mạnh của axit nitric

- Mục đích TN:

Ở đây nên chọn TN HNO_3 đặc và loãng tác dụng với Cu vì: TN có hiện tượng xảy ra rõ ràng, so sánh được tính oxi hóa mạnh của HNO_3 và H_2SO_4 mà các em đã được học trước đó, đồng thời so sánh sản phẩm sinh ra của 2 axit đặc và loãng.

TN được sử dụng theo phương pháp nghiên cứu giúp học sinh hiểu sâu hơn kiến thức và phát huy tối đa năng lực tư duy của các em.

- Dụng cụ, hóa chất:

- Ống nghiệm nhánh (hoặc có thể dùng ống nghiệm thường và nút cao su có ống dẫn khí xuyên qua), cốc thủy tinh.

- Axit nitric đặc và loãng (1 : 1), dd kiềm (hoặc nước vôi trong), đồng lá.

- GV tiến hành TN:

Lấy 2 ống nghiệm nhánh:

Ống nghiệm 1: Đựng 2 ml dd HNO_3 loãng

Ống nghiệm 2: Đựng 2ml dd HNO_3 đặc.

- Dùng nút cao su đậy kín miệng ống nghiệm. Khi HS quan sát rõ hiện tượng, dùng nước vôi trong hoặc dd kiềm loại bỏ khí sinh ra và axit.

- GV yêu cầu HS nêu hiện tượng:

HS quan sát và nêu hiện tượng xảy ra: trong cả 2 ống nghiệm sủi bọt khí, ống nghiệm 1 khí không màu, 1 lúc hóa nâu, ống nghiệm 2 sinh ra khí màu nâu đậm, dd trong ống nghiệm từ không màu chuyển sang màu xanh.

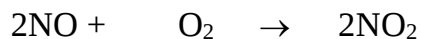
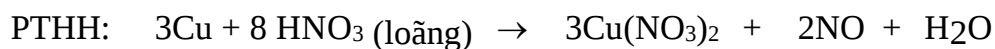
GV đưa ra các câu hỏi khai thác: Khí màu nâu là khí gì? Ở ống nghiệm 1 khí hóa nâu chứng tỏ điều gì? Khí sinh ra khi cho đồng tác dụng với HNO_3 loãng có phải là H_2 không? Dung dịch màu xanh là dd gì? So sánh khả năng phản ứng của H_2SO_4 loãng và HNO_3 loãng?

- HS vận dụng lí thuyết đã biết để trả lời được: Khí màu nâu là NO_2 , khí sinh ra khi HNO_3 loãng tác dụng với Cu không phải là H_2 , dd màu xanh là dd muối đồng; So với H_2SO_4 không tác dụng với Cu, HNO_3 loãng tác dụng được với Cu (tính oxi hóa mạnh). Như vậy, ở đây đã xuất hiện mâu thuẫn giữa kiến thức về axit loãng tác dụng với kim loại mà các em đã được học trước đó.

- Để phát triển tư duy của HS, GV yêu cầu HS viết PTHH và xác định số oxi hóa của các nguyên tố. HS viết PTHH đồng thời dựa vào hiện tượng đã quan sát

được tư duy để phát hiện ra kiến thức mới của axit HNO_3 loãng đó là tính oxi hóa mạnh.

GV nhận xét và giải thích để HS hiểu sâu hơn về tính oxi hóa mạnh của axit nitric, các sản phẩm sinh ra.



• Một số lưu ý:

Các oxit của nito đều là khí độc, vì vậy khi đẩy nút cao su phải thật kín, dùng ống dẫn khí bằng cao su nối ở nhánh ống nghiệm sục vào dd nước vôi trong hoặc kiềm ngay để khử khí.

Thí nghiệm 13: Nhận biết axit nitric và muối nitrat.

• **Mục đích TN:** TN được dùng trong bài axit nitric và muối nitrat nhằm giúp HS biết và hiểu các phương pháp dùng để nhận biết axit HNO_3 và ion NO_3^- trong dd.

Để kích thích hứng thú và phát triển tư duy cho HS một cách có hiệu quả, TN này nên được sử dụng để làm bài tập nhóm. GV là người hướng dẫn và cung cấp hóa chất cho HS, để HS tự tìm cách làm TN và rút ra được phương pháp nhận biết.

• **Dụng cụ, hóa chất:**

- Ống nghiệm, đèn cồn, HNO_3 , KNO_3 , H_2SO_4 , HCl , Cu vụn.

• **Tiến hành TN:**

1. Nhận biết HNO_3

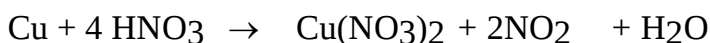
Lấy vào ống nghiệm 1ml dd HNO_3 đặc hoặc HNO_3 loãng, cho mảnh đồng vào

- Yêu cầu HS cho biết hiện tượng và giải thích cơ sở để nhận biết.

- HS vận dụng kiến thức đã học giải thích:

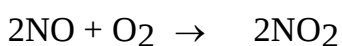
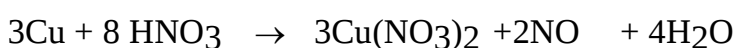
Dựa vào đặc tính của HNO_3 tác dụng với đồng:

- HNO_3 đậm đặc tác dụng với Cu ở nhiệt độ thường



Nhờ khói màu nâu NO_2 bay ra dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ có màu xanh ta biết đó là HNO_3

- HNO_3 loãng tác dụng với Cu bị đun nóng:



2. Nhận biết muối nitrat (dựa vào phương trình ion)

Lấy vụn đồng thả vào 5 ống nghiệm có đựng các chất khác nhau.

- Ống 1 chứa dung dịch đậm đặc KNO_3
- Ống 2 chứa dung dịch đậm đặc H_2SO_4
- Ống 3 chứa dung dịch đậm đặc HCl
- Ống 4 chứa dung dịch đậm đặc H_2SO_4 và vài tinh thể KNO_3
- Ống 5 chứa dung dịch đậm đặc HCl và vài tinh thể KNO_3
- Yêu cầu HS quan sát hiện tượng:

HS thấy được: Ống nghiệm 1 và 2 không có hiện tượng.

Tại ống nghiệm 4 ta thấy ngay khí màu nâu NO_2 bay ra. Tại ống nghiệm 5 phải đun nóng nhẹ sẽ thấy khí màu nâu bay ra. Còn 3 ống nghiệm khác không thấy khí màu nâu.

GV yêu cầu HS viết PTHH từ đó suy ra cơ sở nhận biết ion NO_3^-



2.2.2. Thí nghiệm hóa học vui

* *TN vui chương Oxi – Lưu huỳnh*

Thí nghiệm 1: Pháo hoa trên miệng ống nghiệm

TN được sử dụng nhằm kích thích hứng thú học tập của các em trong bài học về tính chất và điều chế oxi. Giúp các em vận dụng kiến thức để tư duy, giải thích các hiện tượng hóa học một cách nhanh và dễ dàng. TN được sử dụng trong các tiết thực hành hoặc các tiết ngoại khóa.

• *Dụng cụ, hóa chất :*

Ống nghiệm, kẹp ống nghiệm, than, diêm, đèn cồn, KMnO_4 rắn.

• *Tiến hành TN :*

Nghiền mịn KMnO_4 , nghiền mịn than và trộn đều (mỗi loại lấy khoảng $\frac{1}{2}$ thìa), đổ hỗn hợp vào ống nghiệm, kẹp ống nghiệm trên giá. Hơ nóng trên ngọn lửa đèn cồn, một lúc sau từ miệng ống nghiệm sẽ bắn ra các tia sáng rực rỡ như chùm pháo hoa.

• *Phân tích :*

- Hiện tượng sinh ra lạ mắt thu hút sự tò mò của các em, từ đó các em mong muốn được giải thích hiện tượng, muốn biết vì sao xảy ra được hiện tượng đó? Hóa chất là gì?

- Để kích thích hứng thú của các em, GV đưa ra gợi ý về các hóa chất được sử dụng: KMnO_4 , C. Từ đó gợi ý cho HS những phản ứng nào liên quan đến các hóa chất đó.

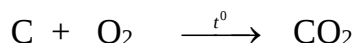
- HS cùng với lượng kiến thức có sẵn tư duy: KMnO_4 điều chế được oxi, than cháy trong oxi và cùng giải thích hiện tượng:

• *Giải thích hiện tượng :*

Khi đun nóng KMnO_4 bị phân hủy giải phóng ra O_2 .



Oxi được giải phóng sẽ đốt cháy các hạt than rất nhỏ đã được nung nóng đạt đến nhiệt độ cháy. Khí oxi thoát ra từ ống nghiệm và khí CO_2 sinh ra khi đốt cháy C làm bắn tung tóe các hạt than đang cháy như pháo hoa.



• *Như vậy kiến thức vận dụng là :*

Phản ứng điều chế oxi từ KMnO_4 và phản ứng giữa oxi với phi kim (Cacbon).

Thí nghiệm 2 : Ngọn lửa phát ra âm thanh

• *Dụng cụ, hóa chất :*

Kẽm viên, axit H_2SO_4 loãng, ống nghiệm, nút cao su có ống dẫn khí bằng thủy tinh xuyên qua hoặc ống kim loại dài khoảng 60 cm, đường kính khoảng 15 cm, bình cầu, giá sắt.

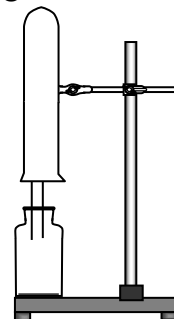
• *Tiến hành TN :*

- Lắp dụng cụ như hình 2.2.6.

- Đổ axit loãng vào bình cầu rồi

cho vào đó các viên kẽm.

- Nút bình bằng nút cao su có ống thủy tinh xuyên qua.



Hình 2.2.6

- Đợi vài phút để khí H_2 đẩy hết không khí trong bình ra rồi mới đốt ống thủy tinh. Khi khí H_2 cháy thì luồng vào ống thủy tinh như hình vẽ, sẽ nghe âm thanh phát ra như tiếng đàn phong cầm.

- Cần điều chỉnh tầm cao của ngọn lửa để âm thanh phát ra to nhất rồi lắp chặt ống thủy tinh vào giá thí nghiệm.

• *Phân tích :*

- Đây là TN có hiện tượng rõ ràng, đồng thời bản chất phản ứng rất dễ nhận ra, vì thế nó kích thích được hứng thú học tập của HS nhờ việc các em vận dụng kiến thức và tư duy có thể tự mình giải thích được vì sao lại có các hiện tượng đó.

- GV cần đưa ra các câu hỏi nêu vấn đề nhằm kích thích HS và phát huy tối đa khả năng tư duy: Cho Zn vào axit có hiện tượng gì ? Điều gì đã làm cho ống nghiệm phát ra âm thanh ?

• *Giải thích :*

- Khí H₂ sinh ra từ phản ứng giữa Zn và axit H₂SO₄ loãng



- Khí H₂ cháy làm rung cột không khí ở trong ống phát ra âm thanh nghe như tiếng đàn phong cầm.

• *Kiến thức vận dụng :* Tính axit của H₂SO₄: tác dụng với kim loại (Zn)

Thí nghiệm 3 : Rêu đen

• *Dụng cụ, hóa chất :* Dd H₂SO₄ đặc, dd nước đường, chậu thủy tinh.

• *Tiến hành TN :*

Dùng 2 chậu thủy tinh dung tích 200 cm³. Chậu thứ nhất chứa 50 cm³ axit H₂SO₄ đặc. Chậu thứ hai chứa 50 cm³ nước đường.

Đổ đồng thời hai chậu trên vào chậu nước thứ ba dung tích 500 cm³ ta có ngay lớp rêu dày màu đen.

Lưu ý : Khi làm TN trên, ta chỉ được đổ từ từ và đồng thời hai dung dịch vào nhau hoặc đổ từ từ dd H₂SO₄ đặc vào nước đường chứ không được đổ nước đường vào axit đặc vì phản ứng tỏa nhiệt làm axit sôi lên và bắn ra ngoài, rất nguy hiểm.

• *Phân tích :*

- TN có hiện tượng xảy ra nhanh, rõ, làm cho các em hào hứng muốn xem và biết được nguyên nhân vì sao.

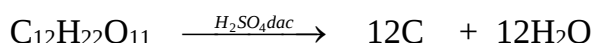
- TN có thể được sử dụng ở phần tính háo nước của axit sunfuric đặc nhằm kích thích sự tò mò của các em.

- GV kết hợp làm TN và lời diễn giảng để thu hút HS : có thể dự đoán rêu đen là gì ? phản ứng hóa học nào đã xảy ra ?

Từ đó HS tư duy để giải thích hiện tượng.

• *Giải thích :*

Axit đặc có tính háo nước, đã hút nước của đường và hóa than đường, do đó ta có một lớp đường đã bị than hóa màu đen ở đáy ống nghiệm như lớp rêu.



• *Kiến thức vận dụng :*

Tính háo nước của axit sunfuric đặc.

Thí nghiệm 4 : Núi lửa phun

• **Dụng cụ, hóa chất :** Mạc sắt, lưu huỳnh bột, khay sắt, đất sét nhão, sỏi nhỏ.

• **Tiến hành TN :**

- Lấy 100g mạt sắt mịn cùng với 50 g bột lưu huỳnh. Trộn kĩ và đổ vào một ít nước nóng cho tới khi hỗn hợp trở nên sền sệt.

- Đặt hỗn hợp lên khay sắt và lấy đất sét nhão trộn với sỏi nhỏ, đắp phủ lên hỗn hợp mạt sắt và lưu huỳnh sao cho giống với ngọn núi lửa thực sự.

- Sau 10 – 12 phút núi lửa tí hon bắt đầu hoạt động. Từ miệng phun, khói bốc mù mịt và “dung nham” phun trào ra dữ dội, giống hệt ngọn núi lửa thiên nhiên.

• **Giải thích :**

- Fe và S sau khi tiếp xúc một thời gian ngắn, bắt đầu phản ứng tạo thành FeS.



- Phản ứng tỏa nhiệt làm nước bốc hơi và nhờ nhiệt phản ứng mạnh đã làm cả khối sôi trào ra ngoài.

• **Kiến thức vận dụng :**

Phản ứng giữa S và kim loại (Fe) thể hiện tính oxi hóa của S.

Thí nghiệm 5 : Dung dịch phát quang màu đỏ

• **Dụng cụ, hóa chất :** Khí clo, dd NaOH, dd H₂O₂, ống nghiệm.

• **Tiến hành TN :**

- Cho vào ống nghiệm khoảng 10 g NaOH, 30ml dd H₂O₂ 3%, cho tiếp vào 100 ml nước.

- Sục khí clo vào hỗn hợp dung dịch trên sẽ thấy phát ra ánh sáng màu đỏ.

• **Phân tích :**

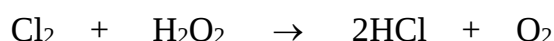
TN chủ yếu dùng để kích thích hứng thú học tập của HS trong bài H₂O₂, vì thế GV cần sử dụng TN trong các giờ ngoại khóa ngay sau bài học, cũng có thể sử dụng trong giờ thực hành cuối chương để kích thích sự tìm tòi của các em.

GV khi làm TN nên đặt ra những câu hỏi nhằm phát triển tư duy: Tính chất đặc trưng của H₂O₂ là gì ? Khi sục khí Clo vào dd hiện tượng gì xảy ra ? Có phản ứng trong dd không ? Vì sao dd phát quang màu đỏ ?

Từ đó từng bước GV dẫn dắt HS tư duy, giải thích từng hiện tượng. Đồng thời GV mở rộng kiến thức cho các em về sự phát quang màu đỏ của dd là nhờ Oxi ở trạng thái kích thích.

• **Giải thích :**

Khi sục khí clo vào dd sẽ có phản ứng :



Oxi sinh ra trong phản ứng luôn luôn ở trạng thái kích thích và phát ra ánh sáng màu đỏ.

- *Kiến thức vận dụng :*

Tính khử của H_2O_2 tác dụng với chất oxi hóa là Clo.

* *TN vui chương Nitơ - Photpho*

Thí nghiệm 6: Nhóm bếp than bằng đũa thủy tinh

- *Dụng cụ, hóa chất:* Đũa thủy tinh, dung dịch NH_3 đậm đặc, axit HCl đặc.

- *Tiến hành TN:*

Xếp một ít than gỗ vào bếp như để nhóm lò, xong lấy đầu đũa thủy tinh nhúng vào axit đặc châm vào đồng than lập tức đồng than bốc khói nghi ngút.

- *Phân tích:*

- Thông thường các em đã được học ở lý thuyết bài amoniac, phản ứng tạo khói trắng là phản ứng giữa NH_3 và HCl đặc. Nhưng với TN này HS sẽ không nhận thấy GV cho axit đặc tác dụng với NH_3 mà axit HCl tác dụng với than. Từ đó, kích thích HS tìm hiểu vì sao HCl đặc tác dụng với than cũng tạo khói trắng? Có gì khác so với các phản ứng mà các em đã học không?

- *Giải thích, Cách làm:* Bỏ than gỗ vào túi bằng vải màu rồi treo trong bình rộng miệng bên dưới có đựng dung dịch NH_3 đậm đặc trong vài ngày. Khí NH_3 sẽ bị hút vào than. Khi biểu diễn thí nghiệm, đũa thủy tinh cần nhúng vào axit HCl đặc. khí HCl gặp NH_3 sẽ tạo ra khói trắng là những hạt nhỏ NH_4Cl theo phản ứng:



- *Kiến thức vận dụng:* Tính bazơ của NH_3 , tác dụng với axit HCl

Thí nghiệm 7: Mưa lửa

- *Dụng cụ:* bình miệng rộng, đèn cồn, dung dịch ammoniac, bột Cr_2O_3 , rượu etylic.

- *Tiến hành TN:*

- Rót 100ml dung dịch ammoniac vào một bình miệng rộng rồi đun nhẹ, sau đó đổ từ từ vào bình bột Cr_2O_3 đã được đun nóng trên một miếng kim loại. Những đốm lửa sáng như sao lả tả rơi xuống giống như trận mưa lửa.

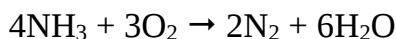
- Nếu ta đổ vào dung dịch ammoniac một ít rượu etylic, phản ứng sẽ xảy ra mạnh hơn.

- *Phân tích :*

TN chủ yếu dùng để kích thích hứng thú học tập của HS nhờ hiện tượng lạ, tạo cho các em sự tò mò muốn biết hóa chất để thực hiện. Đồng thời giúp HS phát triển tư duy nhờ việc giải thích các hiện tượng đó bằng kiến thức mà các em đã học.

- *Giải thích:*

Ở đây không phải Cr_2O_3 tác dụng NH_3 mà là quá trình oxi hóa NH_3 bởi oxi của không khí có Cr_2O_3 làm xúc tác.



Phản ứng xảy ra trên bề mặt của các hạt Cr_2O_3 và tỏa ra rất nhiều nhiệt làm các hạt này nóng sáng lên.

- *Kiến thức vận dụng:* Tính khử của NH_3 , tác dụng với O_2

Thí nghiệm 8: Hiện tượng “ma trôi”

- *Dụng cụ, hoá chất:* chậu thủy tinh, canxi photphua, nước.

- *Tiến hành TN:*

Lấy một chậu thủy tinh đựng đầy nước rồi ném vào đó vài mẩu canxi photphua Ca_3P_2 .

Những bong bóng khí sẽ xuất hiện, khi thoát lên mặt nước chúng sẽ cháy tạo ra những vòng sáng lập lòe và để lại những vòng khói trắng.

- *Phân tích:*

- TN có hiện tượng rất giống với hiện tượng trong đời sống nên kích thích hứng thú của HS.

- GV nên sử dụng TN trong các buổi ngoại khóa về hóa học.

- Để phát triển tư duy cho HS GV đưa ra các câu hỏi có vấn đề:

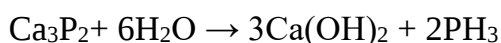
+ Đây là một phản ứng liên quan đến quá trình điều chế photpho.

+ Chất nào sinh ra khi cho Ca_3P_2 vào nước? Khí gì thoát ra? Trong không khí có khí nào oxi hóa được khí đã thoát ra?

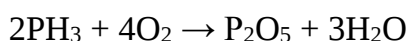
- Từ gợi ý của GV, HS vận dụng kiến thức để giải thích bằng phản ứng xảy ra. Biết được P được điều chế từ PH_3 và O_2 nên các em sẽ suy luận được chất khí bay ra khi cho Ca_3P_2 tác dụng với nước là PH_3 .

- *Giải thích:*

Canxi photphua tác dụng với nước theo phản ứng:



Khí photphua hidro PH_3 thoát lên mặt nước, gặp không khí nó sẽ tự bốc cháy



Khói trắng là những hạt P_2O_5 rất nhỏ. Nên biểu diễn thí nghiệm vào buổi tối sẽ nhìn rõ ánh sáng lập lòe.

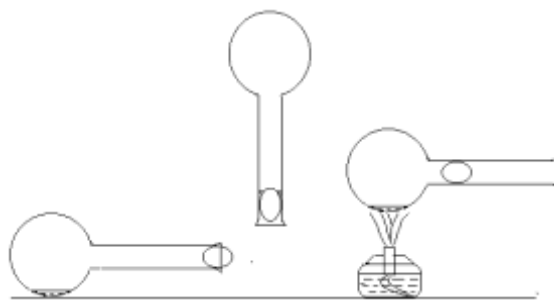
- *Kiến thức vận dụng:* Tính phát quang của P và P_2O_5

Thí nghiệm 9: Trứng tự chui vào bình

• *Dụng cụ, hoá chất:* Bình cầu chứa khí amoniac, trứng gà hoặc vịt luộc chín, dd phenolphthalein

• *Tiến hành TN:*

Trứng gà, vịt luộc chín kỹ, bóc vỏ, nhúng vào dd phenolphthalein. Thu



Hình 2.2.7

amoniac vào đầy một bình cầu có cổ dài (lựa bình có cổ hơi nhỏ hơn trứng một ít). Cho vào bình một ít nước (lớn hơn 1/700 thể tích của bình) rồi nhanh chóng bịt kín miệng bình. Đặt bình nằm ngang, cho đầu nhọn của trứng vào miệng bình, giữ trứng và chờ một chút trứng sẽ từ từ chui vào bình. Khi trứng di chuyển được một đoạn dốc ngược bình lên trứng vẫn cứ tiếp tục chui vào trong bình, khi chui vào bình, trứng lập tức biến thành màu hồng.

- Khi quả trứng đã chui vào gần hết cổ bình cầu, ta hơi nhẹ hông bình cầu có nước ở trong, trứng sẽ từ từ chui ra.

• *Phân tích:*

- TN sẽ rất gây hứng thú với HS khi GV sử dụng để mở bài trong bài dạy amoniac và muối amoni.

- Cũng có thể sử dụng TN trong các giờ thực hành hay giờ ngoại khóa.

- Để tạo hứng thú và kích thích sự phát triển tư duy của HS, GV nên cho HS tự mình làm TN, sau đó vận dụng kiến thức để giải thích.

• *Giải thích:*

Khí NH_3 hòa tan rất nhiều trong nước ở nhiệt độ thường: 1 thể tích nước có thể hòa tan tới 700 thể tích NH_3 trong bình hòa tan hết, áp suất giảm xuống rất thấp. Áp suất không khí bên ngoài bình lớn hơn sẽ đẩy quả trứng chui vào bình. Trong bình có ion OH^- (do phản ứng của NH_3 với nước: $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$) nên phenolphthalein chuyển sang màu hồng. Muốn lấy trứng ra chỉ việc chờ cho trứng rơi vào cổ bình và hơi nóng bình cầu. Không khí trong bình nóng lên, nở ra sẽ đẩy quả trứng chui ra. Ta hứng nó vào cốc đựng dung dịch axit, quả trứng sẽ trở lại màu trắng.

Những điều cần chú ý và kinh nghiệm để thí nghiệm thành công.

- Nhúng trứng vào dung dịch phenolphthalein trước khi cho chui vào bình.

- Yêu cầu học sinh giải thích các hiện tượng xảy ra.

• *Kiến thức vận dụng:* Tính tan trong nước của NH_3 , tính bazơ của NH_3 .

Trên đây là một số thí nghiệm hóa học vui giáo viên có thể sử dụng trong các tiết ngoại khóa hoặc có thể tiến hành ngay trong các tiết thực hành nhằm kích thích sự tìm tòi và hứng thú học tập của HS.

2.3. Tuyển chọn - Xây dựng hệ thống bài tập thực nghiệm nhằm kích thích hứng thú học tập và phát triển tư duy cho HS [2], [11], [12], [14], [20], [22], [26]

2.3.1. Bài tập định tính

Bài tập định tính ở chương oxi – lưu huỳnh chủ yếu là những bài tập về giải thích các hiện tượng, nhận biết, tách riêng các chất. GV cần cho các em làm việc theo các bước:

+ Tiến hành giải bài tập theo lý thuyết trên giấy.

+ Tiến hành TN để kiểm chứng các bước giải lý thuyết, xây dựng các bước giải bằng thực nghiệm, dự đoán hiện tượng, viết phương trình phản ứng.

2.3.1.1. Bài tập về nhận biết, phân biệt các chất

Bài 1: Bằng phương pháp hóa học hãy nhận biết 4 lọ mất nhãn đựng các dung dịch sau: Na_2SO_4 , NaCl , H_2SO_4 , HCl .

Phân tích:

Để nhận biết được các chất đã cho, HS chỉ cần nhớ lại thử để nhận biết từng chất và ion riêng biệt. (phụ lục 7), tiến hành giải lý thuyết trên giấy, sau đó làm thí nghiệm để kiểm tra lý thuyết.

Đáp án

Giải lý thuyết:

Hóa chất Thuốc thử	Na_2SO_4	NaCl	HCl	H_2SO_4
Quỳ tím	x	x	Hóa đỏ	Hóa đỏ
Dd BaCl_2	↓ trắng	x	x	↓ trắng

x: không hiện tượng

Tiến hành TN:

Lấy mỗi lọ khoảng 2ml dd cho vào 4 ống nghiệm sạch.

Cho quỳ tím vào 4 ống nghiệm:

- 2 ống nghiệm làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ là HCl và H_2SO_4
- 2 ống nghiệm không làm đổi màu quỳ tím là 2 muối Na_2SO_4 và NaCl .

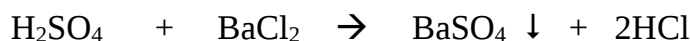
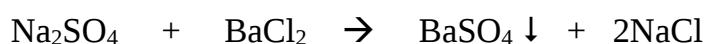
Lấy khoảng 2 ml dd ở 2 lọ axit cho vào 2 ống nghiệm sạch, nhỏ vài giọt dd BaCl_2 vào mỗi ống nghiệm:

- Ống nghiệm xuất hiện kết tủa trắng là H_2SO_4 , ống nghiệm không hiện tượng gì là HCl

Lấy khoảng 2 ml dd ở 2 lọ muối cho vào 2 ống nghiệm khác, nhỏ vài giọt dd BaCl_2 vào mỗi ống nghiệm:

- Ống nghiệm xuất hiện kết tủa trắng là Na_2SO_4 , ống nghiệm không hiện tượng gì là NaCl

PTHH:



Bài 2: Có 6 bình đựng 6 chất khí riêng biệt: N_2 , CO_2 , CO , H_2S , O_2 và NH_3 . Hãy nêu phương pháp hóa học nhận biết từng chất?

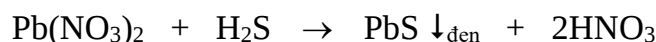
Phân tích:

Để nhận biết các chất khí, HS chỉ cần nắm vững các phương pháp nhận biết cho từng khí riêng biệt (xem phụ lục), vận dụng để tìm phương pháp nhận biết hiệu quả nhất.

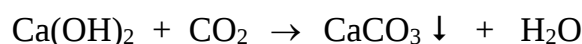
Đáp án:

Giải lý thuyết:

- Dùng $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ nhận biết H_2S , hiện tượng kết tủa đen:



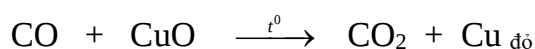
- Dùng nước vôi trong lấy dư nhận biết CO_2 , hiện tượng kết tủa trắng:



- Ngửi mùi nhận biết NH_3 : mùi khai

- Dùng que diêm cháy dở nhận biết O_2 .

- Nhận biết CO bằng CuO đun nóng, hiện tượng : kết tủa màu đỏ.



Cho HS tiến hành TN kiểm chứng.

Bài 3: Chỉ dùng phenolphtalein hãy nhận biết 5 lọ mất nhãn đựng 5 dung dịch: Na_2SO_4 , H_2SO_4 , NaOH , BaCl_2 , MgCl_2 .

Phân tích

HS nhận thấy, dùng phenolphtalein chỉ nhận biết được NaOH , do vậy cần dùng NaOH để nhận biết các chất còn lại.

Đáp án

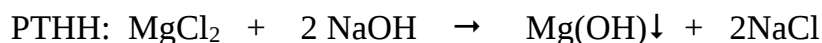
Giải lý thuyết:

Nhận ra dd NaOH làm hồng phenolphtalein.

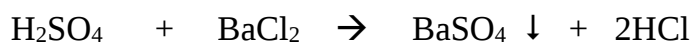
Dùng dd NaOH có màu hồng nhận ra dd H₂SO₄ làm mất màu hồng.



Dùng dd NaOH nhận ra dung dịch MgCl₂ nhờ có kết tủa xuất hiện.



Dùng dd H₂SO₄ nhận ra dd BaCl₂ có kết tủa trắng.



Bài 4: Có 3 muối ở thể rắn đựng trong 3 lọ riêng biệt: NH₄Cl, Mg(NO₃)₂ và K₂SO₄. Chỉ dùng phương pháp nung nóng hãy nhận biết từng muối trong mỗi lọ.

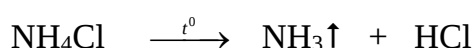
Phân tích:

Bài tập bắt buộc HS phải nắm vững kiến thức về phản ứng nhiệt phân của các muối trong chương nitơ, photpho. HS vận dụng kiến thức tư duy để nhận biết các chất.

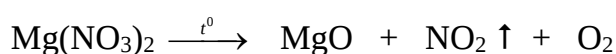
Đáp án:

Lấy từng mẫu thử ở mỗi lọ, nung nóng nhận thấy:

- Mẫu thử có khí mùi khai, bay hơi hết là NH₄Cl



- Mẫu thử có khí màu nâu, khối lượng giảm một ít là Mg(NO₃)₂



- Mẫu thử không giảm số lượng là K₂SO₄ vì muối không bị phân hủy.

Bài 5: Chỉ dùng một thuốc thử duy nhất nhận biết các dd mất nhãn sau: NH₄NO₃, (NH₄)₂SO₄, Na₂SO₄, NaCl.

Phân tích:

Nhìn vào đề, HS biết được các chất cần nhận biết là muối amoni. HS vận dụng kiến thức về tính tan, tính chất hóa học của muối amoni (chủ yếu tác dụng với bazơ) để nhận biết.

Đáp án

Giải lý thuyết

Hoá chất Thuốc thử	NH ₄ NO ₃	(NH ₄) ₂ SO ₄	Na ₂ SO ₄	NaCl
Ba(OH) ₂	↑	↑, ↓	↓	x

x: không hiện tượng

Thuốc thử: dd Ba(OH)₂

- Trích mẫu thử ở 4 ống nghiệm, lần lượt nhỏ dd Ba(OH)₂ vào:

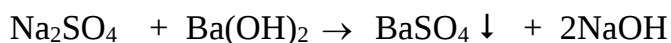
Mẫu thử có khí mùi khai là NH_4NO_3 :



Mẫu thử vừa có khí mùi khai và kết tủa trắng là $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$



Mẫu chỉ có kết tủa là Na_2SO_4 :



Mẫu thử không hiện tượng gì là NaCl .

Bài 6: Không dùng thuốc thử nào khác hãy phân biệt 4 lọ mất nhãn đựng các dd sau: BaCl_2 , H_2SO_4 , Na_2CO_3 , HCl .

Phân tích:

Đối với bài tập này, HS cần vận dụng kiến thức về nhận biết các chất để tìm ra đáp án. Ở đây không cho dùng thuốc thử, buộc các em phải tư duy: cần cho các chất tác dụng với nhau để xuất hiện các hiện tượng để quan sát. Từ đó suy luận ra chất cần tìm.

Giải lí thuyết: Lấy mẫu thử và đánh dấu. Cho các mẫu thử lần lượt tác dụng với nhau

Dung dịch Thuốc thử	BaCl_2	H_2SO_4	Na_2CO_3	HCl
BaCl_2	x	↓ trắng	↓ trắng	x
H_2SO_4	↓ trắng	x	↑ không màu, không mùi	x
Na_2CO_3	↓ trắng	↑ không màu, không mùi	K ^o hiện tượng	↑ không màu, không mùi
HCl	x	x	↑ không màu, không mùi	x

x: không hiện tượng

Mẫu thử nào tạo 1 lần kết tủa trắng và 2 lần khí thoát ra là Na_2CO_3 .

Mẫu thử nào tạo 1 lần kết tủa trắng và 1 lần khí thoát ra là H_2SO_4 .

Mẫu thử nào tạo 2 lần kết tủa trắng và không có khí thoát ra là BaCl_2 .

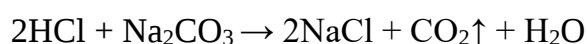
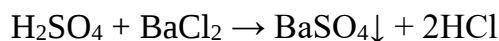
Mẫu thử nào không tạo kết tủa trắng và có 1 lần khí thoát ra là HCl .

Cách tiến hành TN:

- Lấy mỗi lọ khoảng 2ml mỗi dd cần nhận biết vào 4 ống nghiệm sạch đánh số thứ tự (1), (2), (3), (4). (lấy mỗi lọ 4 ống nghiệm).

- Cho ống nghiệm (1) lần lượt vào 3 ống nghiệm còn lại, ghi hiện tượng.
- Cho ống nghiệm (2) lần lượt vào 3 ống nghiệm còn lại, ghi hiện tượng.
- Cho ống nghiệm (3) lần lượt vào 3 ống nghiệm còn lại, ghi hiện tượng.
- Cho ống nghiệm (4) lần lượt vào 3 ống nghiệm còn lại, ghi hiện tượng.
- Tổng hợp các hiện tượng kết luận về các dd mất nhãn.

PTHH:



2.3.1.2. Bài tập về điều chế, tách các chất

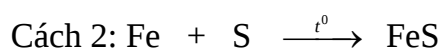
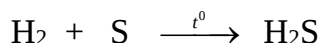
Bài 1: Từ Fe, S, dd HCl, hãy trình bày hai phương pháp điều chế axit H₂S.

Phân tích: Để làm được bài tập này, HS chỉ cần nhớ lại các phản ứng điều chế H₂S.

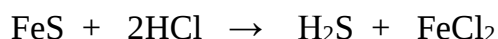
Đáp án:



Khí H₂ thu được cho tác dụng với S.



Cho FeS tác dụng với HCl:

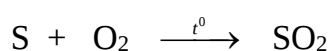
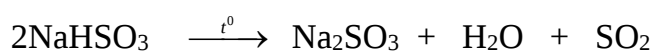
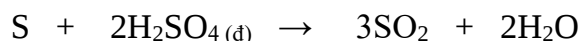


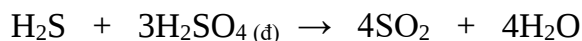
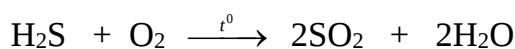
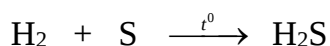
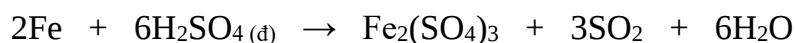
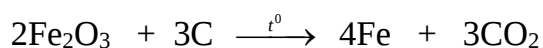
Bài 2: Từ các chất sau: NaHSO₃, Fe₂O₃, C, S, H₂, O₂, H₂SO₄, Cu hãy viết tất cả các phương trình phản ứng có thể dùng để điều chế SO₂ (trực tiếp và gián tiếp). Ghi rõ các điều kiện phản ứng nếu có.

Phân tích:

Để làm được bài này, HS phải nắm vững tính chất của axit H₂SO₄ đặc và loãng, tính chất của O₂, S...

Đáp án:





Bài 3: Có hỗn hợp bột lưu huỳnh và bột sắt, một số dụng cụ trong PTN như: Bình tam giác, phễu lọc, bệ và một số hóa chất khác. Làm thế nào để tách lưu huỳnh ra khỏi hỗn hợp?

Phân tích:

Để tách riêng S ra khỏi hỗn hợp, các em cần tìm các hóa chất có thể hòa tan Fe mà không tác dụng được với S, từ đó HS sử dụng phương pháp lọc để lấy S ra.

Đáp án:

Dùng cốc thủy tinh khuấy hỗn hợp Fe và S trong dung dịch H_2SO_4 loãng, dư cho đến khi không còn bọt khí thoát ra.

Dùng phễu lọc và giấy lọc lọc hỗn hợp sau phản ứng, rửa sạch bằng nước cất, sấy khô ta thu được bột lưu huỳnh.



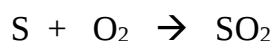
Bài 4: Với các hoá chất có trong phòng thí nghiệm gồm: lưu huỳnh, dd NaOH. Hãy nghĩ cách thu một bình khí nitơ từ không khí mà không cần hóa lỏng không khí. Nếu không có lưu huỳnh có thể dùng chất nào thay thế?

Phân tích:

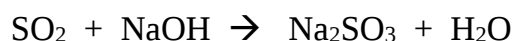
HS nhận biết được trong không khí có chứa khí N_2 . Từ đó vận dụng lý thuyết giữa phản ứng các hợp chất với oxi, đưa ra phương pháp thu khí oxi:

Đáp án

Nung không khí với lưu huỳnh:



Cho hỗn hợp khí N_2 và SO_2 qua dd NaOH dư thì SO_2 bị hấp thụ hết:



Nếu không có S có thể dùng photpho hay cacbon.

2.3.1.3. Bài tập về mô tả, giải thích hiện tượng TN, hiện tượng tự nhiên

Bài 1: Cho khí SO_2 sục qua bình đựng dung dịch brom, sau đó tiếp tục cho dd BaCl_2 vào. Giải thích hiện tượng và viết các phương trình phản ứng xảy ra. Xác định vai trò của SO_2 trong các phản ứng trên.

Phân tích:

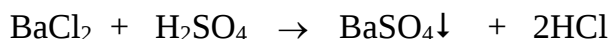
Để giải bài tập này, HS chỉ cần dựa vào sản phẩm phản ứng thể hiện tính oxi hóa của SO_2 để viết phương trình phản ứng và nêu hiện tượng.

Đáp án:

Sục khí SO_2 vào dd brom thì dd brom mất màu đó SO_2 đã phản ứng với Brom tạo ra 2 axit HBr và H_2SO_4

Cho BaCl_2 vào sẽ tác dụng với

H_2SO_4 tạo kết tủa trắng là BaSO_4



Bài 2: Cho 3 miếng Al vào 3 cốc đựng dd HNO_3 có nồng độ khác nhau:

- Cốc 1 thấy có khí không màu thoát ra, sau đó hóa nâu trong không khí.
- Cốc 2 thấy thoát ra khí không màu, không mùi, không cháy dưới 1000°C .
- Cốc 3 không thấy khí thoát ra nhưng nếu lấy dd sau phản ứng (Al tan hết) cho tác dụng với dd NaOH dư thấy thoát ra khí có mùi khai.

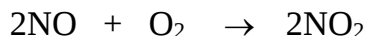
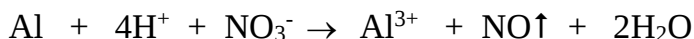
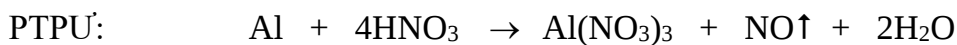
Viết các phương trình phản ứng dưới dạng phân tử và ion để giải thích hiện tượng xảy ra của 3 thí nghiệm trên.

Phân tích:

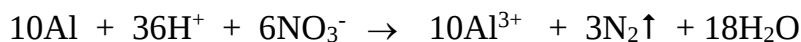
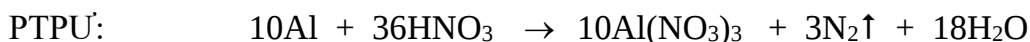
Đối với bài tập này, HS đã biết các sản phẩm oxi hóa của HNO_3 loãng là: N_2 , NO, N_2O , NH_4NO_3 ... và sản phẩm của oxi hóa của HNO_3 đặc: NO_2 . Để nhận biết được khí hay sản phẩm chất oxi hóa sinh ra là chất nào, các em chỉ cần nắm vững màu sắc, tính chất của tất cả các sản phẩm trên như: NO_2 có màu nâu đỏ, N_2 không duy trì sự cháy...từ đó các em sẽ giải được bài tập này.

Đáp án:

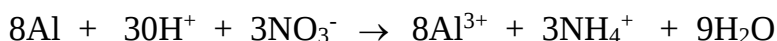
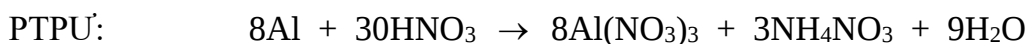
Cốc 1 khí thoát ra hóa nâu trong không khí là NO:



- Ở cốc 2: khí thoát ra không màu, không mùi, không cháy là N_2 :



- Ở cốc 3: không có hiện tượng, có nghĩa là sản phẩm oxi hóa tạo ra là muối NH_4NO_3 :



Bài 3: a. Có 4 ống nghiệm, mỗi ống nghiệm đựng 1ml dd của từng muối sau: Fe^{2+} , Cu^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} . Thêm vào mỗi ống 4 - 5 giọt dd $(\text{NH}_4)_2\text{S}$. Nêu hiện tượng xảy ra. Giải thích?

b. Lấy 4 ống nghiệm khác đựng các dd muối như trên. Lần lượt sục khí H_2S vào từng ống nghiệm cho tới dư. So sánh lượng kết tủa thu được trong mỗi ống nghiệm với lượng kết tủa trong các ống nghiệm ở thí nghiệm a. Giải thích sự khác nhau đó.

Phân tích:

Khi giải bài tập này, HS vận dụng kiến thức để tư duy so sánh tính chất của các muối sunfua và kĩ năng quan sát màu sắc của các kết tủa. HS thường mắc sai lầm cho rằng các muối sunfua đều tan trong axit mạnh giải phóng khí H_2S . GV cần hướng dẫn cho HS hiểu về độ tan của các muối sunfua chia làm 3 nhóm:

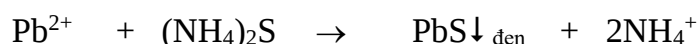
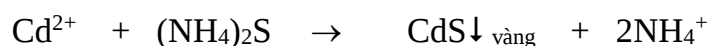
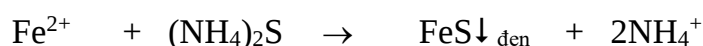
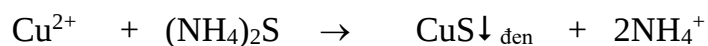
+ Nhóm tan trong nước: sunfua của kim loại kiềm, kiềm thổ: Na^+ , K^+ , Ba^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} tan trong nước, còn Mg^{2+} , Cr^{3+} , Al^{3+} bị thủy phân.

+ Nhóm không tan trong nước nhưng tan trong axit loãng: Fe^{2+} , Mn^{2+} , Zn^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} .

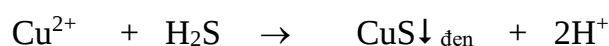
+ Nhóm không tan trong nước và axit loãng: Pb^{2+} , Cu^{2+} , Ag^+ , Cd^{2+} , Sn^{2+} .

Như vậy HS sẽ tư duy để làm bài tập:

a. Có kết tủa ở 4 ống nghiệm, mỗi kết tủa có màu khác nhau:



b. Sẽ có xuất hiện kết tủa ở 4 ống nghiệm, lượng kết tủa ở ống nghiệm đựng dd muối Fe^{2+} ít hơn lượng kết tủa ở trường hợp (a) còn lượng kết tủa ở ống nghiệm đựng dd muối Cu^{2+} , Cd^{2+} và Pb^{2+} bằng lượng kết tủa ở trường hợp (a) vì FeS tan một phần trong axit tạo thành, còn CuS, PbS, CdS không tan.



Bài 4: Có các thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Cho một mảnh đồng nhỏ vào ống nghiệm đựng dd KNO_3 .

Thí nghiệm 2: Cho một mảnh đồng nhỏ vào ống nghiệm đựng dd KNO_3 rồi nhỏ vài giọt dung dịch H_2SO_4 đặc, đậy nút bông lại, lắc đều.

a. Hiện tượng xảy ra trong 2 thí nghiệm có giống nhau không? Tại sao?

b. Nút bông được tẩm hóa chất gì để không gây ô nhiễm môi trường? Dung dịch thải sau khi kết thúc thí nghiệm cần được xử lý bằng cách nào?

Phân tích:

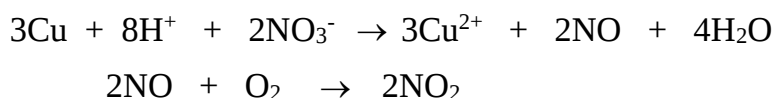
HS cần nắm vững tính chất của muối nitrat, nhận biết ion nitrat, các biện pháp để xử lý chất thải sinh ra.

Bài tập này giúp HS rèn luyện kỹ năng làm TN, rèn luyện các thao tác tư duy.

Đáp án:

a. Thí nghiệm 1 không có hiện tượng gì vì không xảy ra phản ứng giữa Cu và KNO_3 .

- Thí nghiệm 2: Khi cho thêm H_2SO_4 vào hỗn hợp Cu và KNO_3 đã xảy ra phản ứng:



Hiện tượng: sủi bọt khí, khí sinh ra hóa nâu trong không khí.

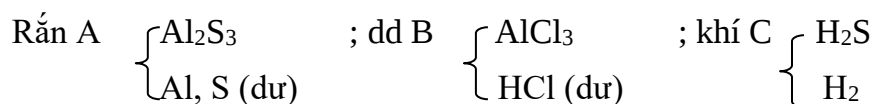
b. Nút bông cần tẩm dd kiềm hoặc nước vôi trong để khử NO_2 sinh ra.

Dd sau phản ứng còn có axit HNO_3 dư, nên cần dùng dd kiềm hoặc nước vôi trong để trung hòa axit.

Bài 5: Đun nóng hỗn hợp chứa bột nhôm và lưu huỳnh (không có không khí) được chất rắn A. Hòa tan A trong dd HCl dư thu được dung dịch B, hỗn hợp khí C và còn lại chất rắn D. Cho khí C đi chậm qua dd hỗn hợp $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ thu được kết tủa E. Xác định thành phần hóa học của A, B, C, D, E và viết các phương trình hóa học minh họa.

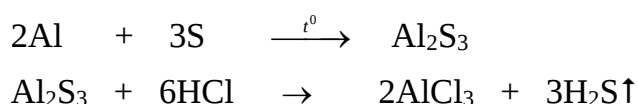
Phân tích:

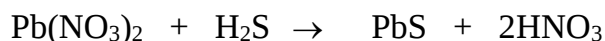
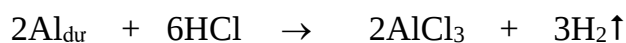
Để tìm được các thành phần trong A, B, C, D, E HS trước hết phải nắm vững kiến thức về tính chất hóa học của S và các hợp chất có oxi của lưu huỳnh, các em phải vận dụng các kiến thức đã học, tư duy và suy luận ra kết quả.



Rắn D là S, kết tủa với $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ chỉ có thể là PbS (E).

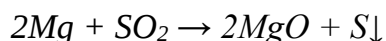
Các phản ứng:



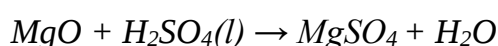


Bài 6 : Đốt Mg cháy rồi đưa vào bình đựng SO_2 . Phản ứng sinh ra chất bột A màu trắng và bột B màu vàng. A tác dụng với dd H_2SO_4 loãng sinh ra chất C và H_2O . B không tác dụng với dd H_2SO_4 loãng, nhưng tác dụng với dd H_2SO_4 đặc sinh ra chất khí có trong bình ban đầu. Hãy giải thích các hiện tượng trên bằng PTHH và cho biết tên các chất A, B, C.

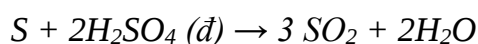
Phân tích:



(A) (B)



(C)



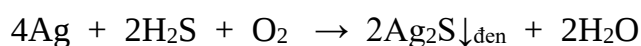
Bài 7: Vì sao ta hay dùng bạc để “đánh gió” khi bị bệnh cảm ?

Phân tích:

Đây là một hiện tượng rất hay gặp trong thực tế, mọi người hay áp dụng theo kinh nghiệm nhưng không phải ai cũng hiểu được bản chất hóa học của nó. Để giải thích được hiện tượng này, học sinh cần phải vận dụng những kiến thức về hóa học và sinh học, kết hợp với suy đoán. Học sinh phải suy đoán được chất màu đen trên dây bạc là Ag_2S , do đó suy đoán ra phản ứng kết hợp giữa Ag và S trong hợp chất. Khi đã giải thích được hiện tượng đầu, học sinh sẽ dễ dàng giải thích được hiện tượng sau, đồng thời dữ kiện sau cũng chính là một gợi ý để học sinh dự đoán ra Ag_2S .

Đáp án

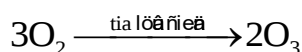
Khi bị bệnh cảm, trong cơ thể con người sẽ tích tụ một lượng khí H_2S tương đối cao. Chính lượng H_2S sẽ làm cho cơ thể mệt mỏi. Khi ta dùng Ag để đánh gió thì Ag sẽ tác dụng với khí H_2S . Do đó, lượng H_2S trong cơ thể giảm và dần sẽ hết bệnh. Miếng Ag sau khi đánh gió sẽ có màu đen xám:



Bài 8: Vì sao sau những cơn giông, không khí trở nên trong lành, mát mẻ hơn ?

Sau những cơn mưa, nếu dạo bước trên đường phố, đồng ruộng, người ta cảm thấy không khí trong lành, sạch sẽ. Sở dĩ như vậy là có hai nguyên nhân:

- Nước mưa đã gột sạch bụi bẩn làm bầu không khí được trong sạch.
- Trong cơn giông đã xảy ra phản ứng tạo thành ozon từ oxi:

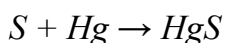


Ozon sinh ra là chất khí màu xanh nhạt, mùi nồng, có tính oxi hóa mạnh. Ozon có tác dụng tẩy trắng và diệt khuẩn mạnh. Khi nồng độ ozon nhỏ, người ta cảm giác trong sạch, tươi mát.

Do vậy sau cơn mưa giông trong không khí có lẫn ít ozon làm cho không khí trong sạch, tươi mát.

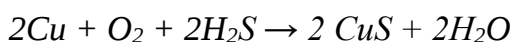
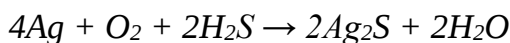
Bài 9: Thủy ngân là một chất độc. Hãy nêu phương pháp đơn giản để loại bỏ thủy ngân khi bị rơi vãi xuống đất.

Phương pháp đơn giản để loại bỏ thủy ngân khi bị rơi vãi xuống đất là dùng bột lưu huỳnh để khử vì lưu huỳnh tác dụng với thủy ngân ngay nhiệt độ thường.



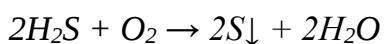
Bài 10: Vì sao các đồ vật bằng bạc hoặc đồng để lâu ngày thường bị xám đen?

Do Ag và Cu tác dụng với khí O_2 và khí H_2S có trong không khí tạo ra bạc sunfua và đồng sunfua có màu đen.



Bài 11: Trong tự nhiên khí H_2S có trong một số nước suối, trong khí núi lửa và bốc ra từ xác chết của người và động vật, nhưng vì sao lại không có sự tích tụ khí này trong không khí?

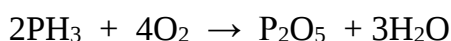
Do H_2S có tính khử mạnh, nó bị O_2 của không khí oxi hoá đến S:



Bài 12: “Ma trời” là gì? Ma trời thường xuất hiện ở đâu ?

Trong xương của động vật luôn có chứa một hàm lượng photpho. Khi cơ thể động vật chết đi, nó sẽ phân hủy một phần thành photphin PH_3 và lẫn một ít điphotphin P_2H_4 .

Photphin không tự bốc cháy ở nhiệt độ thường. Khi đun nóng đến $150^\circ C$ thì nó mới cháy được. Còn điphotphin P_2H_4 thì tự bốc cháy trong không khí và tỏa nhiệt. Chính lượng nhiệt tỏa ra trong quá trình này làm cho photphin bốc cháy:



Quá trình trên xảy ra cả ngày lẫn đêm nhưng do ban ngày có các tia sáng của mặt trời nên ta không quan sát rõ như vào ban đêm.

Hiện tượng ma trời chỉ là một quá trình hóa học xảy ra trong tự nhiên. Thường gặp ma trời ở các nghĩa địa vào ban đêm.

Bài 13: Ca dao Việt Nam có câu:

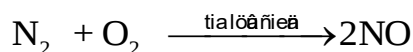
“Lúa chiêm lấp ló ngoài bờ

Hễ nghe tiếng sấm phất cờ mà lên”

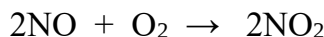
Mang ý nghĩa hóa học gì ? Giải thích?

Câu ca dao có nghĩa là: Khi vụ lúa chiêm đang trở đồng mà có trận mưa rào kèm theo sấm chớp thì rất tốt và cho năng suất cao. Vì sao vậy ?

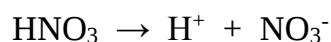
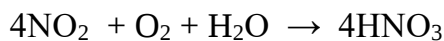
Do trong không khí có khoảng 80% Nitơ và 20% oxi. Khi có sấm chớp (tia lửa điện) thì:



Sau đó:



Khí NO₂ hòa tan trong nước:



(Đạm)

Nhờ có sấm chớp ở các cơn mưa giông, mỗi năm trung bình mỗi mẫu đất được cung cấp khoảng 6-7 kg nitơ.

Bài 14: Vì sao axit nitric HNO₃ đặc lại phá thủng quần áo ?

Khi làm thí nghiệm hóa học, nếu quần áo bạn dính phải axit nitric HNO₃ đặc thường sẽ bị thủng một lỗ; khi dùng axit không đặc, nhìn bên ngoài thì không thấy gì, nhưng sau khi phơi khô bạn sẽ thấy ngay lỗ thủng.

Quần áo chúng ta mặc thường ngày thường dệt bằng sợi bông, thành phần hóa học của sợi bông là xenlulozơ. Xenlulozơ không tan trong nước và đa số các dung môi khác nhưng *dễ tan trong axit HNO₃ đặc* nên làm thủng quần áo.

Khi bị axit HNO₃ loãng dính vào quần áo, tuy quần áo không bị thủng ngay, nhưng khi quần áo khô, nồng độ axit HNO₃ càng ngày càng đặc, cuối cùng sẽ làm thủng quần áo. Ngoài ra, axit HNO₃ loãng có thể có *tác dụng* hóa học với xenlulozơ.

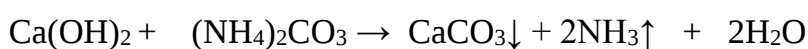
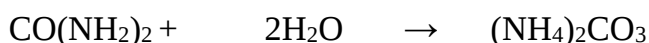
Bài 15: *Người nông dân thường dùng vôi để bón ruộng nhưng tại sao không nên trộn vôi chung với phân ure để bón ruộng?*

Phân tích:

Để giải bài tập này, học sinh cần nắm được tính chất của phân urê.

Giải

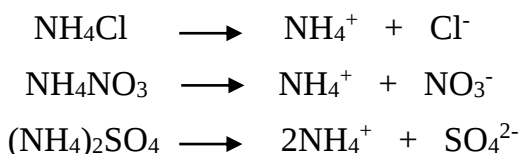
Khi trộn vôi với urê có phản ứng:



Phản ứng làm mất tác dụng của đạm urê (tạo ra NH₃ thoát ra) và làm rắn đất lại (do tạo CaCO₃). Vì thế không nên trộn vôi với urê để bón ruộng.

Bài 16: Trong các loại phân đạm sau: NH_4Cl , NH_4NO_3 , $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Nên dùng loại phân nào để bón cho những chân ruộng đất chua ? Vì sao ?

- Dùng $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$.
- Vì nếu dùng 3 loại phân còn lại để bón sẽ làm cho đất càng chua thêm.



Ion NH_4^+ có phản ứng thủy phân.



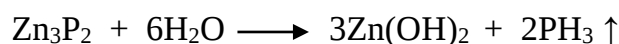
H_3O^+ (H^+) sinh ra làm cho đất chua thêm.

Bài 17: Tại sao những con chuột sau khi ăn thuốc chuột lại đi tìm nước uống. Vậy thuốc chuột là chất gì? Chất gì đã làm chuột chết? Nếu sau khi ăn thuốc mà không có nước uống nó chết mau hơn hay lâu hơn ?

Phân tích:

Bài tập liên quan đến đời sống hàng ngày của HS, kích thích sự tò mò tìm hiểu về công thức hay tên gọi của thuốc. Từ đó vận dụng các kiến thức đã biết để giải thích.

Thuốc chuột là Zn_3P_2 , sau khi ăn Zn_3P_2 bị thủy phân rất mạnh, hàm lượng nước trong cơ thể chuột giảm, nó khát và đi tìm nước:



Chính PH_3 đã giết chết chuột.

Càng nhiều nước đưa vào cơ thể chuột $\rightarrow \text{PH}_3$ thoát ra càng nhiều $\rightarrow$ chuột càng nhanh chết. Nếu không có nước chuột chết lâu hơn.

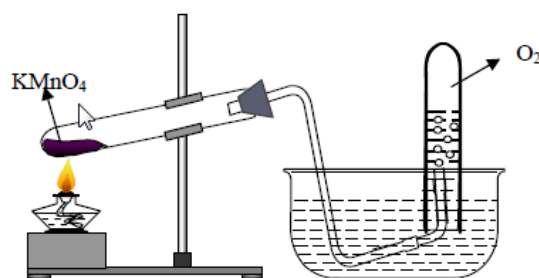
2.3.1.4. Bài tập có hình vẽ liên quan đến TNHH

Bài 1: Hình vẽ sau mô tả cách lắp dụng cụ điều chế oxi trong phòng thí nghiệm.

1. Tìm điểm lắp dụng cụ sai trong hình vẽ trên. Giải thích và nêu cách lắp dụng cụ đúng nhất.

2. Phương pháp thu khí ở trên dựa vào tính chất nào của oxi?

3. Khi kết thúc thí nghiệm, tại sao phải tháo ống dẫn khí ra trước khi tắt đèn cồn?



Hình 2.3.1

4. Nếu khí Oxi có lẫn hơi nước, có thể dùng chất nào sau đây để làm khô khí Oxi?

A. Al_2O_3 . B. H_2SO_4 đặc. C. dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$. D. dd HCl .

5. Nếu các chất KMnO_4 và KClO_3 có khối lượng bằng nhau thì chọn chất nào có thể điều chế được oxi nhiều hơn. Hãy giải thích bằng cách tính toán trên cơ sở PTHH. (Mn = 55; K = 39; Cl = 35,5; O = 16)

Phân tích:

Ở bài tập này, HS chỉ cần nắm vững cách lắp ráp và điều chế khí oxi trong phòng TN, phương pháp thu khí oxi, các hóa chất dùng để hút nước trong khí oxi.

Đáp án

1. Điểm sai trong cách lắp bộ dụng cụ điều chế oxi là ống nghiệm đựng KMnO_4 hướng lên. Ống nghiệm chứa KMnO_4 kẹp trên giá phải hơi chúc miệng xuống để tránh hiện tượng khi đun KMnO_4 ẩm, hơi nước bay lên đọng lại trên thành ống nghiệm chảy xuống đáy làm vỡ ống.

2. Phương pháp thu khí dựa vào tính chất oxi tan ít trong nước.

3. Khi kết thúc thí nghiệm, phải tháo ống dẫn khí ra trước khi tắt đèn cồn để tránh hiện tượng nước chảy ngược từ chậu sang ống nghiệm đang nóng làm vỡ ống nghiệm.

4. B (H_2SO_4 đặc vì nó háo nước và ko tác dụng với oxi).

5. Nếu dùng cùng một khối lượng KMnO_4 và KClO_3 thì KClO_3 điều chế được oxi nhiều nhất.

Bài 2: Thí nghiệm điều chế khí amoniac được mô tả như hình vẽ bên (hình 2.3.2)

a. Viết phương trình điều chế NH_3

b. Theo hình vẽ, thu khí NH_3 bằng cách nào? Có thể sử dụng phương pháp đẩy nước để thu khí NH_3 không? Vì sao?

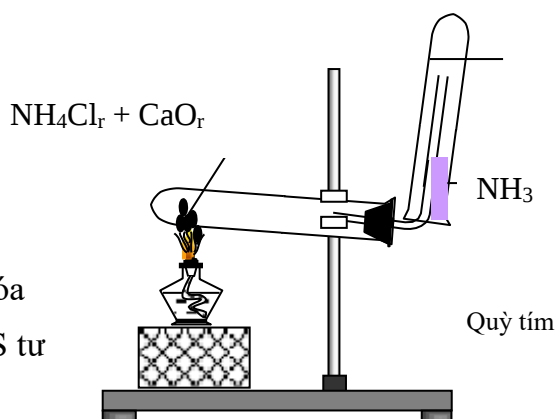
Làm thế nào để biết bình thu khí đã đầy? mà không dùng riêng muối NH_4Cl để điều chế NH_3 ?

Phân tích

Để làm được bài tập trên, HS cần nắm vững phương pháp thu khí NH_3 , tính chất hóa học của NH_3 . Vận dụng kiến thức sẵn có HS tự duy để tìm ra đáp án.

Đáp án:

a. PTPƯ: $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{CaO} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{CaCl}_2(\text{khí}) + \text{H}_2\text{O}$

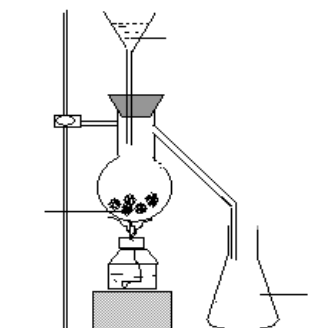


Hình 2.3.2

b. Khí NH_3 được thu bằng phương pháp đẩy không khí, vì NH_3 nhẹ hơn không khí.

- Không thể thu khí NH_3 bằng phương pháp đẩy nước vì NH_3 tan nhiều trong nước.

Bài 3: Dụng cụ vẽ bên cạnh có thể dùng để điều chế chất khí nào trong số các khí sau trong phòng thí nghiệm: O_2 , NO , NH_3 , SO_2 , H_2 , C_2H_4 , S. Giải thích. Lập bảng để xác định chất A, B, C tương ứng



Hình 2.3.3

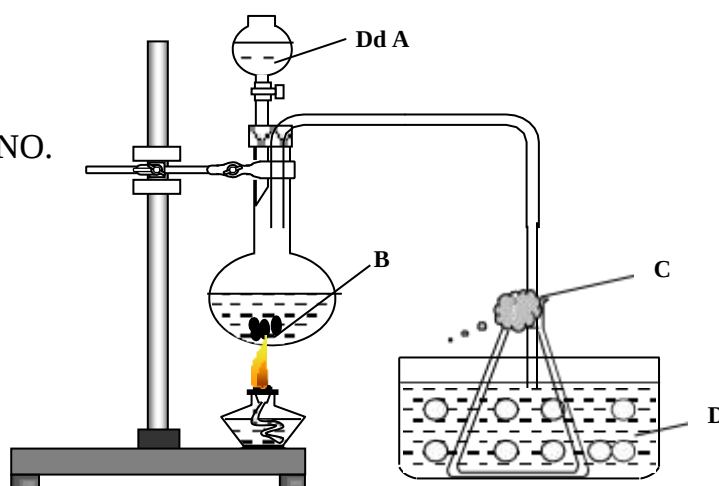
Phân tích:

Trong hình vẽ, khí C được thu bằng phương pháp đẩy không khí, từ đó HS tự suy được khí C phải là khí nặng hơn không khí.

Đáp án:

C	SO_2	O_2
B	dd HCl	Dd H_2SO_4 đ, n
A	Sunfit	S, Cu
		MnO_2

Bài 4: Quan sát và cho biết bộ dụng cụ trong hình 2.3.4 được sử dụng để điều chế và thu chất nào trong các hợp chất sau: NO_2 , HNO_3 , NH_3 , NO . Cho biết các hợp chất A, B, C, D là gì? Viết phương trình phản ứng của quá trình điều chế và cho biết vai trò của chất C?



Hình 2.3.4

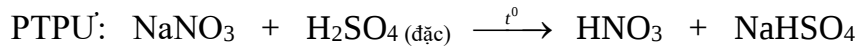
Phân tích:

HS phải có kỹ năng quan sát tốt, nhớ các thí nghiệm điều chế các chất đã học trong chương để vận dụng làm bài tập này.

Đáp án:

Sơ đồ trên được sử dụng để điều chế HNO_3 .

- dd A: axit H_2SO_4 đặc, B: muối NaNO_3 rắn, C: bông tầm xút, D: nước đá.

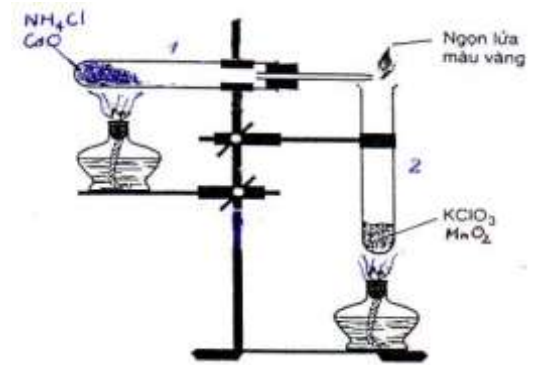


- Vai trò của bông tầm xút: nhằm để trung hòa hơi HNO_3 .

Bài 5:

Quan sát hình vẽ 2.3.5 cho biết:

- Hình vẽ mô tả TN chứng minh tính chất nào của NH_3 ?
- Nếu PTN không có $\text{KClO}_3 + \text{MnO}_2$ thì có thể thay bằng hóa chất nào?
- Nếu điều chế NH_3 từ dd NH_3 đặc thì vị trí ống nghiệm (1) điều chế thay đổi như thế nào?



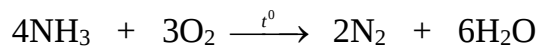
Hình 2.3.5

Phân tích

Để làm được bài tập, HS cần nắm vững tính chất của NH_3 , điều chế NH_3 từ các hợp chất khác nhau.

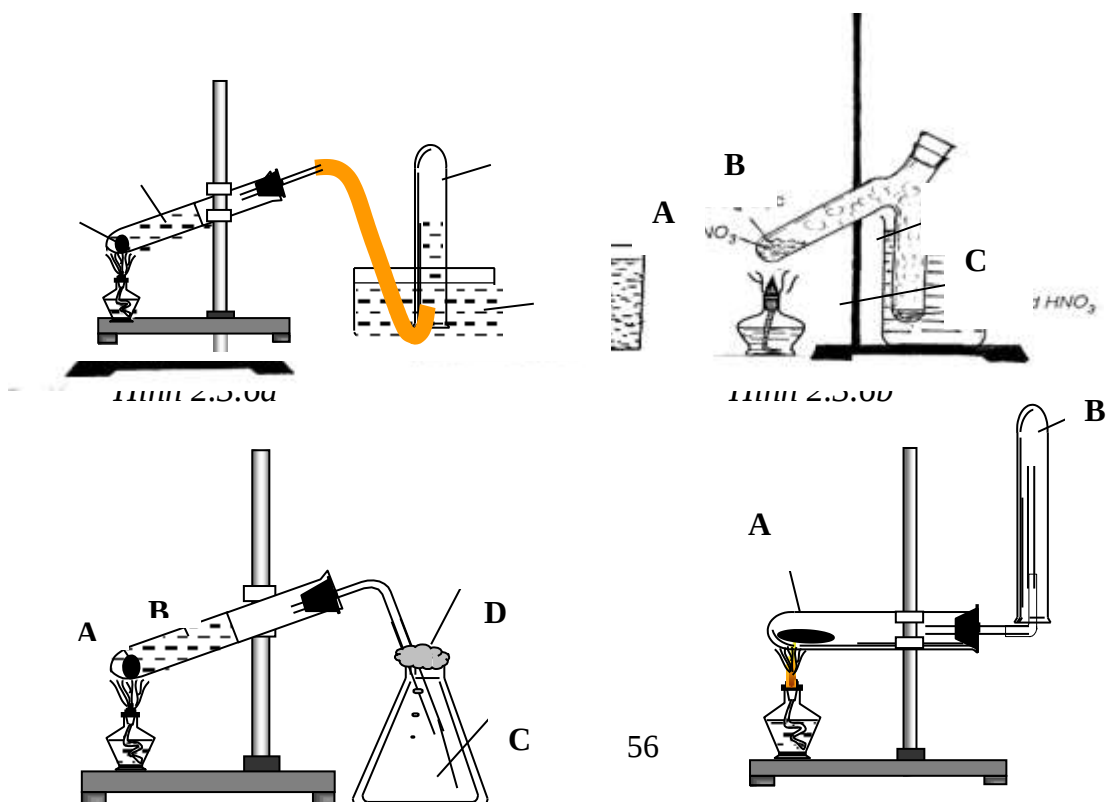
Đáp án

- Hình vẽ mô tả TN chứng minh tính khử của NH_3 : NH_3 tác dụng với oxi:



- Có thể thay hỗn hợp $\text{KClO}_3 + \text{MnO}_2$ bằng KMnO_4
- Ống nghiệm (1) đặt nằm nghiêng hoặc thẳng đứng (nếu đặt thẳng đứng dùng ống nghiệm nhánh)

Bài 6: Quan sát bộ dụng cụ dưới đây:



Hình 2.3.6c

Hình 2.3.6d

a. Xác định bộ dụng cụ thích hợp để điều chế và thu các khí: NO_2 , NO , NH_3 .

Giải thích?

b. Trong PTN có các hóa chất sau: vụn Cu, axit nitric hơi loãng, NH_4Cl , axit nitric đặc, CaO rắn, NaOH. Hãy điền các chất dùng để điều chế NO_2 , NO , NH_3 vào bảng dưới đây, viết PTPƯ của các quá trình điều chế?

Chất điều chế	Hình vẽ	A	B	C	D
NO_2					
NO					
NH_3					

Phân tích:

Để tìm ra được bộ dụng cụ nào điều chế chất gì, trước hết các em phải suy luận được phương pháp thu các khí dựa vào tính chất vật lý (tính tan trong nước, nặng hay nhẹ hơn so với không khí) của các chất. Từ đó HS sẽ tìm ra được bộ dụng cụ thích hợp.

Đáp án

a. Từ tính chất vật lý của các khí:

- NH_3 nhẹ hơn không khí, tan nhiều trong nước $\rightarrow$ phương pháp thu khí: dời chỗ không khí, bình thu để úp $\rightarrow$ Bộ dụng cụ điều chế khí NH_3 : hình 2.3.6d.

- NO_2 : nặng hơn không khí, tan trong nước $\rightarrow$ phương pháp thu khí: đẩy không khí, bình thu để ngửa $\rightarrow$ Bộ dụng cụ điều chế NO_2 : hình 2.3.6c.

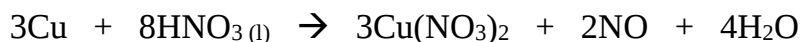
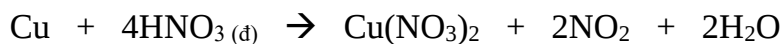
- NO : khí nặng hơn không khí, tan rất ít trong nước $\rightarrow$ phương pháp thu khí: dời chỗ nước $\rightarrow$ Bộ dụng cụ điều chế: hình 2.3.6a.

b.

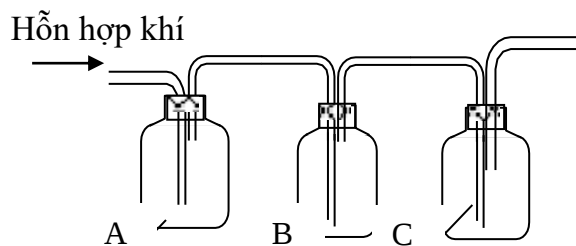
Chất điều chế	Hình vẽ	A	B	C	D
NO_2	2.3.6c	Vụn đồng	Dd HNO_3 đặc	Khí NO_2	Bông tẩm NaOH
NO	2.3.6a.	Vụn đồng	Dd HNO_3 hơi loãng	Khí NO	
NH_3	2.3.6d	Hỗn hợp NH_4Cl	Khí NH_3		

		và CaO			
--	--	--------	--	--	--

Các phản ứng điều chế:



Bài 7: Để tách khí N_2 tinh khiết ra khỏi hỗn hợp khí gồm: NH_3 , CO_2 , O_2 , N_2 ta sử dụng thiết bị như hình vẽ dưới đây (hình 3.2.8) cùng với các hóa chất: dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$, dd H_2SO_4 loãng, P trắng.



Hình 2.3.7

Hãy điền các hóa chất trong dụng cụ: (A), (B), (C), cho biết các khí đi ra khỏi các dụng cụ đó. Viết phương trình phản ứng?

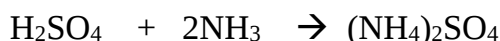
Phân tích:

Đây là bài tập sử dụng hình vẽ, đồng thời là bài tập tinh chế các chất, vì vậy muốn thu được N_2 tinh khiết HS phải nhận thức được những chất nào có khả năng tác dụng với các khí còn lại mà không tác dụng với N_2 , muốn biết được điều đó, các em phải nắm vững tính chất của N_2 .

Đáp án:

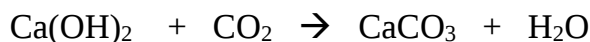
Bình A: H_2SO_4 loãng, bình B: dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$, bình C: P trắng.

Cho hỗn hợp khí qua bình A chỉ có NH_3 bị giữ lại:



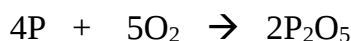
Khí không phản ứng với dd H_2SO_4 loãng bay ra: CO_2 , O_2 và N_2 .

Cho hỗn hợp khí qua bình 2 chứa dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$ khí CO_2 bị giữ lại:



Khí không tác dụng bay ra là O_2 và N_2 .

Cho hỗn hợp 2 khí còn lại qua bình C chứa P trắng, O_2 bị giữ lại:



Khí còn lại không tác dụng N_2 .

2.3.2. Bài tập định lượng

Xu hướng dạy học hiện nay chủ yếu giảm các bài tập có các biểu thức tính toán phức tạp, khó hiểu mà sử dụng các bài toán đơn giản, rèn luyện và phát triển năng lực tư duy hóa học cho HS và chủ yếu ứng dụng trong thực hành hóa học. Vì thế, GV trong việc dạy hóa học cũng nên tránh các bài tập khó, nặng về tính toán mà

nên thường xuyên sử dụng các bài toán rèn luyện tư duy, kỹ năng thực hành thí nghiệm cho HS.

Đồng thời GV nên sử dụng hệ thống bài tập thực nghiệm từ dễ đến khó nhằm kích thích hứng thú học tập của HS và phát triển tư duy một cách có hiệu quả.

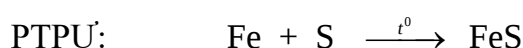
Một số bài tập được tuyển chọn

Bài 1: Cho 46,4 g hỗn hợp Fe và S đem đun nóng. Sản phẩm sau phản ứng tiếp tục cho tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng thu được 13,44 lít hỗn hợp khí B (đktc). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính thành phần phần trăm của mỗi chất rắn trong hỗn hợp đầu.

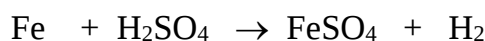
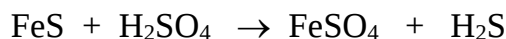
Phân tích

Bài toán này chủ yếu là những phép toán rất đơn giản, HS chỉ cần tư duy, vận dụng kiến thức về tính chất của S, H_2SO_4 loãng để tìm ra các chất tạo thành thì sẽ giải quyết được yêu cầu của bài toán.

Đáp án:



Do sản phẩm sau phản ứng tác dụng với dd H_2SO_4 loãng được hỗn hợp khí $\rightarrow$ Fe phải dư, hỗn hợp khí là H_2 và H_2S .



Gọi số mol Fe, S trong hỗn hợp ban đầu lần lượt là x và y.

$$\text{Ta có: } 56x + 32y = 46,6$$

$$n_{\text{B}} = n_{\text{H}_2} + n_{\text{H}_2\text{S}} = n_{\text{FeS}} + n_{\text{Fe (dư)}} = y + (x - y) = 0,6 \Rightarrow x = 0,6$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{Fe}} = \frac{0,6 \cdot 56}{46,4} \cdot 100 = 72,4\%$$

$$\%m_{\text{S}} = 100\% - 72,4\% = 27,6\%$$

Bài 2: Có 100 ml dung dịch axit sunfuric 98%, $D = 1,84 \text{ g/ml}$. Người ta muốn pha loãng thể tích axit trên thành dung dịch axit sunfuric 20%.

a. Tính thể tích nước cần dùng để pha loãng.

b. Quá trình pha loãng phải được tiến hành như thế nào?

Phân tích:

Để làm được bài toán này, HS phải hiểu rõ quá trình pha loãng axit đặc thành axit loãng. Rèn luyện cho HS kỹ năng thực hành thí nghiệm.

Đáp án:

Khối lượng dd H_2SO_4

$$m_{dd} = V \cdot D = 100 \cdot 1,84 = 184g$$

$$m_{H_2SO_4} = \frac{C\% \cdot m_{dd}}{100} = \frac{98 \cdot 184}{100} = 180,32 \text{ g}$$

Sau khi pha:

$$m'_{dd} = \frac{m_{ct} \cdot 100}{100} = \frac{180,32 \cdot 100}{100} = 901,6 \text{ g}$$

$$m_{H_2O} = 901,6 - 180,32 = 721,28 \text{ g}$$

Bài 3: Để diệt chuột trong một nhà kho người ta dùng phương pháp đốt lưu huỳnh, đóng kín cửa nhà kho lại. Chuột hít phải khói sẽ bị sưng yết hầu, co giật, tê liệt cơ quan hô hấp. Chất gì đã làm chuột chết? Tính khối lượng lưu huỳnh cần phải đốt để diệt chuột trong nhà kho có diện tích $160m^2$ và có chiều cao 6m, biết rằng một mét khối không gian cần đốt 100 gam lưu huỳnh?

Đáp án:

Phản ứng xảy ra khi đốt lưu huỳnh:



Chất làm chuột chết là khí SO_2 .

$$\text{Thể tích nhà kho: } V = 6 \times 160 = 960 \text{ (m}^3\text{)}$$

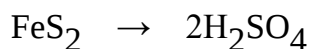
Khối lượng lưu huỳnh cần đốt là:

$$960 \times 100 = 96000 \text{ gam}$$

Bài 4: Từ 1,6 tấn quặng có chứa 60% FeS_2 , người ta có thể sản xuất được khối lượng axit sunfuric là bao nhiêu kg. Hiệu suất quá trình đạt 80%?

Đáp án

$$m_{FeS_2} = 1,6 \cdot 0,6 = 0,96 \text{ tấn} = 960 \text{ kg}$$



$$\begin{array}{cc} 120 & 2.98 \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} 960 \text{ kg} & ? \end{array}$$

$$m_{H_2SO_4} = \frac{960 \cdot 2.98}{120} = 1568$$

$$m_{tt} = 1568 \cdot \frac{80}{100} = 1254,4 \text{ kg}$$

Bài 5: Để xác định công thức của tinh thể muối kép sắt sunfat và amoni sunfat ngâm nước, người ta hòa tan 28,92 gam muối này vào nước rồi cho thêm một lượng kiềm dư vào dd và đun nhẹ. Sau phản ứng thu được 1344 cm^3 khí ở điều kiện tiêu

chuẩn và một kết tủa màu nâu đỏ. Nung kết tủa này đến khối lượng không đổi thu được 4,8 gam chất rắn. Xác định công thức phân tử của muối kép ban đầu.

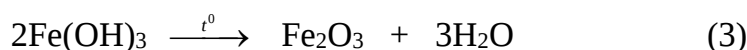
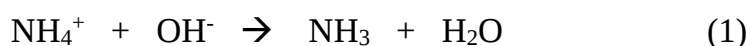
Phân tích:

Để làm bài tập này HS cần nắm vững phản ứng giữa các ion của muối kép và OH^- (phản ứng trao đổi ion). HS biết cách đặt công thức của muối kép, tìm các hệ số.

Đáp án:

Đặt công thức muối kép là: $x\text{Fe}(\text{SO}_4)_3.y(\text{NH}_4).z\text{H}_2\text{O}$

Thêm kiềm dư, xảy ra các phản ứng hóa học:



$$n_{\text{NH}_3} = \frac{1,344}{2,24} = 0,06 \text{ (mol)} ; n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{4,8}{160} = 0,03 \text{ (mol)}$$

$$\text{- Tỷ lệ : } x : y = 0,03 : 0,06 = 1 : 2$$

$$m_{\text{muối khan}} = 0,03 \cdot (400 + 132) = 15,96 \text{ (g)} ; m_{\text{H}_2\text{O}} = 28,92 - 15,96 = 12,96 \text{ (g)}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{12,96}{18} = 0,72 \text{ (mol)}$$

$$\text{Tỷ lệ : } x : y : z = 0,03 : 0,06 : 0,72 = 1 : 2 : 24$$

Vậy Công thức muối kép : $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$

Bài 6: Để loại bỏ ion amoni (NH_4^+) trong nước thải, trước tiên người ta phải kiềm hóa dd nước thải bằng NaOH đến pH = 11 sau đó cho chảy từ trên xuống trong một tháp được nạp đầy các vòng đệm bằng sứ, còn không khí được thổi ngược từ dưới lên. Phương pháp này loại bỏ được khoảng 95% lượng amoni trong nước thải.

a. Giải thích cách loại bỏ amoni nói trên. Viết các phương trình hóa học.

b. Kết quả phân tích hai mẫu nước thải được xác định như sau:

Mẫu nước thải	Tiêu chuẩn hàm lượng amoni cho phép (mg/lít)	Hàm lượng amoni trong nước thải (mg/lít)
Nhà máy phân đạm	1,0	18
Bãi chôn lấp rác	1,0	160

Hai loại nước thải sau khi được xử lý theo phương pháp trên đã đạt tiêu chuẩn thải ra môi trường chưa?

Đáp án

a. Kiểm hóa amoni để chuyển thành amoniac, sau đó oxi hóa bằng oxi không khí. Phương pháp ngược dòng và các đệm sứ nhằm mục đích tăng diện tích tiếp xúc giữa amoniac với oxi không khí.

b. Phương pháp xử lý trên loại bỏ 95% amoni. Lượng amoni còn lại là:

Loại nước thải nhà máy phân đạm:

$$\frac{18 \times 5}{100} = 0,9 \text{ (mg/lít)} < 1,0 \text{ (mg/lít): đạt tiêu chuẩn cho phép}$$

Loại nước thải ở bãi chôn lấp rác:

$$\frac{16 \times 5}{100} = 8 \text{ (mg/lít)} > 1 \text{ (mg/lít): chưa đạt tiêu chuẩn cho phép.}$$

2.4. Phương pháp sử dụng TNHH và BTTN để kích thích hứng thú học tập và phát triển tư duy của học sinh

2.4.1. Phương pháp sử dụng thí nghiệm hóa học nhằm kích thích hứng thú học tập và phát triển tư duy cho HS

Có nhiều phương pháp sử dụng TN nhằm kích thích hứng thú học tập của HS:

- Sử dụng trong giảng dạy bài mới
- Sử dụng trong các tiết thực hành
- Sử dụng trong kiểm tra đánh giá
- Sử dụng trong các buổi ngoại khóa

Tuy nhiên vì một số hạn chế của luận văn nên ở đây chúng tôi chỉ xin nêu và phân tích việc sử dụng các TNHH trong giảng dạy bài mới nhằm kích thích hứng thú học tập và phát triển tư duy cho HS một cách tích cực nhất.

Trong dạy học hoá học, TNHH thường được sử dụng để chứng minh, minh hoạ cho những thông báo bằng lời của giáo viên về các kiến thức hoá học. Sử dụng thí nghiệm trong dạy học hoá học được coi là tích cực khi thí nghiệm hoá học được dùng làm nguồn kiến thức để học sinh khai thác, tìm kiếm kiến thức hoặc dùng để kiểm chứng, kiểm tra những dự đoán, suy luận lí thuyết, hình thành khái niệm. Đồng thời sử dụng TNHH trong dạy học phải kích thích hứng thú học tập cho học sinh, phát huy tối đa năng lực tư duy của các em. Để làm được điều đó, chúng tôi đưa ra một số phương pháp sử dụng TNHH trong dạy học như sau:

Sử dụng TN là nguồn kiến thức để tổ chức hoạt động nghiên cứu

Sử dụng TNHH tổ chức hoạt động kiểm nghiệm giả thuyết, dự đoán lí thuyết thường được sử dụng phối hợp với phương pháp nghiên cứu..

Để kích thích hứng thú và phát triển tư duy cho HS, người giáo viên cần hướng dẫn các hoạt động của học sinh như:

- Học sinh hiểu và nắm vững vấn đề cần nghiên cứu.
- Nêu ra các giả thuyết, dự đoán khoa học trên cơ sở kiến thức đã có.
- Lập kế hoạch giải ứng với từng giả thuyết
- Chuẩn bị hoá chất, dụng cụ, thiết bị, quan sát trạng thái các chất trước khi thí nghiệm.

- Tiến hành thí nghiệm, quan sát, mô tả đầy đủ các hiện tượng của thí nghiệm
- Xác nhận giả thuyết, dự đoán đúng qua kết quả của thí nghiệm

Giải thích hiện tượng, viết phương trình phản ứng và rút ra kết luận

Sử dụng TN kiểm chứng để HS khắc sâu kiến thức

Trên cơ sở những kiến thức mà học sinh đã được nghiên cứu, giáo viên cho học sinh làm thí nghiệm để kiểm tra tính khoa học của những kiến thức đó đồng thời củng cố, khắc sâu nội dung kiến thức và giáo dục niềm tin khoa học cho học sinh.

Sử dụng TNHH để tạo tình huống có vấn đề

Trong dạy học nêu vấn đề khâu quan trọng là xây dựng bài toán nhận thức, tạo ra tình huống có vấn đề. Trong dạy học hoá học ta có thể dùng thí nghiệm hoá học để tạo ra mâu thuẫn nhận thức, gây ra nhu cầu tìm kiếm kiến thức mới trong HS. Từ đó kích thích tính tò mò, hứng thú học tập của HS.

Khi dùng TNHH để tạo tình huống có vấn đề, GV cần tổ chức các hoạt động học tập của HS như sau:

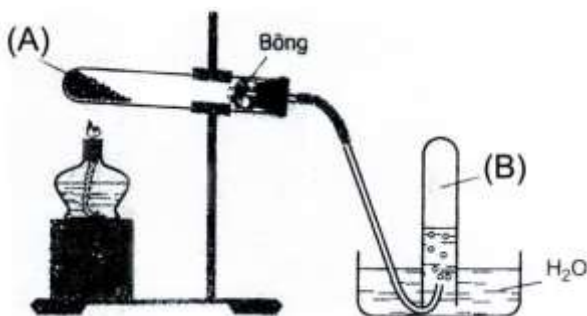
- GV giới thiệu TN cần nghiên cứu.
- Tổ chức cho HS dự đoán hiện tượng TN sẽ xảy ra theo lí thuyết (trên cơ sở kiến thức HS đã có).
- Chuẩn bị hoá chất, tiến hành TN hoặc hướng dẫn HS tiến hành TN.
- HS quan sát hiện tượng và thấy hiện tượng xảy ra không đúng như đa số HS dự đoán, từ đó gây ra mâu thuẫn nhận thức và xuất hiện vấn đề nghiên cứu.
- GV tổ chức cho HS phát biểu vấn đề nghiên cứu dưới dạng bài toán nhận thức, kích thích HS tìm tòi giải quyết vấn đề.
- Tổ chức cho HS giải quyết vấn đề (GV hướng dẫn HS hoặc HS độc lập giải quyết vấn đề).
- Kết luận về kiến thức và con đường tìm kiếm, thu nhận kiến thức.
- Khi giải quyết vấn đề có thể tổ chức cho HS thảo luận nhóm, thu thập những dự đoán, câu hỏi, cách giải quyết vấn đề.

Sử dụng TN đối chứng để HS tư duy rút ra kiến thức

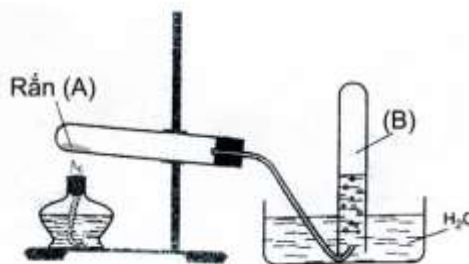
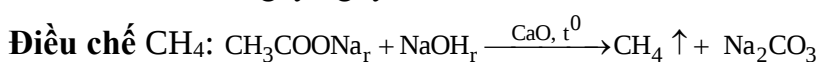
MỘT SỐ DẠNG BÀI TẬP THỰC HÀNH THÍ NGHIỆM

- CO_2 , H_2 , C_2H_2 sinh ra do chất rắn tác dụng với dung dịch và không cần đun nóng.
- O_2 , CH_4 sinh ra do nhiệt phân chất rắn.

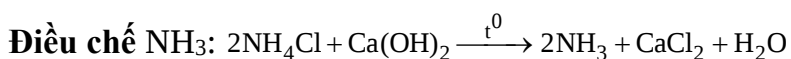
Điều chế oxi

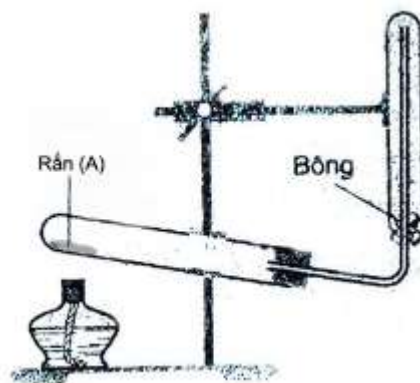


- Rắn A: KMnO_4 , KClO_3
- Thu oxi bằng phương pháp đẩy nước hoặc phương pháp dời không khí giữa bình do oxi ít tan trong nước và nặng hơn không khí.
- Nếu điều chế oxi bằng nhiệt phân chất rắn thì lắp ống nghiệm sao cho miệng bình hơi thấp hơn đáy bình để đề phòng hỗn hợp có chất rắn ẩm, khi đun hơi nước không chảy ngược lại làm vỡ ống nghiệm.
- Khi ngừng thu khí, phải tháo rời ống dẫn khí rồi mới tắt đèn cồn tránh hiện tượng nước tràn vào ống nghiệm khi ngừng đun.
- KClO_3 là chất dễ gây nổ nên không nghiền nhiều một lúc và không nghiền lẫn với bất kì chất nào khác. Lọ đựng KClO_3 không để hở nút cạnh: P, C, S nút lọ đựng KClO_3 không độn giấy vào
- Từ: KMnO_4 điều chế oxi tuy ít hơn từ KClO_3 nhưng dễ mua không cần dùng chất xúc tác và ít gây nguy hiểm



- Thu metan bằng phương pháp đẩy nước do oxi không tan trong nước.
- Phải dùng CaO mới, không dùng CaO đã rã, CH_3COONa phải thật khan trước khi làm thí nghiệm. Nếu hỗn hợp phản ứng bị ẩm thì phản ứng xảy ra chậm.
- Phải đun nóng bình cầu khí metan mới thoát ra không để ngọn lửa lại gần miệng ống thoát khí.
- Khi ngừng thu khí, phải tháo rời ống dẫn khí rồi mới tắt đèn cồn tránh hiện tượng nước tràn vào ống nghiệm khi ngừng đun.
- Khi tháo rời thiết bị nên làm trong tủ hút và tắt hết lửa xung quanh
- Sử dụng glyxerol để bôi trơn bề mặt tiếp xúc giữa thủy tinh và cao su

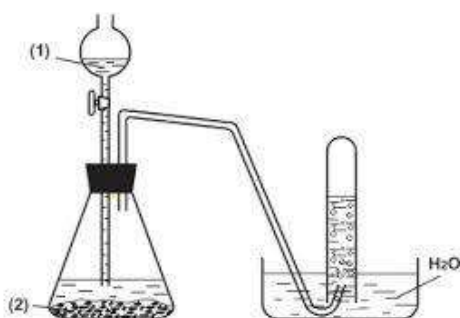




- Thu NH_3 bằng phương pháp dời không khí úp bình do NH_3 nhẹ hơn không khí

Chất điều chế cho chất rắn tác dụng dung dịch CO_2 , H_2 , C_2H_2

Điều chế CO_2



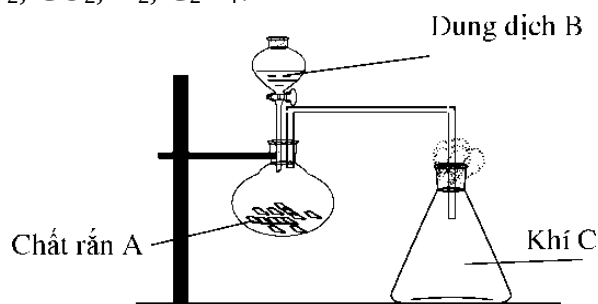
- Thu CO_2 bằng phương pháp đẩy nước do CO_2 ít tan trong nước

Chất điều chế cho chất lỏng phản ứng chất lỏng C_2H_4



Câu hỏi:

Câu 1: (Trường THPT Đông Hiếu - Lần 1 - 2015) Trong phòng thí nghiệm bộ dụng cụ vẽ dưới đây có thể dùng để điều chế bao nhiêu khí trong số các khí sau: Cl_2 , NO , NH_3 , SO_2 , CO_2 , H_2 , C_2H_4 ?



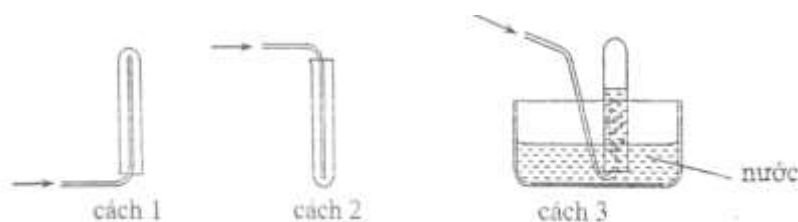
A. 2

B. 4.

C. 1.

D. 3.

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

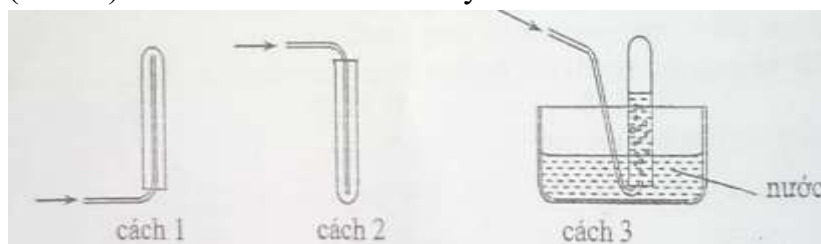
Câu 3: (Trường THPT Đô Lương 1 - Lần 2 - 2015) Cho mô hình thí nghiệm điều chế và thu khí như hình vẽ sau:



Phương trình hóa học nào sau đây **không** phù hợp với hình vẽ trên?

- A.** $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2$
- B.** $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- C.** $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaNO}_2 \longrightarrow \text{NaCl} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- D.** $\text{Al}_4\text{C}_3 + 12\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{CH}_4$

Câu 4: (Trường THPT Sào Nam - 2015) 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:

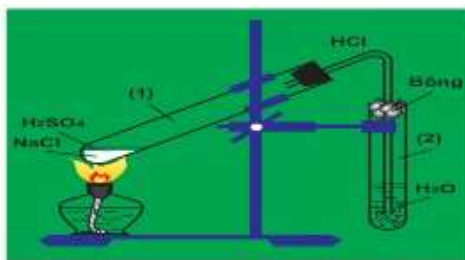


Có thể dùng cách nào trong 3 cách trên để thu khí Oxi ?

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

Câu 5: (Trường THPT Đăng Thức Hứa - 2015)

Cho sơ đồ điều chế axit clohidric trong phòng thí nghiệm.

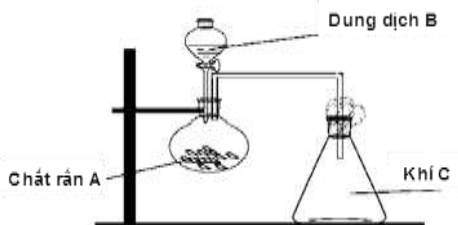


Hình. Điều chế axit clohidric trong phòng thí nghiệm

Phát biểu nào sau đây là **đúng**:

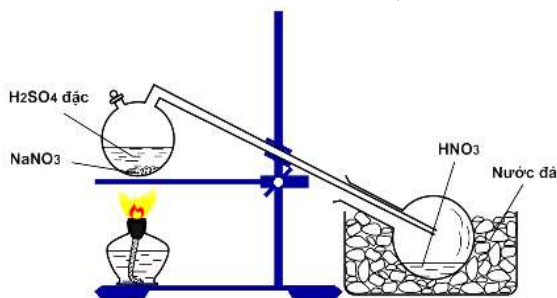
- A. Không được sử dụng H_2SO_4 đặc vì nếu dùng H_2SO_4 đặc thì sản phẩm tạo thành là Cl_2 .
- B. Do HCl là axit yếu nên phản ứng mới xảy ra.
- C. Để thu được HCl người ta đun nóng dung dịch hỗn hợp NaCl và H_2SO_4 loãng.
- D. Sơ đồ trên không thể dùng để điều chế HBr , HI và H_2S .

Câu 6: (Trường THPT Liên Sơn - Lần 5 - 2015) Trong phòng thí nghiệm, bộ dụng cụ vẽ dưới đây có thể dùng để điều chế những chất khí nào trong số các khí sau: Cl_2 , O_2 , NO , NH_3 , SO_2 , CO_2 , H_2 , C_2H_4 ?



- A. Cl_2 , NH_3 , CO_2 , O_2 .
- B. Cl_2 , SO_2 , NO , O_2 .
- C. Cl_2 , SO_2 , NH_3 , C_2H_4 .
- D. Cl_2 , SO_2 , CO_2 , O_2 .

Câu 7: (Trường THPT Liên Sơn - Lần 5 - 2015) Quan sát sơ đồ thí nghiệm

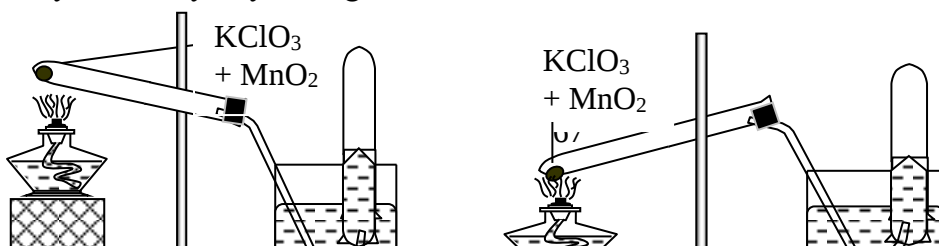


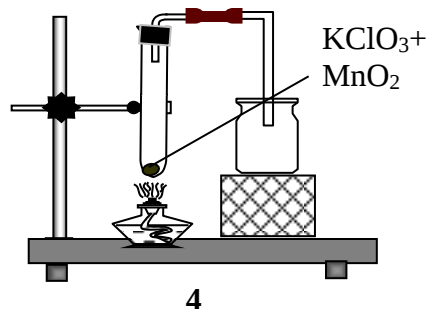
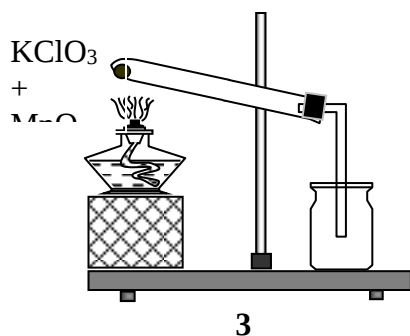
Hình. Điều chế HNO_3 trong phòng thí nghiệm

Phát biểu nào sau đây **không đúng** khi nói về quá trình điều chế HNO_3 ?

- A. Quá trình phản ứng là một quá trình thuận nghịch, chiều thuận là chiều thu nhiệt.
- B. Bản chất của quá trình điều chế HNO_3 là một phản ứng trao đổi ion.
- C. Do hơi HNO_3 có phân tử khối nặng hơn không khí nên mới thiết kế ống dẫn hướng xuống.
- D. HNO_3 sinh ra trong bình cầu là dạng hơi nên cần làm lạnh để ngưng tụ.

Câu 8: (Cờ Đỏ - 2015) Trong phòng thí nghiệm khí oxi có thể được điều chế bằng cách nhiệt phân muối KClO_3 có MnO_2 làm xúc tác và có thể được thu bằng cách đẩy nước hay đẩy không khí.

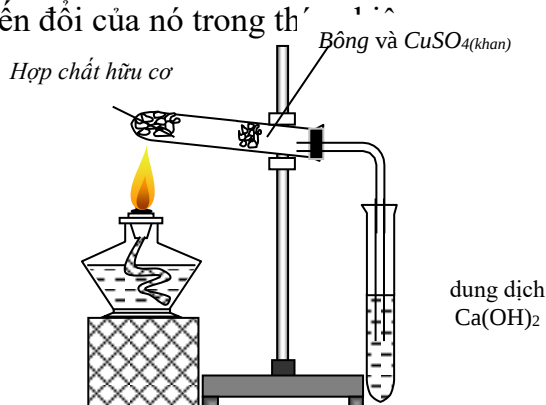




Trong các hình vẽ cho ở trên, hình vẽ mô tả điều chế và thu khí oxi đúng cách là:

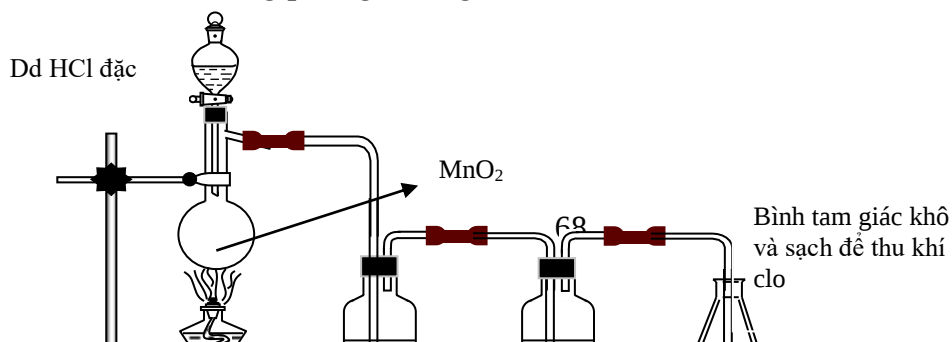
- A. 1 và 2 B. 2 và 3 C. 1 và 3 D. 3 và 4

Câu 9: (Liên Sơn - Lần 5 - 2015) Cho hình vẽ mô tả quá trình định tính các nguyên tố C và H trong hợp chất hữu cơ. Hãy cho biết sự vai trò của CuSO_4 (khan) và biến đổi của nó trong th' H_2O



- A. Định tính nguyên tố C và màu CuSO_4 từ màu trắng sang màu xanh.
 B. Định tính nguyên tố H và màu CuSO_4 từ màu xanh sang màu trắng.
 C. Định tính nguyên tố H và màu CuSO_4 từ màu trắng sang màu xanh.
 D. Định tính nguyên tố C và màu CuSO_4 từ màu xanh sang màu trắng

Câu 10: (Trường THPT Hải Lăng - Quảng Trị - 2015) Cho Hình vẽ mô tả sự điều chế Clo trong phòng Thí nghiệm như sau:

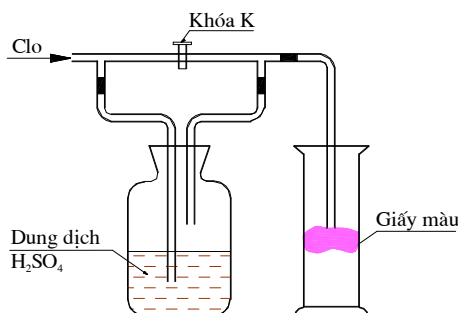


Phát biểu nào sau đây **không đúng**:

- A. Không thể thay dung dịch HCl đặc bằng dung dịch NaCl bão hoà.
- B. Khí clo thu được trong bình tam giác là khí clo khô.
- C. Có thể thay MnO_2 bằng KMnO_4 hoặc KClO_3 .
- D. Có thể thay H_2SO_4 đặc bằng CaO và thay dung dịch NaCl bằng dung dịch NaOH.

Câu 11: (Trường THPT Chuỳ Đôn - Quảng Trị - Lần 1-201

nghiệm ở hình bên người ta mới điều chế từ MnO_2 rắn và axit HCl đặc. Trong ống hình một miếng giấy màu. Hiện tượng với giấy màu khi lần lượt : a) K; b) Mở khóa K

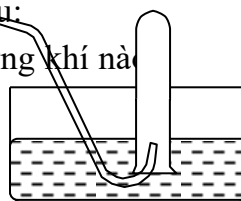


- A. a) Mất màu; b) Không mất màu
- B. a) Không mất màu; b) Mất màu
- C. a) Mất màu; b) Mất màu
- D. a) Không mất màu; b) Không mất màu

Câu 12: (Trường THPT Bãi Cháy - Quảng Ninh - 2015)

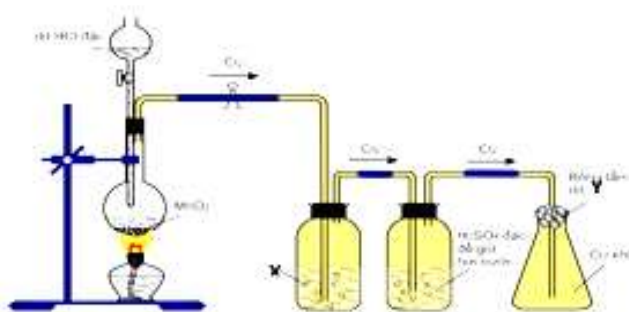
Cho hình vẽ về cách thu khí dời nước như sau:

Hình vẽ bên có thể áp dụng để thu được những khí nào trong các khí sau đây?



- A. NH_3 , CO_2 , SO_2 , Cl_2
- B. CO_2 , O_2 , N_2 , H_2
- C. H_2 , N_2 , O_2 , HCl
- D. O_2 , N_2 , HBr, CO_2

Câu 13: (Trường THPT Nguyễn Thái Học - Gia Lai - 2015) Hình bên mô tả thí nghiệm điều chế Cl_2 trong phòng thí nghiệm, dung dịch X và Y lần lượt là:



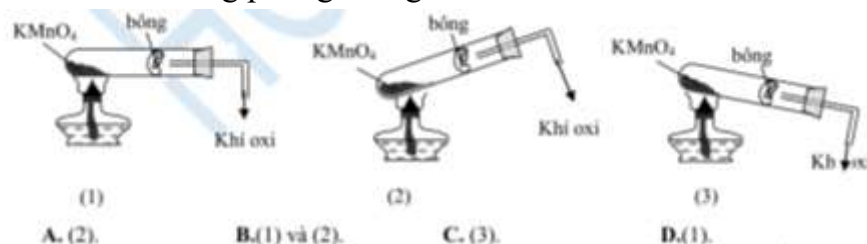
A. NaCl và NaOH

B. NaCl và Na_2CO_3

C. NaOH và Na_2CO_3 .

D. NaOH và NaCl

Câu 14: (Chuyên Bảo Lộc - 2015) Hình vẽ nào mô tả đúng cách bố trí dụng cụ thí nghiệm điều chế oxi trong phòng thí nghiệm



Câu 15: (Sở Giáo dục và Đào tạo

Bắc Ninh 2015) Hình bên minh

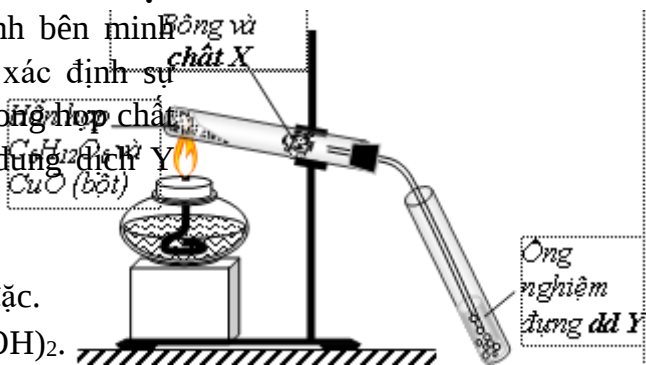
họa cho thí nghiệm xác định sự
có mặt của C và H trong hợp chất
hữu cơ. Chất X và dung dịch Y
(theo thứ tự) là:

A. CaO, H_2SO_4 đặc.

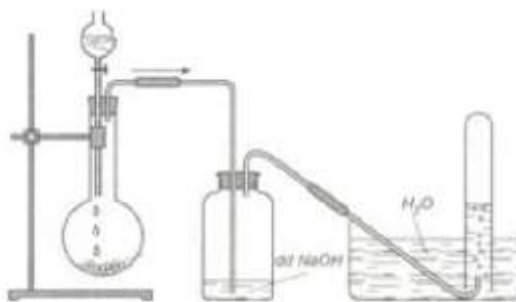
B. $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_2SO_4 đặc.

C. CuSO_4 khan, $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

D. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$.



Câu 16: (Trường THPT Chuyên Nguyễn Huệ - Lần 4 - 2015) Cho mô hình thí nghiệm điều chế và thu khí như hình vẽ sau:



Phương trình hóa học nào sau đây phù hợp với mô hình thu khí trên?

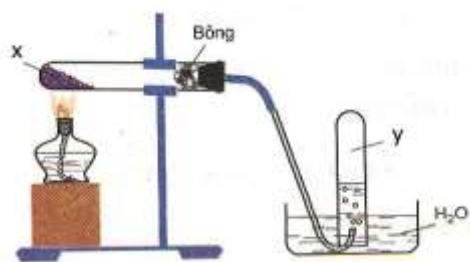
A. $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2$

B. $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CH}_4$

C. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

D. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaNO}_2 \longrightarrow \text{NaCl} + \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Câu 17: (Trường THPT - Tùng Thiện - Hà Nội - 2015) Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế khí Y từ chất rắn X:



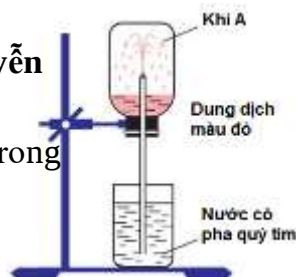
Hình vẽ trên minh họa điều chế khí Y nào sau đây:

- A. HCl B. Cl₂ C. O₂ D. NH₃

Câu 18: (Trường THPT Chuyên Nguyễn Quang Diêu Đồng Tháp - 2015)

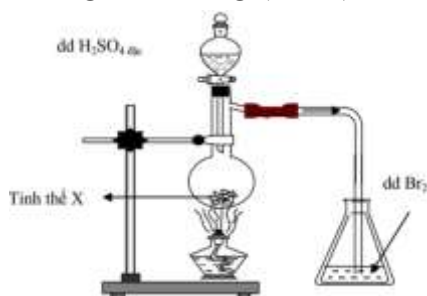
Tiến hành thí nghiệm như hình vẽ. Khí A trong bình có thể là khí nào dưới đây?

- A. NH₃ B. SO₂
C. HCl D. H₂S



Câu 19: (Trường THPT Chuyên Long An - 2015) Cho hình vẽ sau:

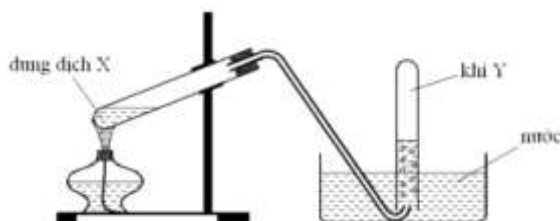
Phản ứng xảy ra trong bình hứng (eclen) có thể là:



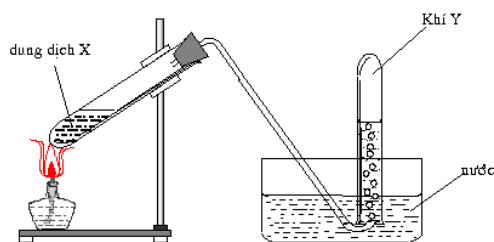
- A. $\text{HCl} + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{HBr} + \text{Cl}_2$
B. $5\text{Cl}_2 + \text{Br}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 10\text{HCl} + 2\text{HBrO}_3$
C. $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$
D. $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$

Câu 20: (Trường THPT Diên Châu 5 - 2015) Cho hình vẽ bên minh họa việc điều chế khí Y trong phòng thí nghiệm. Khí Y là khí N₂ thì dung dịch X là

- A. NH₄NO₃
B. NH₄Cl và NaNO₂
C. H₂SO₄ và Fe(NO₃)₂
D. NH₃



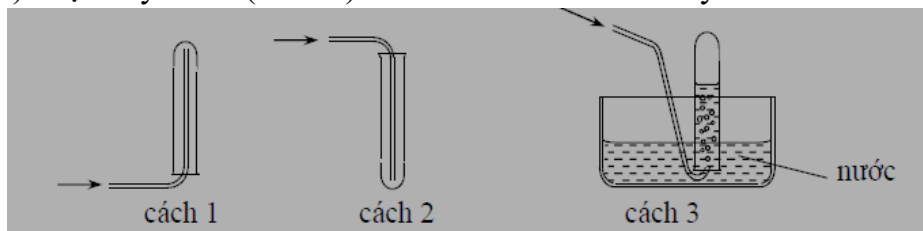
Câu 21: (Trường THPT Trí Đức - 2015) Cho hình vẽ bên dưới minh họa việc điều chế khí Y trong phòng thí nghiệm



Khí Y có thể là khí nào dưới đây

- A. CH_4 . B. N_2 . C. NH_3 . D. H_2 .

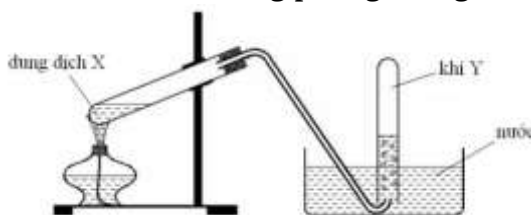
Câu 22: (Trường THPT Yên Viên Hà Nội - 2015) Các chất khí điều chế trong phòng thí nghiệm thường được thu theo phương pháp đẩy không khí (cách 1, cách 2) hoặc đẩy nước (cách 3) như các hình vẽ dưới đây:



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

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

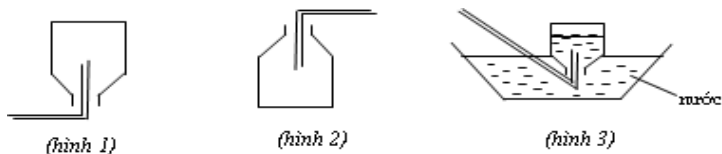
Câu 23: (Trường THPT Chuyên Khoa Học Huế - Lần 2 - 2015) Cho hình vẽ bên dưới minh họa việc điều chế khí Y trong phòng thí nghiệm



Khí Y có thể là khí nào dưới đây

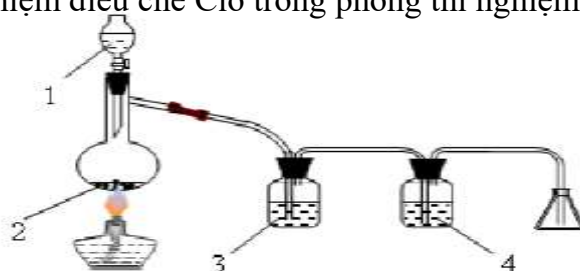
- A. O_2 . B. Cl_2 . C. NH_3 . D. H_2 .

Câu 24: (Trường THPT Chuyên Bạc Liêu - 2015) Các hình vẽ sau mô tả các cách thu khí thường được sử dụng khi điều chế và thu khí trong phòng thí nghiệm. Hình 3 có thể dùng để thu được những khí nào trong các khí sau: H_2 , C_2H_2 , NH_3 , SO_2 , HCl , N_2 .



- A. H_2 , N_2 , C_2H_6 B. HCl , SO_2 , NH_3 C. N_2 , H_2 D. H_2 , N_2 , NH_3

Câu 25: (Trường THPT Chuyên Nguyễn Huệ - Hà Nội - Lần 3 - 2015) Cho biết bộ thí nghiệm điều chế Clo trong phòng thí nghiệm:



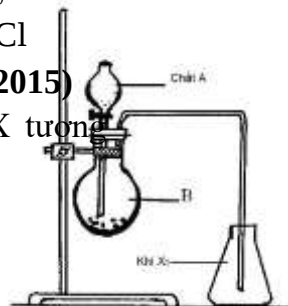
Hãy cho biết hóa chất đựng trong mỗi bình tương ứng lần lượt là:

- A. dd HCl, MnO_2 rắn, dd NaCl, dd H_2SO_4 đặc
- B. dd NaCl, MnO_2 rắn, dd HCl, dd H_2SO_4 đặc
- C. dd HCl, dung dịch KMnO_4 , dd H_2SO_4 đặc, dd NaCl
- D. dd H_2SO_4 đặc, dd KMnO_4 , dd HCl, dd NaCl

Câu 26: (Trường THPT Chuyên Trần Phú - 2015)

Cho hình thí nghiệm sau: chất B và chất X tương ứng lần lượt là:

- A. KClO_3 và O_2
- B. MnO_2 và Cl_2
- C. Zn và H_2
- D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và C_2H_4

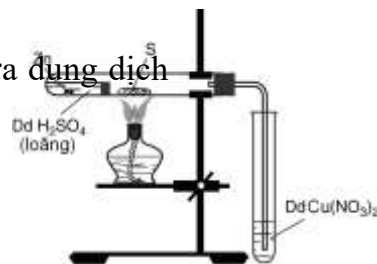


Câu 27: (Trường THPT Chuyên Hùng Vương - Phú Thọ - 2015)

Tiến hành thí nghiệm như hình vẽ bên:

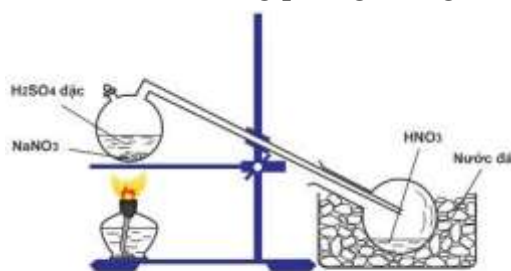
Sau một thời gian thì ở ống nghiệm chứa dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ quan sát thấy:

- A. không có hiện tượng gì xảy ra.
- B. có sủi bọt khí màu vàng lục, mùi hắc.
- C. có xuất hiện kết tủa màu đen.
- D. có xuất hiện kết tủa màu trắng.



Câu 28: (Đề Minh họa Bộ Giáo dục và Đào tạo - 2015)

Cho sơ đồ điều chế HNO_3 trong phòng thí nghiệm:

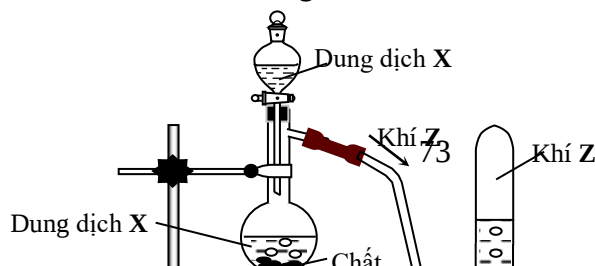


Hình. Điều chế HNO_3 trong phòng thí nghiệm

Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về quá trình điều chế HNO_3 ?

- A. HNO_3 là axit yếu hơn H_2SO_4 nên bị đẩy ra khỏi muối.
- B. HNO_3 sinh ra dưới dạng hơi nên cần làm lạnh để ngưng tụ.
- C. Đốt nóng bình cầu bằng đèn cồn để phản ứng xảy ra nhanh hơn.
- D. HNO_3 có nhiệt độ sôi thấp (83°C) nên dễ bị bay hơi khi đun nóng.

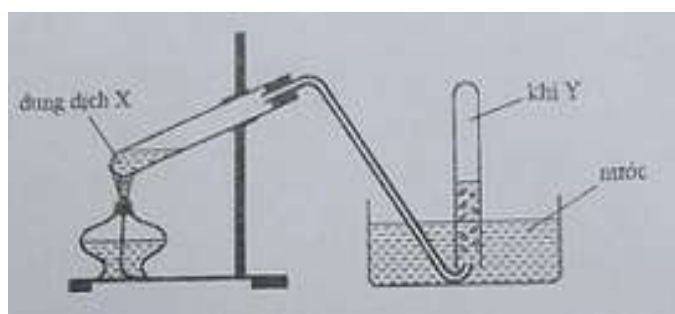
Câu 29: (Trường THPT Chuyên Vinh - Lần 1 - 2015) Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế khí Z từ dung dịch X và chất rắn Y:



Hình vẽ trên minh họa cho phản ứng nào sau đây ?

- A. $\text{CuO (rắn)} + \text{CO (khí)} \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{CO}_2\uparrow$
 B. $\text{NaOH} + \text{NH}_4\text{Cl (rắn)} \xrightarrow{t^0} \text{NH}_3\uparrow + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 C. $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (loãng)} \xrightarrow{t^0} \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$
 D. $\text{K}_2\text{SO}_3 \text{ (rắn)} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

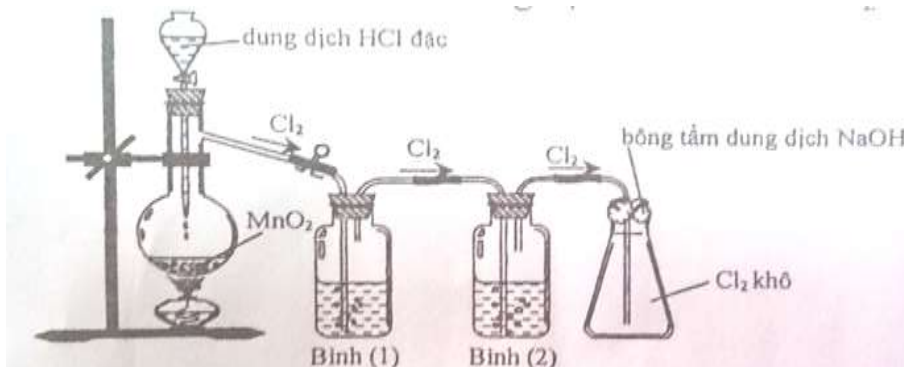
Câu 30: Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế khí Y từ dung dịch X:



Hình vẽ trên minh họa phản ứng nào sau đây ?

- A. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \xrightarrow{t^0} \text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
 B. $\text{NaCl (rắn)} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (đặc)} \xrightarrow{t^0} \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}$.
 C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ loãng}, t^0} \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$.
 D. $\text{CH}_3\text{COONa (rắn)} + \text{NaOH (rắn)} \xrightarrow{\text{CaO}, t^0} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CH}_4$.

Câu 31: Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế khí Cl_2 từ MnO_2 và dung dịch HCl :

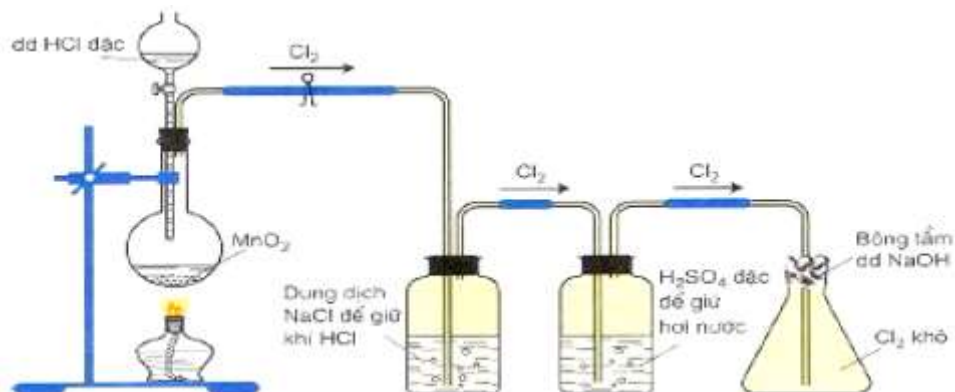


Khí Cl_2 sinh ra thường lẫn hơi nước và hiđro clorua. Để thu được khí Cl_2 khô thì bình (1) và bình (2) lần lượt đựng

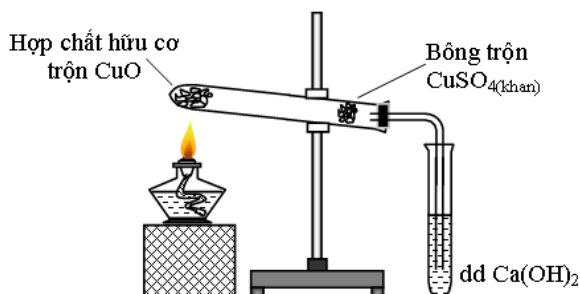
- A. dung dịch NaOH và dung dịch H₂SO₄ đặc.
- B. dung dịch H₂SO₄ đặc và dung dịch NaCl.
- C. dung dịch H₂SO₄ đặc và dung dịch AgNO₃.
- D. dung dịch NaCl và dung dịch H₂SO₄ đặc.

Câu 32: (Phan Bội Châu - 2015) Cho sơ đồ điều chế khí Cl₂ trong phòng thí nghiệm từ MnO₂ và dung dịch HCl đặc (như hình vẽ bên). Nếu không dùng đèn cồn thì có thể thay MnO₂ bằng hóa chất nào (các dụng cụ và hóa chất khác không thay đổi) sau đây?

- A. NaCl hoặc KCl
- B. CuO hoặc PbO₂
- C. KClO₃ hoặc KMnO₄
- D. KNO₃ hoặc K₂MnO₄



Câu 33: (Trường THPT Chuyên Hà Giang - Lần 2 - 2015) Cho thí nghiệm như hình vẽ:

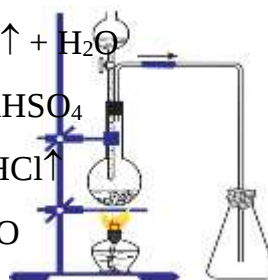


Hãy cho biết thí nghiệm này dùng để phân tích định tính nguyên tố nào trong hợp chất hữu cơ?

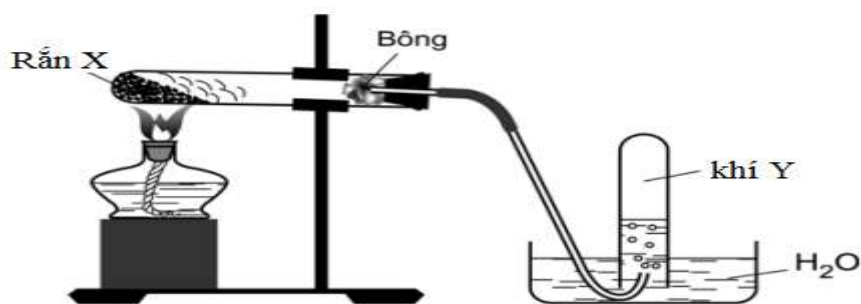
- A. Xác định C và H
- B. Xác định H và Cl
- C. Xác định C và N
- D. Xác định C và O

Câu 34: (Trường THPT Đức Hòa - Long An - 2015) Hình vẽ trên minh họa phản ứng nào sau đây?

- A. $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{NaNO}_3 \text{ rắn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \xrightarrow{t^0} \text{HNO}_3 + \text{NaHSO}_4$
- C. $\text{NaCl}_{\text{khan}} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \xrightarrow{t^0} \text{NaHSO}_4 + 2\text{HCl}\uparrow$
- D. $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}_{\text{đ}} \xrightarrow{t^0} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$



Câu 35: (Sở Giáo dục và Đào tạo Thành phố Hồ Chí Minh - 2015) Cho thí nghiệm được mô tả như hình vẽ



Phát biểu nào **sai** ?

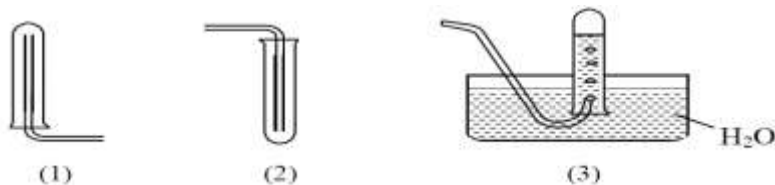
A. Khí Y là O_2 .

B. X là hỗn hợp $KClO_3$ và MnO_2 .

C. X là $KMnO_4$.

D. X là $CaCO_3$.

Câu 36: (Trường THPT Chuyên Vinh - Lần 3 - 2014) Các hình vẽ sau mô tả một số phương pháp thu khí thường tiến hành ở phòng thí nghiệm. Cho biết từng phương pháp (1), (2), (3) có thể áp dụng để thu được khí nào trong các khí sau: O_2 , N_2 , Cl_2 , HCl , NH_3 , SO_2 ?



A. (1) thu O_2 , N_2 ; (2) thu SO_2 , Cl_2 ; (3) thu NH_3 , HCl .

B. (1) thu O_2 , HCl ; (2) thu SO_2 , NH_3 ; (3) thu N_2 , Cl_2 .

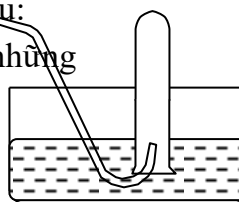
C. (1) thu NH_3 ; (2) thu HCl , SO_2 , Cl_2 ; (3) thu O_2 , N_2 .

D. (1) thu NH_3 , N_2 , Cl_2 ; (2) thu SO_2 ; (3) thu O_2 , HCl .

Câu 37: (Trường THPT Bãi Cháy - Quảng Ninh - 2015)

Cho hình vẽ về cách thu khí dời nước như sau:

Hình vẽ bên có thể áp dụng để thu được những khí nào trong các khí sau đây?



A. NH_3 , CO_2 , SO_2 , Cl_2

B. CO_2 , O_2 , N_2 , H_2

C. H_2 , N_2 , O_2 , HCl

D. O_2 , N_2 , HBr , CO_2

Câu 38: (Trường THPT Chuyên Vĩnh Phúc - Lần 4 - 2015) Cho sơ đồ thí nghiệm như hình vẽ.

Biết các khí có cùng số mol. Nghiêng ống nghiệm để nước ở nhánh A chảy hết sang nhánh B.

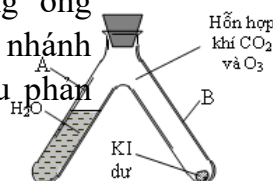
Xác định thành phần của chất khí sau phản ứng.

A. CO_2 , O_2

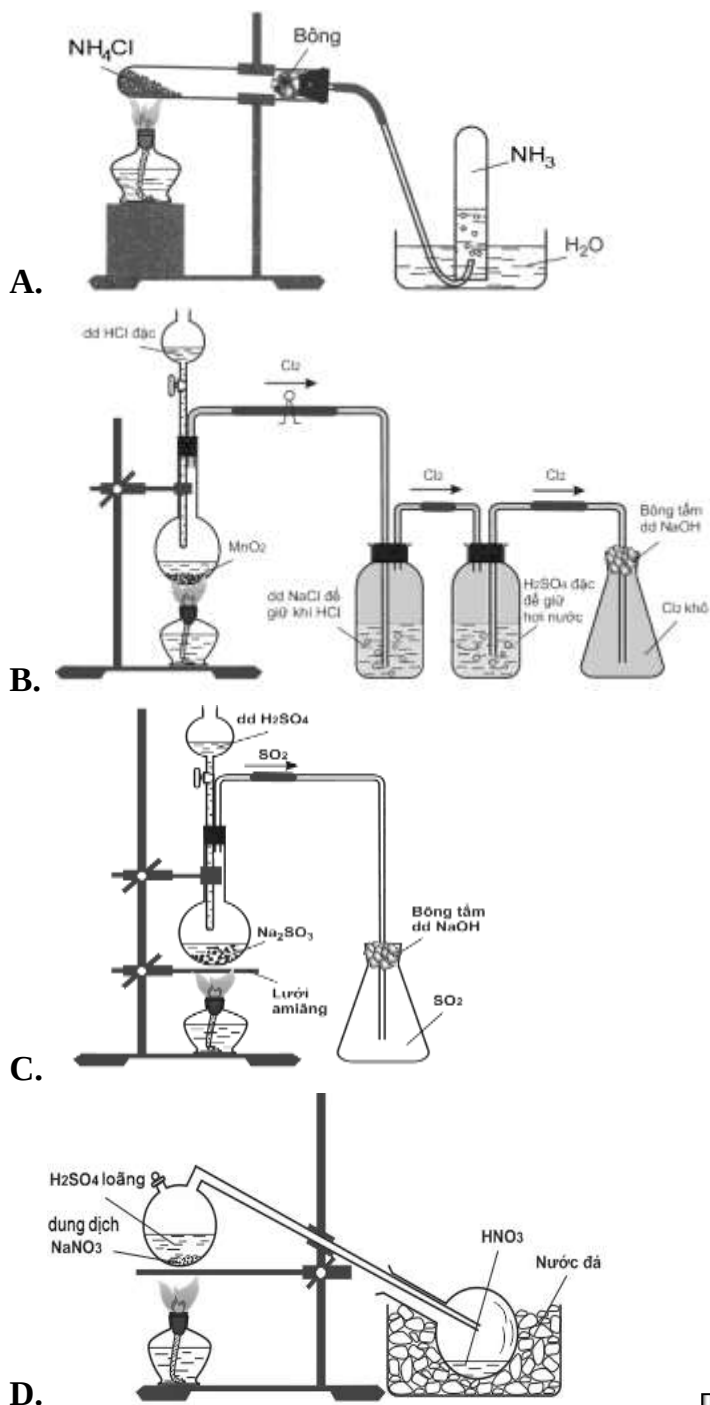
B. CO_2

C. O_2 , CO_2 , I_2 .

D. O_2

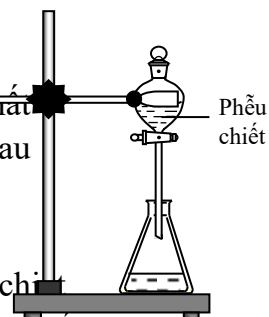


Câu 39: (Sở Giáo dục và Đào tạo Bắc Giang - 2015) Hình vẽ nào sau đây mô tả đúng thí nghiệm dùng để điều chế chất tương ứng trong phòng thí nghiệm?



Câu 40: Cho hình vẽ mô tả quá trình chiết 2 chất lỏng không trộn lẫn vào nhau. Phát biểu nào sau đây là không đúng?

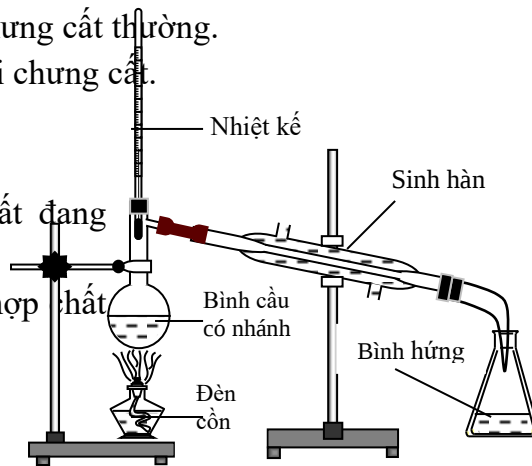
- A. Chất lỏng nặng hơn sẽ được chiết trước
- B. Chất lỏng nhẹ hơn sẽ nổi lên trên trên phễu chiết
- C. Chất lỏng nặng hơn sẽ ở phía dưới đáy phễu chiết
- D. Chất lỏng nhẹ hơn sẽ được chiết trước.



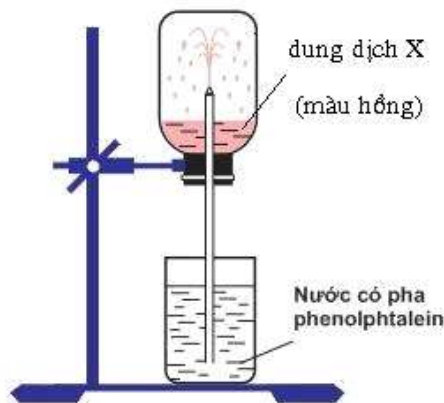
Câu 41: Cho hình vẽ thiết bị chưng cất thường.

Vai trò của nhiệt kế trong khi chưng cất.

- A. Đo nhiệt độ của ngọn lửa
- B. Đo nhiệt độ của nước sôi
- C. Đo nhiệt độ sôi của chất đang chưng cất
- D. Đo nhiệt độ sôi của hỗn hợp trong bình cầu.



Câu 42: Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm sau:



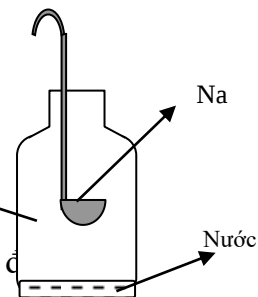
Dung dịch X là dung dịch nào trong các dung dịch sau?

- A. H_2S .
- B. KMnO_4 .
- C. NH_3 .
- D. HCl .

Câu 43: Cho phản ứng của oxi với Na:

Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

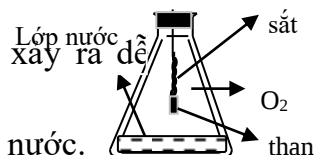
- A. Na cháy trong oxi khi nung nóng.
- B. Lót nước để bảo vệ đáy bình thủy tinh.
- C. Đưa ngay mẫu Na rắn vào bình phản ứng
- D. Hơ cho Na cháy ngoài không khí rồi mới đưa nhanh vào bình.



Câu 44: Cho phản ứng của Fe với Oxi như hình vẽ sau:

Vai trò của lớp nước ở đáy bình là:

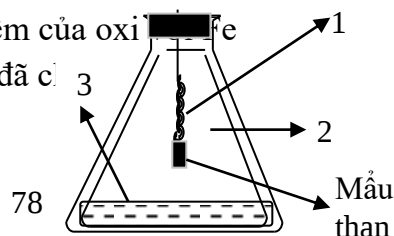
- A. Giúp cho phản ứng của Fe với Oxi xảy ra dễ dàng hơn.
- B. Hòa tan Oxi để phản ứng với Fe trong nước.
- C. Tránh vỡ bình vì phản ứng tỏa nhiệt mạnh
- D. Cả 3 vai trò trên.



Câu 45: Cho hình vẽ biểu diễn thí nghiệm của oxi

Điền tên đúng cho các kí hiệu 1, 2, 3 đã cho

- A. 1: dây sắt; 2: khí oxi; 3: lớp nước



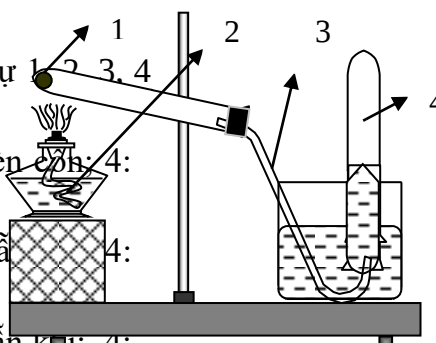
- B. 1: mẫu than; 2: khí oxi; 3: lớp nước
 C. 1: khí oxi; 2: dây sắt; 3: lớp nước
 D. 1: Lớp nước; 2: khí oxi; 3: dây sắt

Câu 46: Cho hình vẽ sau mô tả quá trình điều

chế ôxi trong phòng thí nghiệm:

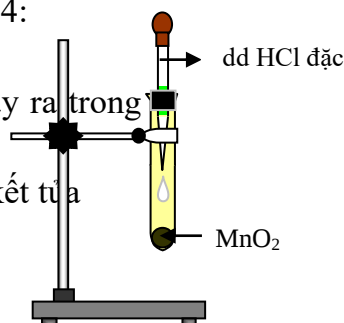
Tên dụng cụ và hóa chất theo thứ tự 1, 2, 3, 4 trên hình vẽ đã cho là:

- A. 1: KClO_3 ; 2: ống dẫn khí; 3: đèn cồn; 4: khí Oxi
 B. 1: KClO_3 ; 2: đèn cồn; 3: ống dẫn khí; 4: khí Oxi
 C. 1: khí Oxi; 2: đèn cồn; 3: ống dẫn khí; 4: KClO_3
 D. 1: KClO_3 ; 2: ống nghiệm; 3: đèn cồn; 4: khí oxi



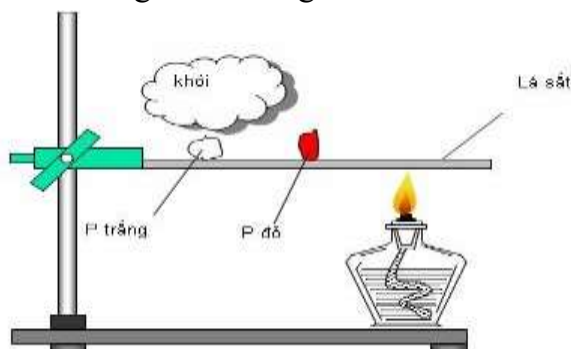
Câu 47: Cho thí nghiệm sau: Hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm bên là:

- A. Có khí màu vàng sinh ra, đồng thời có kết tủa
 B. Chỉ có khí màu vàng thoát ra
 C. Chất rắn MnO_2 tan dần
 D. Cả B và C



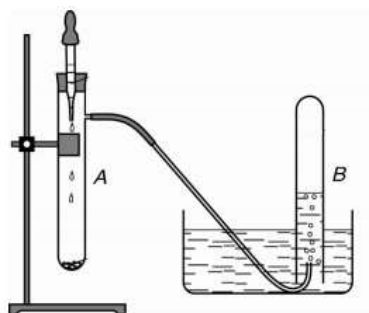
Câu 48: (Trường THPT Chuyên Phan Bội Châu - Nghệ An - 2015)

Hình vẽ dưới đây mô tả thí nghiệm chứng minh:



- A. Khả năng bốc cháy của P trắng dễ hơn P đỏ.
 B. Khả năng bay hơi của P trắng dễ hơn P đỏ.
 C. Khả năng bốc cháy của P đỏ dễ hơn P trắng.
 D. Khả năng bay hơi của P đỏ dễ hơn P trắng.

Câu 48: (Trường THPT Chuyên Phan Bội Châu - Nghệ An - 2015) Hình vẽ dưới đây mô tả thí nghiệm điều chế khí X trong phòng thí nghiệm. X là khí nào trong các khí sau:



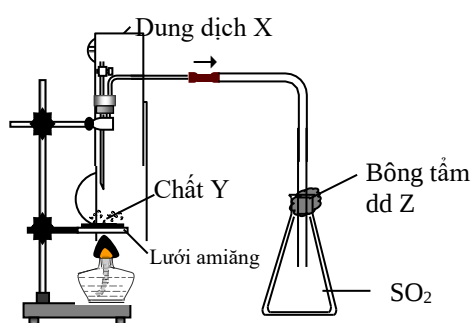
A. NH_3

B. CO_2

C. HCl

D. N_2

Câu 49: (Trường THPT Triệu Sơn 2 - Lần 1 - 2015) Sơ đồ sau mô tả cách điều chế khí SO_2 trong phòng thí nghiệm



Các chất X, Y, Z lần lượt là:

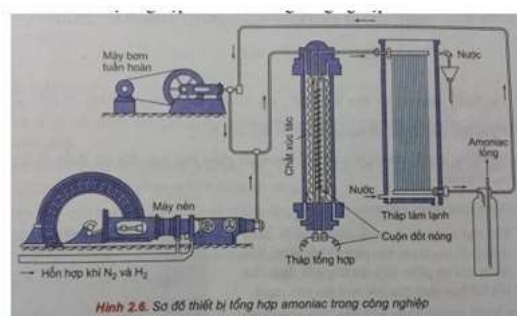
A. HCl , CaSO_3 , NH_3 .

B. H_2SO_4 , Na_2CO_3 , KOH .

C. H_2SO_4 , Na_2SO_3 , NaOH .

D. Na_2SO_3 , NaOH , HCl

Câu 50: Cho sơ đồ thiết bị tổng hợp amoniac trong công nghiệp:



Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quá trình tổng hợp NH_3 ?

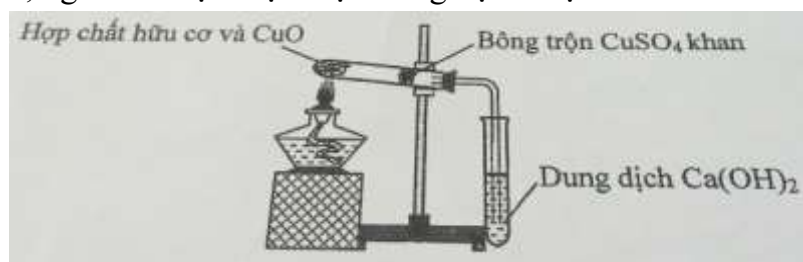
A. Vì phản ứng là thuận nghịch nên cần dùng chất xúc tác để tăng hiệu suất tổng hợp.

B. Phản ứng tổng hợp xảy ra ở điều kiện áp suất cao, nhiệt độ thích hợp và có xúc tác.

C. Trong thực tế, phương án tối ưu để tách riêng NH_3 từ hỗn hợp với H_2 và N_2 là dẫn qua dung dịch HCl dư.

D. Lượng H_2 và N_2 còn dư sau mỗi vòng phản ứng được chuyển về máy bơm tuần hoàn để đưa trở lại máy nén.

Câu 51: (Đề thi Quốc Gia - 2015) Để phân tích định tính các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ, người ta thực hiện một thí nghiệm được mô tả như hình vẽ:



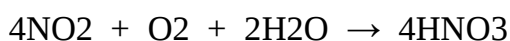
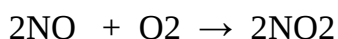
Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Thí nghiệm trên dùng để xác định nitơ có trong hợp chất hữu cơ.
- B. Bong trộn CuSO_4 khan có tác dụng chính là ngăn hơi hợp chất hữu cơ thoát ra khỏi ống nghiệm.
- C. Trong thí nghiệm trên có thể thay dung dịch Ca(OH)_2 bằng dung dịch Ba(OH)_2
- D. Thí nghiệm trên dùng để xác định clo có trong hợp chất hữu cơ.

2.4.2. Phương pháp sử dụng BTTN nhằm kích thích hứng thú học tập và phát triển tư duy cho HS

VẤN ĐỀ 1: “Hiện tượng mưa axit” là gì ? Tác hại như thế nào ?

Khí thải công nghiệp và khí thải của các động cơ đốt trong (ô tô, xe máy) có chứa các khí SO_2 , NO , NO_2 ,... Các khí này tác dụng với oxi O_2 và hơi nước trong không khí nhờ xúc tác oxit kim loại (có trong khói, bụi nhà máy) hoặc ozon tạo ra axit sunfuric H_2SO_4 và axit nitric HNO_3 .



Axit H_2SO_4 và HNO_3 tan vào nước mưa tạo ra mưa axit. Vai trò chính của mưa axit là H_2SO_4 còn HNO_3 đóng vai trò thứ hai.

Hiện nay mưa axit là nguồn ô nhiễm chính ở một số nơi trên thế giới.

Mưa axit làm mùa màng thất thu và phá hủy các công trình xây dựng, các tượng đài làm từ đá cẩm thạch, đá vôi, đá phiến (các loại đá này thành phần chính là CaCO_3):



Áp dụng: Ngày nay hiện tượng mưa axit và những tác hại của nó đã gây nên những hậu quả nghiêm trọng, đặc biệt là ở những nước công nghiệp phát triển. Vấn đề ô nhiễm môi trường luôn được cả thế giới quan tâm. Việt Nam chúng ta đang rất chú trọng đến vấn đề này. Do vậy mà giáo viên phải cung cấp cho học sinh những hiểu biết về hiện tượng mưa axit cũng như tác hại của nó nhằm nâng cao ý thức bảo vệ môi trường. Cụ thể giáo viên có thể đặt câu hỏi trên cho học sinh trả lời sau khi dạy xong phần Sản xuất axit sunfuric trong bài “Axit sunfuric. Muối sunfat” hoặc áp dụng trong bài “Axit nitric” .

VẤN ĐỀ 2: Vì sao dụng cụ phân tích rượu có thể phát hiện các lái xe đã uống rượu?

Thành phần chính của các loại nước uống có cồn là rượu etylic. Đặc tính của rượu etylic là dễ bị oxi hóa. Có rất nhiều chất oxi hóa có thể tác dụng với rượu nhưng người chọn một chất oxi hóa là crom(VI)oxit CrO_3 . Đây là một chất oxi hóa rất mạnh, là chất ở dạng kết tinh thành tinh thể màu vàng da cam. Bột oxit CrO_3 khi gặp rượu etylic sẽ bị khử thành oxit Cr_2O_3 là một hợp chất có màu xanh đen.

Các cảnh sát giao thông sử dụng các dụng cụ phân tích rượu etylic có chứa CrO_3 . Khi tài xế hà hơi thở vào dụng cụ phân tích trên, nếu trong hơi thở có chứa hơi rượu thì hơi rượu sẽ tác dụng với CrO_3 và biến thành Cr_2O_3 có màu xanh đen. Dựa vào sự biến đổi màu sắc mà dụng cụ phân tích sẽ thông báo cho cảnh sát biết được mức độ uống rượu của tài xế. Đây là biện pháp nhằm phát hiện các tài xế đã uống rượu khi tham gia giao để ngăn chặn những tai nạn đáng tiếc xảy ra.

Áp dụng: Tai nạn giao thông luôn là nỗi ám ảnh của mọi người. Một trong những nguyên nhân chính xảy ra tai nạn giao thông chính là rượu. Nhằm giúp cho học sinh thêm hiểu biết về cách nhận biết rượu trong cơ thể một cách nhanh và chính xác của cảnh sát giao thông, giáo viên nên đưa nội dung này vào bài “Ancol”. Cụ thể, sau khi dạy xong bài “Ancol” giáo viên có thể đặt câu hỏi như trên để cho học sinh suy nghĩ, tìm tòi hướng giải quyết vấn đề.

VẤN ĐỀ 3: Vì sao trước khi thi đấu các VĐV thể thao cần xoa bột trắng vào lòng bàn tay?

Loại bột màu trắng có tên gọi là “Magiê cacbonat” (MgCO_3) mà người ta vẫn hay gọi là “bột magiê”. MgCO_3 là loại bột rắn mịn, nhẹ có tác dụng hút ẩm rất tốt. Khi tiến hành thi đấu, bàn tay của các vận động viên thường có nhiều mồ hôi. Điều đó đối với các vận động viên thi đấu thể thao hết sức bất lợi. Khi có nhiều mồ hôi ở lòng bàn tay sẽ làm giảm độ ma sát khiến các vận động viên sẽ không nắm chắc được các dụng cụ khi thi đấu. Điều này không chỉ ảnh hưởng xấu đến thành tích mà còn gây nguy hiểm khi trình diễn. MgCO_3 có tác dụng hấp thụ mồ hôi đồng thời tăng cường độ ma sát giữa bàn tay và các dụng cụ thể thao giúp vận động viên có thể nắm chắc dụng cụ và thực hiện các động tác chuẩn xác hơn.

Ngoài ra với các vận động viên giàu kinh nghiệm, họ có thể lợi dụng khoảnh khắc “xoa bột” làm giảm bớt tâm lý căng thẳng; sắp xếp lại trình tự thực hiện thao tác, ôn tập lại các yếu lĩnh, chuẩn bị tốt hơn tâm lý thi đấu để thực hiện các thao tác tốt.

Áp dụng: Đây là một trong những “mẹo nhỏ” trong thi đấu thể thao cũng như vấn đề an toàn trong thi đấu. Khi dạy phần “Ứng dụng của muối cacbonat” giáo viên có thể kể cho học sinh nghe ứng dụng của muối magie cacbonat thông qua câu chuyện trên.

VẤN ĐỀ 4: Vì sao đốt xăng, còn thì cháy hết sạch, còn khi đốt gỗ, than đá lại còn tro?

Bởi vì so với gỗ và than đá thì xăng và cồn là những hợp chất hữu cơ có độ thuần khiết cao. Khi đốt xăng và cồn chúng sẽ cháy hoàn toàn tạo thành CO_2 và hơi H_2O , tất cả chúng đều bay vào không khí. Xăng tuy là hỗn hợp nhiều hidrocarbon, nhưng

chúng là những chất dễ cháy. Vì vậy cho dù ở trạng thái hỗn hợp nhưng khi đốt đều cháy hết.

Với than đá và gỗ thì lại khác. Cả hai vật liệu đều có những thành phần rất phức tạp. Những thành phần của chúng như xenlulozơ, bán xenlulozơ, gỗ, nhựa là những hợp chất hữu cơ dễ cháy và có thể “cháy hết”. Nhưng gỗ thường dùng còn có các khoáng vật. Những khoáng vật này đều không cháy được. Vì vậy sau khi đốt cháy gỗ sẽ còn lại và tạo thành tro.

Than đá cũng vậy. Trong thành phần than đá ngoài cacbon và các hợp chất hữu cơ phức tạp còn có các khoáng là các muối silicat. Nên so với gỗ khi đốt cháy than còn cho nhiều tro hơn.

Áp dụng: Đây là câu hỏi nhằm kích thích tư duy học sinh. Học sinh không lạ gì với hiện tượng trên nhưng để giải thích thì không phải dễ.

VẤN ĐỀ 5: Vì sao sau những cơn giông, không khí trở nên trong lành, mát mẻ hơn ?

Sau những cơn mưa, nếu dạo bước trên đường phố, đồng ruộng, người ta cảm thấy không khí trong lành, sạch sẽ. Sở dĩ như vậy là có hai nguyên nhân:

* Nước mưa đã gội sạch bụi bẩn làm bầu không khí được trong sạch.

* Trong cơn giông đã xảy ra phản ứng tạo thành ozon từ oxi:

Ozon sinh ra là chất khí màu xanh nhạt, mùi nồng, có tính oxi hóa mạnh. Ozon có tác dụng tẩy trắng và diệt khuẩn mạnh. Khi nồng độ ozon nhỏ, người ta cảm giác trong sạch, tươi mát.

Do vậy sau cơn mưa giông trong không khí có lẫn ít ozon làm cho không khí trong sạch, tươi mát.

Áp dụng: Đây là một hiện tượng tự nhiên không xa lạ với học sinh. Một số học sinh cho rằng đây là điều hiển nhiên vì “sau cơn mưa trời lại sáng”. Tuy nhiên nhìn dưới góc độ hóa học thì ta có thể giải thích được rõ ràng vấn đề này. Giáo viên có thể đề cập trong phần ứng dụng của ozon hay đặt câu hỏi trên sau khi dạy xong bài giảng về “Ozon”

VẤN ĐỀ 6: Vì sao khi sử dụng máy photocopy phải chú ý đến việc thông gió ?

Chúng ta đều biết khi máy photocopy làm việc thường xảy ra hiện tượng phóng điện cao áp do đó có thể sinh ra khí ozon.

Với một lượng ít ozon trong không khí thì có tác dụng diệt khuẩn, diệt vi trùng. Nhưng nếu lượng ozon lại vượt qua giới hạn cho phép sẽ gây tổn hại cho đại não, phá hoại khả năng miễn dịch bệnh, gây mất trí nhớ, biến đổi nhiễm sắc thể, gây quái thai ở phụ nữ mang thai, v.v..Thậm chí ozon còn là chất gây ung thư nên tác hại của ozon không thể kể hết được.

Hiển nhiên là lượng ozon do máy photocopy sinh ra rất bé nên nếu ngẫu nhiên mà tiếp xúc với nó cũng chưa có thể gây nguy hại cho cơ thể. Nhưng nếu tiếp xúc với ozon trong thời gian dài và nếu không chú ý làm thông gió căn phòng thì do ozon

tập hợp nhiều trong phòng đến mức vượt tiêu chuẩn an toàn thì sẽ có ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

Cho nên khi sử dụng máy photocopy cần chú ý đến việc thông gió cho phòng máy.

Áp dụng: Giáo viên có thể đề cập vấn đề trên khi nói về tác hại của ozon trong bài giảng về “Ozon”. Sau bài học học sinh sẽ biết được sự nguy hiểm khi photocopy tài liệu và biết cách tránh được sự nguy hại này.

VẤN ĐỀ 7: Vì sao “chảo không dính” khi chiên rán thức ăn lại không bị dính chảo?

Nếu dùng chảo bằng gang, nhôm thường để chiên cá, trứng không khéo sẽ bị dính chảo. Nhưng nếu dùng chảo không dính thì thức ăn sẽ không dính chảo.

Thực ra mặt trong của chảo không dính người ta có trải một lớp hợp chất cao phân tử. Đó là politetra floetylen $(-CF_2-CF_2-)_n$ được tôn vinh là “vua chất dẻo” thường gọi là “teflon”. Politetra floetylen chỉ chứa 2 nguyên tố C và F nên liên kết với nhau rất bền chắc. Khi cho teflon vào axit vô cơ hay axit H_2SO_4 đậm đặc, nước cường thủy (hỗn hợp HCl và HNO_3 đặc), vào dung dịch kiềm đun sôi thì teflon không hề biến chất. Dùng teflon tráng lên đáy chảo khi đun với nước sôi không hề xảy ra bất kì tác dụng nào. Các loại dầu ăn, muối, dấm,... cũng xảy ra hiện tượng gì. Cho dù không cho dầu mỡ mà trực tiếp rán cá, trứng trong chảo thì cũng không xảy ra hiện tượng gì.

Một điều chú ý là không nên đốt nóng chảo không trên bếp lửa vì teflon ở nhiệt độ trên $250^\circ C$ là bắt đầu phân hủy và thoát ra chất độc. Khi rửa chảo không nên chà xát bằng các đồ vật cứng vì có thể gây tổn hại cho lớp chống dính.

Áp dụng: “Chảo không dính” hiện nay được các bà nội trợ sử dụng khá nhiều. Công dụng của chảo đã làm hài lòng tất cả các đầu bếp khó tính. Nhưng ít ai hiểu được vì sao chảo không dính lại ưu việt đến vậy.

VẤN ĐỀ 8: Vì sao rượu lại làm mất mùi tanh của cá?

Cá tanh do trong cá có trimetylamin $(CH_3)_3N$ và đimetylamin $(CH_3)_2NH$ và metylamin CH_3NH_2 là những chất có mùi khó ngửi.

Khi chiên cá ta cho thêm một ít rượu có thể phá hủy được mùi tanh cá. Vì trimetylamin thường “lẩn trốn” trong cá nên người ta khó trục nó ra. Nhưng trong rượu có cồn, cồn có thể hòa tan trimetylamin nên có thể lôi được trimetylamin ra khỏi chỗ ẩn. Khi chiên cá ở nhiệt độ cao cả trimetylamin và cồn đều bay hơi hết, nên chỉ một lúc sau mùi tanh cá sẽ bay đi hết.

Ngoài ra trong rượu có một ít etylaxetat có mùi dễ chịu nên rượu có tác dụng thêm mùi thơm rất tốt.

Áp dụng: Đây là một kinh nghiệm thường thấy khi chế biến thức ăn liên quan đến cá. Giáo viên cần giải thích cho học sinh biết được cơ sở hóa học của kinh nghiệm trên. Từ đó giúp các em thấy được những ứng dụng đời thường của hóa học nhằm tăng thêm niềm yêu thích đối với môn hóa học. Giáo viên có thể đưa vào phần ứng dụng của ancol trong bài “Ancol” hoặc phần tính chất chung của amin trong bài “Amin”.

VẤN ĐỀ 9: Các con số ghi trên chai bia như 12°, 14° có ý nghĩa như thế nào?

Trên thị trường có bày bán nhiều loại bia đóng chai. Trên chai có nhãn ghi 12°, 14°,... Có người hiểu đó là số biểu thị hàm lượng rượu tinh khiết của bia. Thực ra hiểu như vậy là không đúng.

Số ghi trên chai bia không biểu thị lượng rượu tinh khiết (độ rượu) mà biểu thị độ đường trong bia.

Nguyên liệu chủ yếu để nấu bia là đại mạch. Qua quá trình lên men, tinh bột đại mạch chuyển hóa thành đường mạch nha(đó là Mantozơ - một đồng phân của đường saccarozơ). Bấy giờ đại mạch biến thành dịch men, sau đó lên men biến thành bia.

Khi đại mạch lên men sẽ cho lượng lớn đường mantozơ, chỉ có một phần mantozơ chuyển thành rượu, phần mantozơ còn lại vẫn tồn tại trong bia. Vì vậy hàm lượng rượu trong bia khá thấp. Độ dinh dưỡng của bia cao hay thấp có liên quan đến lượng đường.

Trong quá trình ủ bia, nếu trong 100ml dịch lên men có 12g đường người ta biểu diễn độ đường lên men là bia 12°. Do đó bia có độ 14° có giá trị dinh dưỡng cao hơn bia 12°.

Áp dụng: Đây là vấn đề mà mọi người rất thường nhầm giữa độ rượu và độ đường về những con số ghi trên những chai bia. Giáo viên đặt câu hỏi trên sau khi dạy xong bài “Ancol” hoặc bài “Saccarozơ”.

VẤN ĐỀ 10: Giải thích hiện tượng: “Khi các cầu thủ đá banh bị đau nằm lộn trên đất thì nhân viên y tế chỉ cần dùng bình thuốc phun vào chỗ bị thương, sau đó cầu thủ bị thương đứng lên tiếp tục thi đấu”

Khi cầu thủ bị thương, chỗ bị thương sẽ rất đau đớn. Người cán bộ y tế dùng phương pháp làm lạnh cục bộ bằng cách phun chất làm lạnh tức thời trên chỗ bị thương. Chất làm lạnh ở đây là etyl clorua C_2H_5Cl hay gọi là cloetan.

C_2H_5Cl là hợp chất hữu cơ có t_{os} là 12,3°C. Ở nhiệt độ thường khi tăng áp suất sẽ biến thành chất lỏng. Khi phun C_2H_5Cl lên chỗ bị thương, các giọt etyl clorua tiếp xúc với da, nhiệt độ cơ thể sẽ làm etyl clorua sôi lên và bốc hơi rất nhanh. Quá trình này thu nhiệt mạnh làm cho da bị lạnh đông cục bộ và tê cứng. Vì vậy thần kinh cảm giác không truyền được đau lên đại não. Nhờ đó cầu thủ không có cảm giác đau. Do sự đông cục bộ nên vết thương không bị chảy máu.

Chú ý là cloetan chỉ tạm thời không làm cho cầu thủ cảm giác đau mà không có tác dụng chữa trị vết thương.

Áp dụng: Đây là cảnh tượng thường thấy trong các trận đá banh. Mọi người cứ nghĩ đó là một loại “thuốc tiên” nhưng xét về phương diện hóa học đó chỉ là một chất có đặc tính “thu nhiệt mạnh” ở điều kiện thường.

VẤN ĐỀ 11: Vì sao ở các công viên, khách sạn lớn thường xây dựng các giếng phun nước nhân tạo ?

Có lẽ ai cũng biết rằng xây dựng các giếng phun nước để làm đẹp cảnh quan và mát mẻ. Nhưng xét về phương diện hóa học thì việc xây dựng các giếng phun nước nhân tạo nhằm mục đích là sinh ra ion âm.

Người ta đã chứng minh, các ion âm sau khi được người hấp thụ có thể điều tiết công năng hệ thần kinh trung ương, tăng sức miễn dịch, cảm giác dễ chịu, tinh lực sung mãn. Các thí nghiệm lâm sàng cũng đã chứng minh nồng độ ion âm trong không khí có hiệu quả chữa bệnh viêm phế quản, hen, đau đầu, mất ngủ, suy nhược thần kinh,...

Vì sao ion âm trong không khí có lợi cho sức khỏe? Theo các chuyên gia y học thì các tế bào gây bệnh thường tích điện âm, nếu tế bào trong cơ thể tích điện âm, thì do ion âm cùng tên đẩy nhau nên vi trùng gây bệnh khó có thể tấn công tế bào. Ngoài ra ion âm thông qua con đường hô hấp và phổi có thể xuyên qua phế nang nên có tác dụng tổng hợp đối với cơ năng sinh lý bảo vệ sức khỏe.

Trong phòng có điều hòa không khí, phòng sử dụng máy tính thì nồng độ ion âm trong không khí thì rất thấp, thậm chí gần bằng không. Sống và làm việc trong điều kiện này trong một thời gian dài sẽ cảm thấy tức thở, tâm thần bất an, dễ sinh bệnh tật.

Áp dụng: Giáo viên có thể kể cho học sinh nghe tác dụng của ion âm đối với sức khỏe con người sau khi dạy xong phần “Ion âm”. Mục đích giúp học sinh hiểu được việc xây dựng các giếng nước phun có ý nghĩa như thế nào đến cảnh quan cũng như bảo vệ sức khỏe cộng đồng. Một vấn đề mà ít ai biết hay không chú ý.

VẤN ĐỀ 12: Tại sao khi nấu nước giếng ở một số vùng lâu ngày thấy xuất hiện lớp cặn ở đáy ấm? Cách tẩy lớp cặn này như thế nào?

Trong tự nhiên, nước ở một số vùng là nước cứng tạm thời - là nước có chứa $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ và $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$. Khi nấu nước lâu ngày thì xảy ra phương trình hóa học:



Do CaCO_3 và MgCO_3 là chất kết tủa nên lâu ngày sẽ đóng cặn.

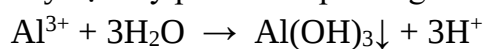
Để tẩy lớp cặn này thì dùng dung dịch CH_3COOH 5% cho vào ấm đun sôi để nguội khoảng một đêm rồi rửa sạch.

Áp dụng: Giáo viên có thể đặt câu hỏi trên rồi dẫn dắt cho học sinh vào bài bài giảng “Nước cứng” hoặc đưa vào phần củng cố toàn bài giảng để học sinh vận dụng kiến thức để học để giải thích. Mục đích là cung cấp cho học sinh một số vấn đề có trong đời sống từ đó có thể giải thích được bản chất vấn đề nhằm kích thích sự hưng phấn trong học tập. Đây là hiện tượng mà học sinh có thể quan sát và thực hiện được dễ dàng.

VẤN ĐỀ 13: Vì sao phèn chua lại làm sạch nước ?

Phèn chua là muối sunfat kép của nhôm và kali ở dạng tinh thể ngậm nước 24 phân tử nước nên có công thức hóa học là $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$.

Phèn chua không độc, có vị chát chua, ít tan trong nước lạnh nhưng tan rất nhiều trong nước nóng. Khi cho phèn chua vào nước sẽ phân li ra ion Al^{3+} . Chính ion Al^{3+} này bị thủy phân theo phương trình:



Kết quả tạo ra $Al(OH)_3$ là chất kết tủa dạng keo nên khi khuấy phèn chua vào nước, nó kết dính các hạt đất nhỏ lơ lửng trong nước đục thành hạt đất to hơn, nặng và chìm xuống làm trong nước. Nên trong dân gian có câu:

“ Anh đừng bắc bấc làm cao

Phèn chua em đánh nước nào cũng trong”

Phèn chua rất có ích cho việc xử lý nước đục ở các vùng lũ để có nước trong dùng cho tắm, giặt. Vì cục phèn chua trong và sáng cho nên đông y còn gọi là minh phàn(minh là trong trắng, phàn là phèn).

Áp dụng: Giáo viên có thể đặt câu hỏi trên khi dạy phần ứng dụng của nhôm. Đây là một ứng dụng thông dụng của phèn trong cuộc sống. Qua bài học học sinh biết được nguyên lý làm trong nước của phèn chua.

VẤN ĐỀ 14: Vì sao khi mở bình nước ngọt có ga lại có nhiều bọt khí thoát ra ?

Nước ngọt không khác nước đường mấy chỉ có khác là có thêm khí cacbonic CO_2 . Ở các nhà máy sản xuất nước ngọt, người ta dùng áp lực lớn để ép CO_2 hòa tan vào nước. Sau đó nạp vào bình và đóng kín lại thì thu được nước ngọt.

Khi bạn mở nắp bình, áp suất bên ngoài thấp nên CO_2 lập tức bay vào không khí. Vì vậy các bọt khí thoát ra giống như lúc ta đun nước sôi.

Về mùa hè người ta thường thích uống nước ngọt ướp lạnh. Khi ta uống nước ngọt vào dạ dày, dạ dày và ruột không hề hấp thụ khí CO_2 . Ở trong dạ dày nhiệt độ cao nên CO_2 nhanh chóng theo đường miệng thoát ra ngoài, nhờ vậy nó mang đi bớt một nhiệt lượng trong cơ thể làm cho người ta có cảm giác mát mẻ, dễ chịu. Ngoài ra CO_2 có tác dụng kích thích nhẹ thành dạ dày, tăng cường việc tiết dịch vị, giúp nhiều cho tiêu hóa.

Áp dụng: Hiện tượng có nhiều bọt khí thoát ra từ bình nước ngọt có ga hay chai bia thì chắc hẳn học sinh nào cũng biết. Nhưng khi giải thích khí đó là khí gì và có công dụng ra sao thì không ít học sinh biết được. Giáo viên có thể nêu câu hỏi trên khi dạy phần “Cacbon Dioxid” .

VẤN ĐỀ 15: Vì sao không nên đổ nước vào axit sunfuric đậm đặc mà chỉ có thể đổ axit sunfuric đậm đặc vào nước ?

Trong bất kì quyển sách hóa học nào cũng ghi câu sau để cảnh tỉnh bạn đọc: “ Trong bất kì tình huống nào cũng không được đổ nước vào axit sunfuric đậm đặc, mà chỉ được đổ từ từ axit sunfuric đặc vào nước”. Vì sao vậy ?

Khi axit sunfuric gặp nước thì lập tức sẽ có phản ứng hóa học xảy ra, đồng thời sẽ tỏa ra một nhiệt lượng lớn. Axit sunfuric đặc giống như dầu và nặng hơn trong nước. Nếu bạn cho nước vào axit, nước sẽ nổi trên bề mặt axit. Khi xảy ra phản ứng hóa học, nước sôi mãnh liệt và bắn tung tóe gây nguy hiểm.

Trái lại khi bạn cho axit sunfuric vào nước thì tình hình sẽ khác: axit sunfuric đặc nặng hơn nước, nếu cho từ từ axit vào nước, nó sẽ chìm xuống đáy nước, sau đó phân bố đều trong toàn bộ dung dịch. Như vậy khi có phản ứng xảy ra, nhiệt lượng sinh ra được phân bố đều trong dung dịch, nhiệt độ sẽ tăng từ từ không làm cho nước sôi lên một cách quá nhanh.

Một chú ý thêm là khi pha loãng axit sunfuric bạn luôn luôn nhớ là “ phải đổ từ từ ” axit vào nước và không nên pha trong các bình thủy tinh. Bởi vì thủy tinh sẽ dễ vỡ khi tăng nhiệt độ khi pha.

Áp dụng: Vấn đề an toàn khi làm thí nghiệm được đặt lên hàng đầu trong những tiết dạy có sử dụng hóa chất. Đặc biệt khi tiếp xúc với axit H_2SO_4 đặc thì rất nguy hiểm. Giáo viên có thể đặt câu hỏi trên cho học sinh trả lời về cách pha loãng axit H_2SO_4 khi dạy phần tính chất vật lý của axit sunfuric đặc trong bài “Axit sunfuric” .

VẤN ĐỀ 16: Vì sao axit nitric HNO_3 đặc lại phá thủng quần áo ?

Khi làm thí nghiệm hóa học, nếu quần áo bạn dính phải axit nitric HNO_3 đặc thường sẽ bị thủng một lỗ; khi dùng axit không đặc, nhìn bên ngoài thì không thấy gì, nhưng sau khi phơi khô bạn sẽ thấy ngay lỗ thủng.

Quần áo chúng ta mặc thường ngày thường dệt bằng sợi bông, thành phần hóa học của sợi bông là xenlulozơ. Xenlulozơ không tan trong nước và đa số các dung môi khác nhưng dễ tan trong axit HNO_3 đặc nên làm thủng quần áo.

Khi bị axit HNO_3 loãng dính vào quần áo, tuy quần áo không bị thủng ngay, nhưng khi quần áo khô, nồng độ axit HNO_3 càng ngày càng đặc, cuối cùng sẽ làm thủng quần áo. Ngoài ra, axit HNO_3 loãng có thể có tác dụng hóa học với xenlulozơ.

Áp dụng: Giáo viên có thể nêu vấn đề trên khi nói về tính chất hóa học của axit nitric trong bài “Axit nitric” hoặc đặt câu hỏi sau khi dạy xong bài “Xenlulozơ” để nhắc nhở học sinh thật cẩn thận khi tiếp xúc với axit HNO_3 đặc.

VẤN ĐỀ 17: Chảo , môi, dao đều được làm từ sắt. Vì sao chảo lại giòn ? môi lại dẻo ? Còn dao lại sắc ?

Chảo xào rau, môi và dao đều làm từ sắt. Thế nhưng loại sắt để chế tạo chúng lại không giống nhau.

Sắt dùng để làm chảo là “gang”. Gang có tính chất là rất giòn. Trong công nghiệp, người ta nấu chảy lỏng gang để đổ vào khuôn, gọi là “đúc gang”

Môi múc canh được chế tạo bằng “thép non”. Thép non không giòn như gang. Người ta thường dùng búa để rèn, biến thép thành các đồ vật có hình dạng khác nhau.

Dao thái rau không chế tạo từ thép non mà bằng “thép”. Thép vừa dẻo vừa dẹt mỏng được, có thể rèn, cắt gọt nên rất sắc.

Áp dụng: Vấn đề từ sắt có thể điều chế những vật dụng có chức năng khác nhau được sử dụng rất rộng rãi trong cuộc sống. Giải thích được điều này đòi hỏi học sinh phải biết được tính chất của sắt cũng như hợp kim của nó. Giáo viên có thể đề cập trong bài “Hợp kim của sắt”

VẤN ĐỀ 18: Giải thích hiện tượng: “ Một nồi nhôm mới mua về sáng lấp lánh bạc, chỉ cần dùng nấu nước sôi, bên trong nồi nhôm, chỗ có nước biến thành màu xám đen ?”

Mới xem thì có vẻ lạ vì nồi nhôm mới, ngoài nước ra thì không tiếp xúc với gì khác, chẳng lẽ nước lại làm cho nồi đen ?

Bình thường trông bên ngoài nước không có vấn đề gì, thực tế trong nước có hòa tan nhiều chất, thường gặp nhất là các muối canxi, magiê và sắt. Các nguồn nước có thể chứa lượng muối sắt ít nhiều khác nhau, loại nước chứa nhiều sắt “ là thủ phạm” làm cho nồi nhôm có màu đen.

Vì nhôm có tính khử mạnh hơn sắt nên nhôm sẽ đẩy sắt ra khỏi muối của nó và thay thế ion sắt, còn ion sắt bị khử sẽ bám vào bề mặt nhôm, nồi nhôm sẽ bị đen:

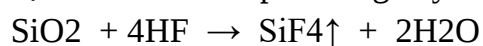
Để hoàn thành được điều trên phải có 3 điều kiện:

- * Lượng muối sắt trong nước phải đủ lớn
- * Thời gian đun sôi phải đủ lâu
- * Nồi nhôm phải là nồi mới

Áp dụng: Giáo viên có thể nêu hiện tượng trên để dẫn nhập vào bài giảng “Nhôm” . Sau đó học sinh dựa vào những kiến thức đã học để giải thích hiện tượng nồi nhôm bị đen.

VẤN ĐỀ 19: Tại sao không dùng bình thủy tinh đựng dung dịch HF ?

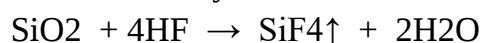
Tuy dung dịch axit HF là một axit yếu nhưng nó có khả năng đặc biệt là ăn mòn thủy tinh. Do thành phần chủ yếu của thủy tinh là silic đioxit SiO_2 nên khi cho dung dịch HF và thì có phản ứng xảy ra:



Áp dụng: Đây là phản kiến thức mà bất kì học sinh nào cũng phải biết được sau khi học bài Flo và hợp chất của nó. Học sinh biết giải thích và vận dụng trong thực tiễn tránh việc dùng bình thủy tinh đựng dung dịch HF. Giáo viên có thể hỏi học sinh sau khi dạy xong bài dạy “Flo” hay “Hợp chất silic”.

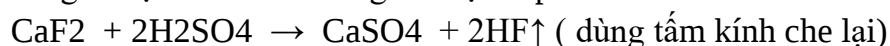
VẤN ĐỀ 20: Làm thế nào có thể khắc được thủy tinh ?

Muốn khắc thủy tinh người ta nhúng thủy tinh vào sáp nóng chảy, nhấc ra cho nguội, dùng vật nhọn khắc hình ảnh cần khắc nhờ lớp sáp mất đi, rồi nhỏ dung dịch HF vào thì thủy tinh sẽ bị ăn mòn ở những chỗ lớp sáp bị cào đi



Nếu không có dung dịch HF thì thay bằng dung dịch H_2SO_4 đặc và bột CaF_2 . Làm tương tự như trên nhưng ta cho bột CaF_2 vào chỗ cần khắc, sau đó cho thêm H_2SO_4

đặt vào và lấy tấm kính khác đặt trên chỗ cần khắc. Sau một thời gian, thủy tinh cũng sẽ bị ăn mòn ở những nơi cạo sáp.



Áp dụng: Đây là một vấn đề rất thực tế khi mà nghề khắc thủy tinh đang phát triển ở nước ta. Sau bài học học sinh không những biết được phương pháp khắc thủy tinh mà còn có thể giải thích được vấn đề này. Thậm chí đây là cơ sở cho việc học nghề, khơi gợi niềm đam mê học tập, học sinh có thể tự làm thí nghiệm này trong tiết thực hành. Giáo viên có thể lồng vào bài “Flo” khi dạy phần tính chất hóa học hoặc giáo viên nêu vấn đề trên để dẫn dắt vào bài giảng “Hợp chất silic”.

VẤN ĐỀ 21: Vì sao gạo nếp lại dẻo ?

Tinh bột là hỗn hợp của hai thành phần: amilozơ và amilopectin. Hai loại này thường không tách rời nhau được. Trong mỗi hạt tinh bột, amilopectin là vỏ bọc nhân amilozơ. Amilozơ tan được trong nước còn amilopectin hầu như không tan, trong nước nóng amilopectin trương lên tạo thành hồ. Tính chất này quyết định đến tính dẻo của hạt có tinh bột.

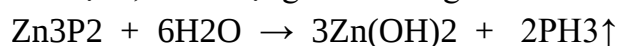
Trong mỗi hạt tinh bột, lượng amilopectin chiếm 80%, amilozơ chiếm khoảng 20% nên cơm gạo tẻ, ngô tẻ, bánh mì thường có độ dẻo bình thường. Tinh bột trong gạo nếp, ngô nếp chứa lượng amilopectin rất cao, khoảng 90% làm cho cơm nếp, xôi nếp,... rất dẻo, dẻo đến mức dính.

Áp dụng: Vấn đề trên là hiển nhiên trong đời sống mà bất kì ai cũng biết hiện tượng này. Vấn đề có thể đưa vào trong khi dạy bài “Tinh bột” với mục đích giải thích tại sao gạo nếp lại dẻo. Giáo viên có thể trình bày vấn đề này trong vài phút khi đặt câu hỏi: Vì sao nếp lại dẻo? rồi dẫn dắt vào bài mới hoặc giáo viên xen vào bài giảng khi trình bày phần cấu tạo phân tử tinh bột.

VẤN ĐỀ 22: “Thuốc chuột” là chất gì mà có thể làm chuột chết ?

Tại sao những con chuột sau khi ăn thuốc chuột lại đi tìm nước uống. Vậy thuốc chuột là gì? Cái gì đã làm cho chuột chết? Nếu sau khi ăn thuốc mà không có nước uống thì chuột chết mau hay lâu hơn ?

Thành phần thuốc chuột là kẽm photphua Zn_3P_2 . Sau khi ăn, Zn_3P_2 bị thủy phân rất mạnh, hàm lượng nước trong cơ thể chuột giảm, nó khát và đi tìm nước:



Chính PH_3 (photphin) đã giết chết chuột.

Càng nhiều nước đưa vào cơ thể chuột $\rightarrow \text{PH}_3$ thoát ra nhiều $\rightarrow$ chuột càng nhanh chết. Nếu không có nước chuột sẽ chết lâu hơn.

Áp dụng: Vấn đề diệt chuột đang được mọi người quan tâm vì chuột là con vật mang nhiều mầm bệnh truyền nhiễm cho con người và hay phá hoại mùa màng. “Thuốc chuột” đang được dùng với mục đích trên. Nhưng đây là loại thuốc rất độc nên dễ ảnh hưởng đến sức khỏe con người, vì vậy giáo viên nên hướng dẫn cho học sinh biết cơ chế diệt chuột của thuốc chuột nhằm biết cách sử dụng an toàn. Giáo

viên có thể đề cập vấn đề này trong phần nêu ứng dụng của photpho hoặc khi lấy ví dụ để chứng minh tính oxi hóa của photpho thì giáo viên nên viết phương trình photpho tác dụng của với kẽm, sau đó nêu ứng dụng của sản phẩm (Zn_3P_2) trong bài “Photpho” .

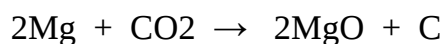
VẤN ĐỀ 23: Vì sao khi cơm bị khê người ta thường cho vào nồi cơm một mẩu than củi ?

Do than củi xốp có tính hấp phụ nên hấp phụ mùi khét của cơm làm cho cơm đỡ mùi khê.

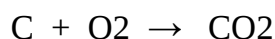
Áp dụng: Đây là mẹo vặt thường được dùng khi không may cơm bị khê. Giáo viên có thể nêu hiện tượng trên khi dạy phần tính chất vật lí hoặc trong phần nêu ứng dụng của cacbon trong bài “Cacbon” cho học sinh suy nghĩ rồi sau đó giáo viên nhận xét và bổ sung.

VẤN ĐỀ 24: Vì sao ta không thể dập tắt đám cháy của các kim loại mạnh: K, Na, Mg,... bằng khí CO₂

Do các kim loại trên có tính khử mạnh nên vẫn cháy được trong khí quyển CO₂.
Thí dụ :



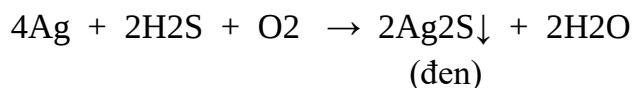
Cacbon sinh ra lại tiếp tục cháy:



Áp dụng: Để dập tắt các đám cháy thông thường người ta thường dùng khí CO₂. Tuy nhiên một số đám cháy có các kim loại mạnh thì CO₂ không những không dập tắt mà làm cho lửa cháy thêm gây thiệt hại nghiêm trọng. Đây là phần nội dung mà giáo viên cần cung cấp cho học sinh biết khi đề cập đến khả năng không duy trì sự cháy của khí CO₂ ở phần “Cacbon đioxit” biết được để vận dụng trong cuộc sống.

VẤN ĐỀ 25: Vì sao ta hay dùng bạc để “đánh gió” khi bị bệnh cảm ?

Khi bị bệnh cảm, trong cơ thể con người sẽ tích tụ một lượng khí H₂S tương đối cao. Chính lượng H₂S sẽ làm cho cơ thể mệt mỏi. Khi ta dùng Ag để đánh gió thì Ag sẽ tác dụng với khí H₂S. Do đó, lượng H₂S trong cơ thể giảm và dần sẽ hết bệnh. Miếng Ag sau khi đánh gió sẽ có màu đen xám:



Áp dụng: Hiện tượng “đánh gió” đã được ông bà ta sử dụng từ rất xa xưa cho đến tận bây giờ để chữa bệnh cảm. Cách làm này rất có cơ sở khoa học mà mọi người cần phải biết. Giáo viên có thể nêu hiện tượng trên khi dạy phần trạng thái tự nhiên của hidro sunfua cho học sinh biết cách chữa bệnh “dân gian” này.

VẤN ĐỀ 26: Vì sao “bánh bao” thường rất xốp và có mùi khai ?

Khi làm bánh bao người ta thường cho ít bột nở NH_4HCO_3 vào bột mì. Khi nướng bánh, NH_4HCO_3 phân hủy thành các chất khí và hơi thoát ra nên làm cho bánh xốp và nở.



Do khí NH_3 sinh ra nên làm cho bánh bao có mùi khai.

Áp dụng: Hiện nay thông thường bánh bao vẫn còn trộn bột nở NH_4HCO_3 nên dẫn đến có mùi khai mà không phải học sinh nào cũng giải thích được. Giáo viên có thể đề cập vấn đề trên khi trình bày tính chất kém bền nhiệt của muối amoni trong bài “Muối amoni”.

VẤN ĐỀ 27: Vì sao trong một ngày hoa phù dung có thể đổi màu tới 3 lần ?

Hoa phù dung đổi màu 3 lần trong ngày. Buổi sáng màu trắng, buổi trưa màu phớt hồng, buổi chiều màu hồng đậm hơn.

Loài hoa, trước sau chỉ biến đổi thay nhau giữa các màu trắng, hồng, vàng, da cam, đỏ. Đó là sự thay đổi của chất caroten có trong thực vật.

Caroten là một loại sắc tố thường thấy trong mọi loài hoa. Trong sữa động vật, trong chất béo cũng có sắc tố này nhưng nhiều hơn cả là trong của cà rốt (chất màu vàng da cam). Caroten là một hidrocarbon có công thức phân tử $\text{C}_{40}\text{H}_{56}$.

Áp dụng: Đây là một hiện tượng thường gặp trong tự nhiên. Giáo viên giới thiệu cho học sinh biết thêm về nguồn tecpen thiên nhiên nhằm kích thích tính tò mò ham hiểu biết của học sinh.

VẤN ĐỀ 28: Loại đá có thể... ăn

Khi bạn bị bệnh đau dạ dày cần phải chụp X quang. Trước khi chụp phim thì bác sỹ thường cho bạn ăn một thứ thức ăn ở dạng hồ trắng. Thành phần chủ yếu của thức ăn là một loại đá BaSO_4 .

Nguyên do là thầy thuốc chẩn đoán bệnh đau dạ dày cho người bệnh thường phải chụp X quang. Chụp X quang đối với dạ dày không dễ như với các bộ phận xương cốt, bởi vì tỷ trọng của xương lớn, tia X khó xuyên qua, trên phim chụp có thể lưu lại những hình ảnh đậm còn tỷ trọng của dạ dày và các tổ chức xung quanh tương đối mềm nên ảnh chụp không rõ nét.

Khi bệnh nhân ăn xong, BaSO_4 đã vào tới dạ dày thì tiến hành chụp X quang bởi vì BaSO_4 ngăn cản tia X rất tốt. Từ đó Thầy thuốc có thể chẩn đoán chính xác tình trạng dạ dày.

Áp dụng: Giáo viên có thể đưa vào phần bài giảng “Muối sunfat” khi kể cho học sinh biết thêm một số ứng dụng của muối sunfat.

VẤN ĐỀ 29: Vì sao có thể xác định tuổi thọ của một mảnh gỗ ?

Các nhà khảo cổ thường dùng “đồng hồ cacbon” để xác định xem tuổi thọ của các mảnh gỗ là bao nhiêu.

Hàm lượng trong khí quyển luôn được cân bằng không đổi. Trong khí quyển kết hợp với oxi mà tồn tại dưới dạng khí. Thông qua quá trình quang hợp, khí này bị thực vật hấp thụ tạo thành tinh bột, xenlulozơ. Sau khi động vật ăn thực vật, lại chuyển vào cơ thể động vật. Tỷ lệ giữa (có tính phóng xạ) và (một đồng vị ổn định) ở trong khí quyển cũng như ở trong thực vật, động vật đều bằng nhau. Chỉ sau khi động thực vật chết đi, chúng mới đình chỉ sự chuyển đổi vật chất với thế giới bên ngoài, sự cung ứng cũng sẽ bị ngừng. Do đó không ngừng phát ra tia xạ nên hàm lượng của sẽ giảm dần. Quy luật của sự giảm đó là: “Cứ qua quãng thời gian 5730 năm, thì lượng sẽ giảm đi một nửa”. Điều này gọi là “chu kỳ bán rã” của chất đồng vị phóng xạ.

Do vậy nếu muốn biết niên đại của miếng gỗ cổ thì chỉ cần đo hàm lượng của mảnh gỗ đó là có thể tính toán ra.

Áp dụng: Đây là một trong những ứng dụng quan trọng của các đồng vị phóng xạ. Giáo viên có thể cung cấp cho học sinh biết cách tính tuổi thọ cây cối dựa vào đồng vị trong bài “Đồng vị”.

VẤN ĐỀ 30: Tại sao nước máy thường dùng ở các thành phố lại có mùi khí clo ?

Trong hệ thống nước máy ở thành phố, người ta cho vào một lượng nhỏ khí clo vào để có tác dụng diệt khuẩn. Một phần khí clo gây mùi và một phần tác dụng với nước:

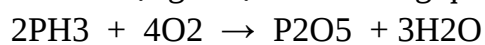
Axit hipoclorơ HClO sinh ra có tính oxi hóa rất mạnh nên có tác dụng khử trùng, sát khuẩn nước.

Áp dụng: Vấn đề này đang được sử dụng làm sạch nước hiện nay ở các nhà máy nước cung cấp nước cho các thành phố, thị xã, thị trấn. Giải thích được hiện tượng này giúp học sinh hiểu được vai trò và ứng dụng của clo trong cuộc sống mà học sinh có thể kiểm nghiệm thật dễ dàng. Giáo viên có thể đặt câu hỏi cho học sinh suy nghĩ để trả lời trong phần ứng dụng của clo trong bài “Clo”.

VẤN ĐỀ 31: “Ma trời” là gì? Ma trời thường xuất hiện ở đâu ?

Trong xương của động vật luôn có chứa một hàm lượng photpho. Khi cơ thể động vật chết đi, nó sẽ phân hủy một phần thành photphin PH_3 và lẫn một ít điphotphin P_2H_4 .

Photphin không tự bốc cháy ở nhiệt độ thường. Khi đun nóng đến 150°C thì nó mới cháy được. Còn điphotphin P_2H_4 thì tự bốc cháy trong không khí và tỏa nhiệt. Chính lượng nhiệt tỏa ra trong quá trình này làm cho photphin bốc cháy:



Quá trình trên xảy ra cả ngày lẫn đêm nhưng do ban ngày có các tia sáng của mặt trời nên ta không quan sát rõ như vào ban đêm.

Hiện tượng ma trời chỉ là một quá trình hóa học xảy ra trong tự nhiên. Thường gặp ma trời ở các nghĩa địa vào ban đêm.

Áp dụng: Vấn đề này có thể được đề cập ở trong bài “Photpho” để giải thích hiện tượng “ma trời”. Đây là một hiện tượng tự nhiên chứ không phải là một hiện tượng “ thần bí ” nào đó, tránh tình trạng mê tín dị đoan, làm cho cuộc sống thêm lành mạnh.

VẤN ĐỀ 32: Tại sao phải ăn muối iot ?

Trong cơ thể con người có tồn tại một lượng iot tập trung ở tuyến giáp trạng. Ở người trưởng thành lượng iot này khoảng 20-50mg.

Hàng ngày ta phải bổ sung lượng iot cần thiết cho cơ thể bằng cách ăn muối iot. Iot có trong muối ăn dạng KI và KIO₃. Nếu lượng iot không cung cấp đủ thì sẽ dẫn đến tuyến giáp trạng sưng to thành bướu cổ, nặng hơn là đần độn, vô sinh và các chứng bệnh khác.

Áp dụng: Giáo viên có thể đặt câu hỏi trên khi kết thúc bài giảng “Iot” nhằm giúp cho học sinh hiểu được ích lợi của việc ăn muối iot và tuyên truyền cho cộng đồng.

VẤN ĐỀ 33: Tại sao khi ăn cơm nhai kỹ sẽ thấy vị ngọt ?

Cơm chứa một lượng lớn tinh bột, khi ăn cơm trong tuyến nước bọt của người có các enzym. Khi nhai kỹ cơm trong nước bọt sẽ xảy ra sự thủy phân một phần tinh bột thành mantozơ và glucozơ nên có vị ngọt:

Áp dụng: Giáo viên có thể đề cập vấn đề trên ở phần nội dung phản ứng thủy phân của tinh bột trong bài “Tinh bột” nhằm cung cấp cho học sinh kiến thức cơ bản của sự chuyển hóa tinh bột trong khi ăn. Học sinh cũng có thể kiểm nghiệm được trong khi ăn.

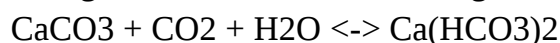
VẤN ĐỀ 34: Làm thế nào để biết dưới giếng có khí độc CO hoặc khí thiên nhiên CH₄ không có oxi để tránh khi xuống giếng bị chết ngạt ?

Trong các giếng sâu ở một số vùng đồng bằng thường có nhiều khí độc CO và CH₄ và thiếu oxi. Vì một lí do nào đó mà ta xuống giếng thì rất nguy hiểm. Đã có rất nhiều trường hợp tử vong do trèo xuống giếng gặp nhiều khí độc và chết ngạt do thiếu oxi. Điều tốt nhất là tránh phải xuống giếng, nếu có xuống thì nên mang theo bình thở oxi. Trước khi xuống giếng cần thử xem trong giếng có nhiều khí độc hay không bằng cách cột một con vật như gà, vịt rồi thả xuống giếng. Nếu gà, vịt chết thì chứng tỏ dưới giếng có nhiều khí độc.

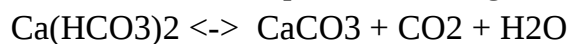
Áp dụng: Đây là hiện tượng hay xảy ra vào mùa khô. Mọi người không hề biết được sự nguy hiểm khi xuống giếng sâu. Thực tế là đã có nhiều cái chết thương tâm xảy ra mà báo đài đã nêu trong thời gian qua. Giáo viên cần đưa vào bài giảng để nhắc nhở học sinh và mọi người. Vấn đề này có thể xen vào bài “Hợp chất của cacbon”.

VẤN ĐỀ 35: Hiện tượng tạo hang động và thạch nhũ ở vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng với những hình dạng phong phú đa dạng được hình thành như thế nào ?

Ở các vùng núi đá vôi, thành phần chủ yếu là CaCO_3 . Khi trời mưa trong không khí có CO_2 tạo thành môi trường axit nên làm tan được đá vôi. Những giọt mưa rơi xuống sẽ bào mòn đá thành những hình dạng đa dạng:



Theo thời gian tạo thành các hang động. Khi nước có chứa $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ở đá thay đổi về nhiệt độ và áp suất nên khi giọt nước nhỏ từ từ có cân bằng:



Như vậy lớp CaCO_3 dần dần lưu lại ngày càng nhiều, dày tạo thành những hình thù đa dạng.

Áp dụng: Đây là một hiện tượng thường gặp trong các hang động núi đá, cụ thể là Phong Nha Kẻ Bàng (Quảng Bình). Học sinh sẽ biết được quá trình hình thành các hang động với những hình dạng phong phú là do thiên nhiên kiến tạo dựa trên các quá trình biến đổi hóa học. Dựa vào tính chất của Canxi cacbonat giáo viên có thể đề cập vấn đề trên ở bài “Hợp chất của canxi”

VẤN ĐỀ 36: Ca dao Việt Nam có câu:

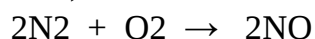
“Lúa chim lấp ló ngoài bờ

Hễ nghe tiếng sấm phát cờ mà lên”

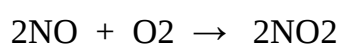
Mang ý nghĩa hóa học gì ?

Câu ca dao có nghĩa là: Khi vụ lúa chiêm đang trở đồng mà có trận mưa rào kèm theo sấm chớp thì rất tốt và cho năng suất cao. Vì sao vậy ?

Do trong không khí có khoảng 80% Nitơ và 20 % oxi. Khi có sấm chớp(tia lửa điện) thì:



Sau đó:



(Đạm)

Nhờ có sấm chớp ở các cơn mưa giông, mỗi năm trung bình mỗi mẫu đất được cung cấp khoảng 6-7 kg nitơ.

Áp dụng: Đây là một câu ca dao mang ý nghĩa thực tiễn rất thường gặp trong đời sống. Đây quả là một kinh nghiệm được ông cha ta rút ra qua những tháng năm canh tác nông nghiệp. Học sinh cũng dễ dàng quan sát để kiểm nghiệm và giải thích được một cách khoa học về vấn đề trên. Giáo viên có thể đặt câu hỏi trên khi trình bày phần chu trình của nitơ trong tự nhiên ở bài giảng “Axit HNO_3 ”.

VẤN ĐỀ 37: Vì sao ngày nay không dùng xăng pha chì ?

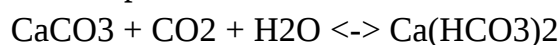
Xăng pha chì có nghĩa là trong xăng có pha thêm một ít Tetraetyl chì $(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{Pb}$, có tác dụng làm tăng khả năng chịu nén của nhiên liệu dẫn đến tiết kiệm khoảng 30% lượng xăng sử dụng. Nhưng khi cháy trong động cơ thì chì oxit sinh ra sẽ bám vào các ống xả, thành xilanh, nên thực tế còn trộn vào xăng chất 1,2 - đibrometan $\text{CH}_2\text{Br} - \text{CH}_2\text{Br}$ để chì oxit chuyển thành muối PbBr_2 dễ bay hơi thoát ra khỏi xilanh, ống xả và thải vào không khí gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng nghiêm trọng tới sức khỏe con người.

Từ những điều gây hại trên mà hiện nay ở nước ta không còn dùng xăng pha chì nữa.

Áp dụng: Hiện nay nhà nước ta nghiêm cấm các doanh nghiệp kinh doanh xăng dầu sử dụng xăng pha chì. Để hiểu được vì sao thì không ít người hiểu được vấn đề này. Thông qua nội dung “Dầu mỏ” giáo viên có thể đặt câu hỏi này cho học sinh thảo luận rồi giải thích cho học sinh biết được tác hại của việc pha chì vào xăng nhằm nâng cao ý thức bảo vệ môi trường.

VẤN ĐỀ 38: Câu tục ngữ: “ Nước chảy đá mòn” mang ý nghĩa hóa học gì?

Thành phần chủ yếu của đá là CaCO_3 . Trong không khí có khí CO_2 nên nước hòa tan một phần tạo thành axit H_2CO_3 . Do đó xảy ra phản ứng hóa học :



Khi nước chảy cuốn theo $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, theo nguyên lí dịch chuyển cân bằng thì cân bằng (*) sẽ chuyển dịch theo phía phải. Kết quả là sau một thời gian nước đã làm cho đá bị bào mòn dần.

Áp dụng: Hiện tượng này thường thấy ở những phiến đá có dòng nước chảy qua. Do hiện tượng xảy ra chậm nên phải thật sự chú ý chúng ta mới nhận ra điều này. Hiểu được điều này giúp học sinh biết được dụng ý khoa học của câu tục ngữ có từ xa xưa và làm cho hóa học trở nên rất gần gũi hơn trong cuộc sống đời thường. Giáo viên có thể nêu vấn đề này ở phần “Muối cacbonat”.

VẤN ĐỀ 39: Vì sao trước khi luộc rau muống cần cho thêm một ít muối ăn NaCl ?

Dưới áp suất khí quyển 1atm thì nước sôi ở 100°C . Nếu cho thêm một ít muối ăn vào nước thì nhiệt độ sôi cao hơn 100°C . Khi đó luộc rau sẽ mau mềm, xanh và chín nhanh hơn là luộc bằng nước không. Thời gian rau chín nhanh nên ít bị mất vitamin.

Áp dụng: Đây là một vấn đề rất quen thuộc mà nếu không chú ý thì học sinh sẽ không biết. Học sinh dễ dàng làm thí nghiệm ngay khi nấu ăn. Từ đó góp phần tạo nên kinh nghiệm nấu ăn cho học sinh, rất thiết thực trong cuộc sống. Giáo viên có thể nêu vấn đề trên sau khi kết thúc bài “Clơ” hoặc bài “Các hợp chất của natri”.

VẤN ĐỀ 40: Vì sao cồn có khả năng sát khuẩn ?

Cồn là dung dịch rượu etylic ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) có khả năng thẩm thấu cao, có thể xuyên qua màng tế bào đi sâu vào bên trong gây đông tụ protein làm cho tế bào chết. Thực tế là cồn 75° có khả năng sát trùng là cao nhất. Nếu cồn lớn hơn 75° thì nồng độ cồn quá cao làm cho protein trên bề mặt vi khuẩn đông cứng nhanh hình thành lớp vỏ cứng ngăn không cho cồn thẩm vào bên trong nên vi khuẩn không chết. Nếu nồng độ nhỏ hơn 75° thì hiệu quả sát trùng kém.

Áp dụng: Trong y tế việc dùng cồn để sát khuẩn trước khi tiêm và rửa vết thương trở nên thông dụng. Nhưng để giải thích được vì sao cồn có khả năng sát khuẩn thì không phải ai cũng giải thích được. Trong bài giảng, nếu học sinh được giáo viên giải thích thì sẽ rất hứng thú vì hóa học có những ứng dụng rất thực tế và sẽ thêm yêu hóa học. Giáo viên có thể đề cập ở phần ứng dụng trong bài “Ancol”.

VẤN ĐỀ 41: Sherlock Homes đã phát hiện cách lấy vân tay của tội phạm lưu trên đồ vật ở hiện trường như thế nào chỉ sau ít phút thí nghiệm ?

Lấy một trang giấy sạch, ấn một đầu ngón tay lên trên mặt giấy rồi nhấc ra, sau đó đem phần giấy có dấu vân tay đặt đối diện với mặt ống nghiệm có chứa cồn iôt và dùng đèn cồn đun nóng ở phần đáy ống nghiệm. Khi xuất hiện luồng khí màu tím bốc ra từ ống nghiệm, bạn sẽ thấy trên phần giấy trắng (bình thường không nhận ra dấu vết gì) dần dần hiện lên dấu vân tay màu nâu, rõ đến từng nét. Nếu bạn ấn đầu ngón tay lên một trang giấy trắng rồi cất đi, mấy tháng sau mới đem thực nghiệm như trên thì dấu vân tay vẫn hiện ra rõ ràng.

Trên đầu ngón tay chúng ta có dầu béo, dầu khoáng và mồ hôi. Khi ấn ngón tay lên mặt giấy thì những thứ đó sẽ lưu lại trên mặt giấy, tuy mắt thường rất khó nhận ra.

Khi đem tờ giấy có vân tay đặt đối diện với mặt miệng ống nghiệm chứa cồn iôt thì do bị đun nóng iôt “thăng hoa” bốc lên thành khí màu tím (chú ý là khí iôt rất độc), mà dầu béo, dầu khoáng và mồ hôi là các dung môi hữu cơ mà khí iôt dễ tan vào chúng, tạo thành màu nâu trên các vân tay lưu lại. Thế là vân tay hiện ra.

Áp dụng: Đây là một ứng dụng quan trọng của iot trong ngành điều tra tội phạm. Giáo viên có thể đề cập ở phần tính chất vật lí trong bài “Iot” hoặc bài “Lipit “.

VẤN ĐỀ 42: Vì sao ở các cơ sở đóng tàu thường gắn một miếng kim loại Kẽm Zn ở phía sau đuôi tàu ?

Thân tàu biển được chế tạo bằng gang thép. Gang thép là hợp kim của sắt, cacbon và một số nguyên tố khác. Đi lại trên biển, thân tàu tiếp xúc thường xuyên với nước biển là dung dịch chất điện li nên sắt bị ăn mòn, gây hư hỏng.

Để bảo vệ thân tàu thường áp dụng biện pháp sơn nhằm không cho gang thép của thân tàu tiếp xúc trực tiếp với nước biển. Nhưng ở phía đuôi tàu, do tác động của chân vịt, nước bị khuấy động mãnh liệt nên biện pháp sơn là chưa đủ. Do đó mà phải gắn tấm kẽm vào đuôi tàu.

Khi đó sẽ xảy ra quá trình ăn mòn điện hóa. Kẽm là kim loại hoạt động hơn sắt nên bị ăn mòn, còn sắt thì không bị mất mát gì.

Sau một thời gian miếng kẽm bị ăn mòn thì sẽ được thay thế theo định kì. Việc này vừa đỡ tốn kém hơn nhiều so với sửa chữa thân tàu.

Áp dụng: Sự ăn mòn kim loại đặc biệt là ăn mòn điện hóa hàng năm gây tổn thất thật nghiêm trọng cho nền kinh tế quốc dân. Con người luôn cố gắng tìm ra những phương pháp chống ăn mòn kim loại. Phương pháp điện hóa (dùng Zn) để bảo vệ vỏ tàu biển như trên rất hiệu quả và được ứng dụng rất rộng rãi. Giáo viên có thể nêu vấn đề sau khi dạy xong bài “Ăn mòn kim loại” để cho học sinh giải thích nhằm giúp cho học sinh biết cách vận dụng kiến thức để giải thích hiện tượng trong cuộc sống.

VẤN ĐỀ 43: “Hiệu ứng nhà kính” là gì ?

Khí cacbonic CO₂ trong khí quyển chỉ hấp thụ một phần những tia hồng ngoại (tức là những bức xạ nhiệt) của Mặt Trời và để cho những tia có bước sóng từ 50000 đến 100000 Å đi qua dễ dàng đến mặt đất. Nhưng những bức xạ nhiệt phát ra ngược lại từ mặt đất có bước sóng trên 140000 Å bị khí CO₂ hấp thụ mạnh và phát trở lại Trái Đất làm cho Trái Đất ấm lên. Theo tính toán của các nhà khoa học thì nếu hàm lượng CO₂ trong khí quyển tăng lên gấp đôi so với hiện tại thì nhiệt độ ở mặt đất tăng lên 4oC.

Về mặt hấp thụ bức xạ, lớp CO₂ ở trong khí quyển tương đương với lớp thủy tinh của các nhà kính dùng để trồng cây, trồng hoa ở xứ lạnh. Do đó hiện tượng làm cho Trái Đất ấm lên bởi khí CO₂ được gọi là hiệu ứng nhà kính.

Áp dụng: Ngày nay hiện tượng “Hiệu ứng nhà kính” trở thành một vấn đề có ảnh hưởng mang tính toàn cầu. Mục đích vấn đề giúp học sinh biết được nguyên nhân và tác hại của hiệu ứng nhà kính nhằm nâng cao ý thức bảo vệ môi trường. Giáo viên có thể đặt vấn đề này khi dạy phần Cacbon đioxit .

VẤN ĐỀ 44: “Nước đá khô” là gì và có công dụng như thế nào ?

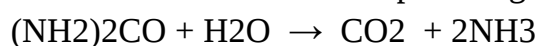
Nước đá khô (hay còn gọi là tuyết cacbonic) được điều chế từ khí CO₂ hoặc CO₂ hóa lỏng. Đây là các tác nhân lạnh ở thể rắn cung cấp hơi lạnh bằng cách biến đổi trạng thái: đá khô thăng hoa thành hơi, không qua trạng thái lỏng.

CO₂ lỏng, đặc biệt là nước đá khô(không độc hại), được ứng dụng thích hợp để bảo quản những sản phẩm kỵ ẩm và dùng làm lạnh đông thực phẩm. Dùng đá khô để làm lạnh và bảo quản gián tiếp các sản phẩm có bao gói nhưng có thể dùng làm lạnh và bảo quản trực tiếp. Chính chất tác nhân làm lạnh này (CO₂) đã làm ức chế sống của vi sinh vật, giữ được vị ngọt-màu sắc hoa quả. Đồng thời hạn chế được tổn hao khối lượng tự nhiên của sản phẩm do sự bay hơi từ bề mặt sản phẩm và các quá trình lên men, phân hủy.

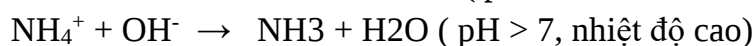
Áp dụng: Bảo quản thực phẩm bằng cồn khô là cách rất tốt hiện nay. Giáo viên có thể hỏi học sinh về ứng dụng của CO₂ khi dạy phần tính chất vật lí của CO₂ .

VẤN ĐỀ 45: Tại sao khi đi gần các sông, hồ bắn vào ngày nắng nóng, người ta ngửi thấy mùi khai ?

Khi nước sông, hồ bị ô nhiễm nặng bởi các chất hữu cơ giàu đạm như nước tiểu, phân hữu cơ, rác thải hữu cơ... thì lượng urê trong các chất hữu cơ này sinh ra nhiều. Dưới tác dụng của men ureaza của các vi sinh vật, urê bị phân hủy tiếp thành CO₂ và amoniac NH₃ theo phản ứng:



NH₃ sinh ra hòa tan trong nước sông, hồ dưới dạng một cân bằng động:

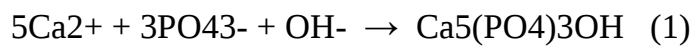


Như vậy khi trời nắng (nhiệt độ cao), NH₃ sinh ra do các phản ứng phân hủy urê chứa trong nước sẽ không hòa tan vào nước mà bị tách ra bay vào không khí làm cho không khí xung quanh sông, hồ có mùi khai khó chịu.

Áp dụng: Đây là hiện tượng thường gặp quanh hồ, ao, nhất là vào mùa khô, nắng nóng. Giáo viên có thể nêu vấn đề trong bài giảng “Amoniac” hay “phân urê” nhằm giải thích hiện tượng tự nhiên này.

VẤN ĐỀ 46: Vì sao chất Florua lại bảo vệ được răng ?

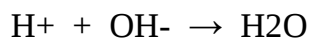
Răng được bảo vệ bởi lớp men cứng, dày khoảng 2mm. Lớp men này là hợp chất $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ và được tạo thành bằng phản ứng:



Quá trình tạo lớp men này là sự bảo vệ tự nhiên của con người chống lại bệnh sâu răng.

Sau các bữa ăn, vi khuẩn trong miệng tấn công các thức ăn còn lưu lại trên răng tạo thành các axit hữu cơ như axit axetic và axit lactic. Thức ăn với hàm lượng đường cao tạo điều kiện tốt cho việc sản sinh ra các axit đó.

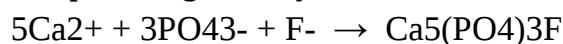
Lượng axit trong miệng tăng làm cho pH giảm, làm cho phản ứng sau xảy ra:



Khi nồng độ OH^- giảm, theo nguyên lí Le-Sa-tơ-li-ê, cân bằng (1) chuyển dịch theo chiều nghịch và men răng bị mòn, tạo điều kiện cho sâu răng phát triển.

Biện pháp tốt nhất phòng sâu răng là ăn thức ăn ít chua, ít đường và đánh răng sau khi ăn.

Người ta thường trộn vào thuốc đánh răng NaF hay SnF_2 , vì ion F^- tạo điều kiện cho phản ứng sau xảy ra:



Hợp chất $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ là men răng thay thế một phần $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$

Ở nước ta, một số người có thói quen ăn trầu, việc này rất tốt cho việc tạo men răng theo phản ứng (1), vì trong trầu có vôi tôi $\text{Ca}(\text{OH})_2$, chứa các ion Ca^{2+} và OH^- làm cho cân bằng (1) chuyển dịch theo chiều thuận.

Áp dụng: Vấn đề sâu răng và phòng ngừa sâu răng được mọi người quan tâm. Nhưng ít ai biết rằng vì sao răng bị sâu và cơ chế phòng ngừa như thế nào. Học sinh sẽ rất tò mò về vấn đề này. Giáo viên có thể đề cập vấn đề này trong bài giảng Khái niệm về pH hay ứng dụng của flo nhằm giúp cho học sinh có thói quen bảo vệ răng bằng cách đánh răng sau các bữa ăn.

Tiểu kết chương 2

Trong chương này chúng tôi đã trình bày:

- + Cơ sở của việc lựa chọn, xây dựng và sử dụng TNHH và BTTN trong chương trình hóa phổ thông
- + Tuyển chọn 15 TNBD, 9 TN hóa học vui và 40 BTHH có liên quan đến TNHH nhằm rèn luyện và nâng cao kiến thức, kỹ năng TNTH cho HS.
- + Các phương pháp sử dụng TNHH và BTTN khi dạy học nhằm hình thành và phát triển năng lực tự học cho HS .

CHƯƠNG 3: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. Mục đích thực nghiệm sư phạm

- Kiểm định đúng đắn về giả thuyết khoa học, khẳng định tính hiệu quả và thiết thực của việc sử dụng hệ thống thí nghiệm, bài tập thực nghiệm trong nhà trường phổ thông nhằm nâng cao hiệu quả phát triển năng lực và tư duy của học sinh. Góp phần nâng cao chất lượng của quá trình dạy của giáo viên và quá trình học của HS.

3.2. Nhiệm vụ thực nghiệm sư phạm

- Biên soạn tài liệu khai thác sử dụng các bài tập thực nghiệm và các loại thí nghiệm theo nội dung của đề tài.

- Kiểm tra, đánh giá, so sánh kết quả của lớp thực nghiệm và lớp đối chứng, từ đó đánh giá sơ bộ về hiệu quả của việc gây hứng thú và phát triển tư duy của học sinh thông qua các bài tập thực nghiệm và thí nghiệm hóa học.

- Xử lý, phân tích kết quả thực nghiệm bằng phương pháp thống kê, từ đó rút ra kết luận về việc sử dụng TNHH và BTTN trong quá trình giảng dạy ở trường phổ thông.

3.3. Địa điểm thực nghiệm sư phạm

Trường THPT	GV thực nghiệm	Lớp thực nghiệm	Lớp đối chứng
Nghi Lộc 3	Nguyễn Văn Hòa	12T1 (43 HS)	12A1 (44HS)
Lê Viết Thuật	Nguyễn Hải Huyền	12T2 (44HS)	12A2 (45 HS)

3.4. Tiến hành thực nghiệm sư phạm

- Lựa chọn các lớp đối chiếu và lớp thực nghiệm với sức học tương đương nhau.

- Lớp đối chứng: Dạy theo phương pháp thông thường.

- Lớp thực nghiệm: Dạy theo phương pháp có sử dụng TNHH, BTTN để phát huy tư duy và hứng thú của học sinh qua các giáo án đã xây dựng.

- Xây dựng phiếu điều tra và phát phiếu điều tra cho học sinh để thu thập thông tin về tình hình sử dụng hệ thống thí nghiệm và bài tập thực nghiệm trong nhà trường phổ thông.

- Xây dựng 2 giáo án thực nghiệm: Bài lưu huỳnh đioxit ở chương oxi – lưu huỳnh và bài axit nitric ở chương nitơ – photpho, tiến hành giảng dạy ở 2 lớp thực nghiệm: lớp 12T1A1 và 12T2.

- Xây dựng đề và thực hiện kiểm tra theo các bước sau:

+ Mỗi chương tiến hành hai bài kiểm tra: Bài kiểm tra số 1: Kiểm tra 15 phút; bài kiểm tra số 2: kiểm tra 45 phút (đã biên soạn)

- + Chấm bài theo thang điểm 10.
- + Sắp xếp kết quả theo thứ tự từ 0 điểm đến 10 điểm.
- + Phân loại theo 4 nhóm:
 - Nhóm giỏi : điểm 9, 10.
 - Nhóm khá: điểm 7, 8.
 - Nhóm trung bình: điểm 5,6.
 - Nhóm yếu, kém: dưới 5 điểm.

3.5. Kết quả thực nghiệm sư phạm

3.5.1. Bảng điểm các bài kiểm tra

Bảng 3.1. Bảng tổng hợp điểm các bài kiểm tra.

Lớp	PA	Bài KT	Điểm										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12T1	TN	1	0	0	0	0	2	7	5	10	12	5	3
		2	0	0	1	1	2	4	7	10	11	5	2
12A1	ĐC	1	0	0	1	2	3	8	10	8	11	4	1
		2	0	0	1	2	2	10	8	9	7	5	1
12T2	TN	1	0	0	0	1	1	4	7	10	13	5	2
		2	0	0	0	1	1	5	8	10	11	7	1
12A2	ĐC	1	0	0	0	2	2	4	10	8	9	3	1
		2	0	0	1	2	3	8	8	9	7	5	0

Bảng 3.2. Bảng tổng hợp kết quả kiểm tra

PA	HS	Bài KT	Điểm										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TN	87	1	0	0	0	1	3	11	12	20	25	10	5
		2	0	0	1	2	3	9	15	20	22	12	3
ĐC	89	1	0	0	1	4	5	14	20	16	20	7	2
		2	0	0	2	4	5	18	16	19	14	10	1

3.5.2. Tính tham số các đặc trưng thống kê

Các công thức tính:

+ **Điểm trung bình cộng** :
$$\bar{X} = \frac{n_1 X_1 + n_2 X_2 + \dots + n_k X_k}{n_1 + n_2 + \dots + n_k} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i X_i}{n}$$

Trong đó : - n_i là tần số số HS đạt điểm X_i

- n là số HS tham gia TN.

+ **Phương sai S^2 và độ lệch chuẩn S** : Là các tham số đo mức độ phân tán của các số liệu quanh giá trị trung bình cộng :

$$S^2 = \frac{\sum n_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1} ; \quad S = \sqrt{\frac{\sum n_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (\text{với } n < 30)$$

$$S^2 = \frac{\sum n_i (x_i - \bar{X})^2}{n} ; \quad S = \sqrt{\frac{\sum n_i (x_i - \bar{X})^2}{n}} \quad (\text{với } n \geq 30)$$

Trong đó : n là số HS của một nhóm TN.

S càng nhỏ, số liệu càng ít phân tán.

+ **Sai số tiêu chuẩn m** : $m = \frac{S}{\sqrt{n}}$ Giá trị $\bar{X}$ sẽ giao động trong khoảng $\bar{X} \pm m$

+ **Hệ số biến thiên** : $V = \frac{S}{\bar{X}} \cdot 100\%$

Nếu hai lớp thực nghiệm và đối chứng có giá trị $\bar{x}_{TN}$ và $\bar{x}_{ĐC}$ bằng nhau thì lớp nào có độ lệch chuẩn S nhỏ hơn tương ứng có chất lượng tốt hơn.

Nếu hai lớp thực nghiệm và đối chứng có giá trị $\bar{x}_{TN}$ và $\bar{x}_{ĐC}$ khác nhau thì lớp nào có giá trị của V nhỏ hơn tương ứng có chất lượng tốt hơn.

- Dùng phân bố Student để xét xem $\bar{x}_{TN}$ và $\bar{x}_{ĐC}$ khác nhau không.

+ Tính $t_{tính}$.

Nếu $S_{TN}^2 \equiv S_{ĐC}^2 \equiv S$ thì:

$$t_{tính} = \frac{|\bar{x}_{TN} - \bar{x}_{ĐC}|}{S_{\bar{x}-\bar{x}'}} = \frac{|\bar{x}_{TN} - \bar{x}_{ĐC}|}{S} \sqrt{\frac{N_{TN} \cdot N_{ĐC}}{N_{TN} + N_{ĐC}}}$$

$$\text{Nếu } S_{TN}^2 \neq S_{ĐC}^2: \quad t_{tính} = \frac{|\bar{x}_{TN} - \bar{x}_{ĐC}|}{\sqrt{\frac{S_{TN}^2}{N_{TN}} + \frac{S_{ĐC}^2}{N_{ĐC}}}}$$

+ So sánh $t_{tính}$ và t_{LT} :

Nếu $t_{tính} < t_{LT}$ ($p=0,05$, f), chấp nhận giả thiết H_0 tức $\bar{x}_{TN} \equiv \bar{x}_{ĐC}$

Nếu $t_{tính} > t_{LT}$ ($p=0,05$, f), bác bỏ giả thiết H_0 tức $\bar{x}_{TN} \neq \bar{x}_{ĐC}$

So sánh $\bar{x}_{TN}$ và $\bar{x}_{ĐC}$, giá trị nào lớn hơn chứng tỏ phương pháp tương ứng mang lại hiệu quả cao hơn.

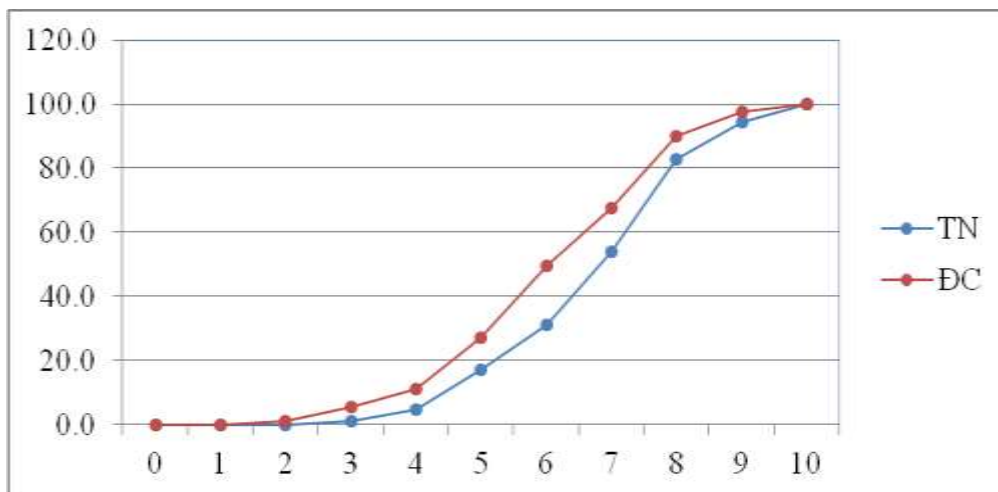
3.5.3. Bảng phân phối tần suất, tần suất lũy tích và đồ thị

Bảng 3.3: Tần số lũy tích

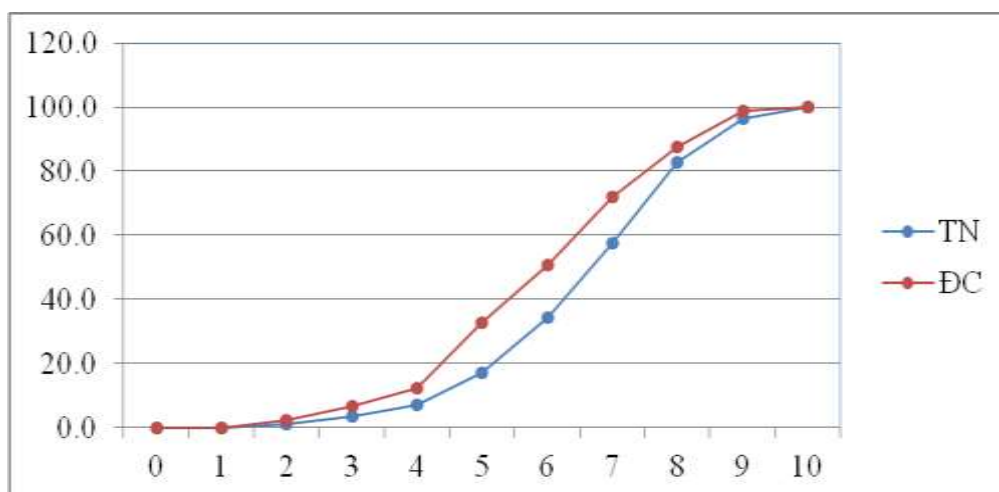
Bài KT	PA	TS HS	Điểm từ Xi trở xuống										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	TN	87	0	0	0	1	4	15	27	47	72	82	87
	ĐC	89	0	0	1	5	10	24	44	60	80	87	89
2	TN	87	0	0	1	3	6	15	30	50	72	84	87
	ĐC	89	0	0	2	6	11	29	45	64	78	88	89

Bảng 3.4: Tần suất lũy tích

Bài KT	PA	TS HS	% điểm từ Xi trở xuống										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	TN	87	0.0	0.0	0.0	1.2	4.6	17.2	31.0	54.0	82.9	94.3	100
	ĐC	89	0.0	0.0	1.1	5.6	11.2	27.0	49.4	67.4	89.9	97.8	100
2	TN	87	0.0	0.0	1.2	3.5	6.9	17.2	34.5	57.5	82.8	96.6	100
	ĐC	89	0.0	0.0	2.3	6.7	12.4	32.6	50.6	71.9	87.6	98.9	100



Hình 3.1. Biểu đồ đường lũy tích bài KT số 1

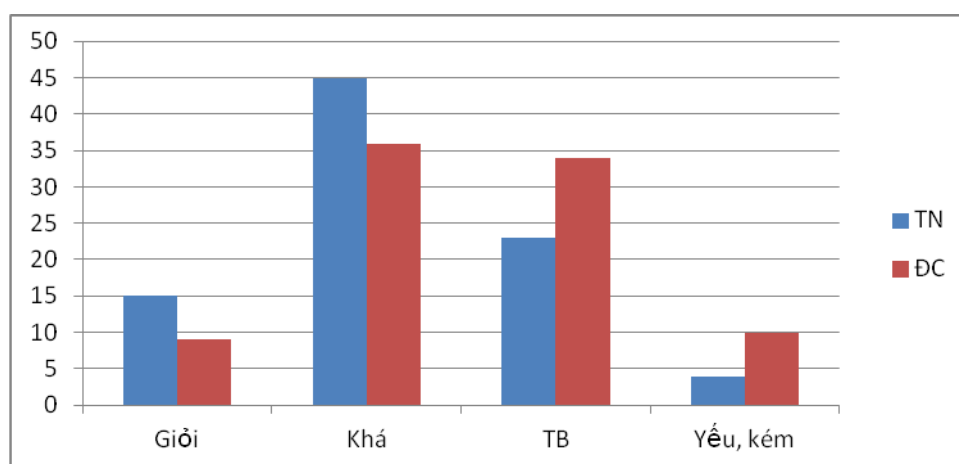


Hình 3.2. Biểu đồ đường lũy tích bài KT số 2

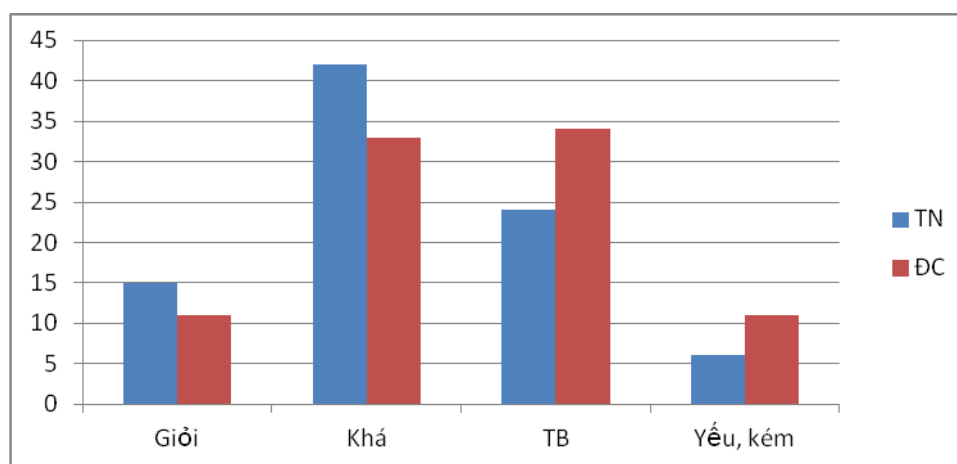
3.5.4. Bảng tần số, tần suất và biểu đồ trình độ HS qua các bài kiểm tra

Bảng 3.5. Tần số, tần suất theo loại

Loại			Giỏi Điểm 9, 10	Khá Điểm 7, 8	TB Điểm 5,6	Yếu, kém Điểm từ 0 ÷ 4
Tần số	Bài 1	TN	15	45	23	4
		ĐC	9	36	34	10
	Bài 2	TN	15	42	24	6
		ĐC	11	33	34	11
Tần suất (%)	Bài 1	TN	17.24	51.72	26.44	4.6
		ĐC	10.11	40.45	38.2	11.24
	Bài 2	TN	17.24	48.28	27.59	6.9
		ĐC	12.36	37.08	38.2	12.36



Hình 3.3. Biểu đồ vẽ theo tần số bài KT số 1



Hình 3.4. Biểu đồ vẽ theo tần số bài KT số 2

3.5.5. Bảng tính các giá trị trung bình

Bài KT	PA	TS HS	TB ($\bar{X}$)	Si^2	V(%)	m	S^2	t (tính)	$t_{(p=0.05,f)}$	$t_{(p=0.02,f)}$
Bài 1	TN	87	7.1	2.10	20.42	0.16	2.46	2.54	1.96	2.33
	ĐC	89	6.5	2.81	25.80	0.18				
Bài 2	TN	87	7.0	2.51	22.64	0.17	2.72	2.41	1.96	2.33
	ĐC	89	6.4	2.92	26.71	0.18				

3.6. Phân tích kết quả thực nghiệm sư phạm

Sau khi xử lý kết quả các bài kiểm tra bằng phương pháp toán học thống kê cho thấy:

- Trung bình cộng điểm kiểm tra các lớp TN luôn cao hơn các lớp ĐC từng đôi một.
- Tỷ lệ % HS yếu kém và trung bình của các lớp ĐC cao hơn lớp TN, còn tỷ lệ % HS khá và giỏi của lớp TN cao hơn của các lớp ĐC.
- Độ lệch chuẩn điểm kiểm tra của các lớp TN nhỏ hơn các lớp ĐC chứng tỏ ở các lớp TN, các số liệu tập trung quanh giá trị trung bình cộng tốt hơn, chất lượng bộ số liệu tốt hơn.
- Đồ thị đường lũy tích của các lớp TN thường nằm bên phải và phía dưới so với các lớp ĐC. Điều này chứng tỏ số HS có điểm x_i trở xuống của các lớp TN luôn ít hơn các lớp ĐC. Nói cách khác, số HS có điểm kiểm tra cao hơn thường hiện diện nhiều hơn trong các lớp TN. Đây cũng là một bằng chứng khách quan về tác động tích cực của phương pháp sử dụng BTTN và TNHH trong dạy học.

- Hệ số biến thiên V của lớp TN luôn nhỏ hơn của lớp ĐC chứng tỏ mức độ phân tán điểm của HS lớp ĐC rộng hơn của lớp TN, chất lượng của lớp TN đồng đều hơn.

- Ta có, $t_{\text{tính}}$ luôn nhỏ hơn t_{LT} ($t(p = 0,02, f)$) nên sự khác nhau về kết quả học tập của lớp ĐC và lớp TN là đáng tin cậy.

Sau một thời gian học tập, điểm kiểm tra của lớp TN cao hơn lớp ĐC, điều đó cho thấy chất lượng nắm kiến thức của HS ở các lớp TN cao hơn ở các lớp ĐC. Bước đầu, HS đã nắm vững kiến thức, nhớ lâu hơn, tư duy tốt, nâng cao khả năng độc lập và sáng tạo. Giảng dạy theo hướng sử dụng TN và BTTN nhằm kích thích hứng thú học tập và phát triển tư duy cho HS là cần thiết và khả thi, có tác dụng lớn trong việc nâng cao chất lượng dạy học Hóa học ở các trường phổ thông.

Tiểu kết chương 3

Qua quá trình thực nghiệm sư phạm, cùng với việc xử lý số liệu thực nghiệm sư phạm, chúng tôi nhận thấy rằng:

Việc lựa chọn các TN thích hợp trong quá trình giảng dạy bài mới cũng như việc sử dụng các BTTN đã góp phần kích thích hứng thú học tập, lòng say mê, yêu thích khoa học cho HS. Đồng thời, từ việc giải các BTTN mà đặc biệt là bài tập có sử dụng hình vẽ giúp cho HS rèn luyện kỹ năng tư duy cũng như kỹ năng thực hành thí nghiệm.

PHẦN III: KẾT LUẬN CHUNG VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Qua thời gian nghiên cứu, thực hiện đề tài, đối chiếu với mục đích, yêu cầu và nhiệm vụ đề ra. Đề tài đã cơ bản hoàn thành và thu được những kết quả như sau:

1. Nghiên cứu cơ sở lý luận của đề tài về tư duy, hứng thú học tập của HS, vai trò của BTHH và TN đối với việc kích thích hứng thú và phát triển tư duy cho HS.

2. Đã tiến hành tìm hiểu thực trạng sử dụng TNHH và BTTN ở các trường THPT để làm cơ sở thực tiễn cho đề tài.

3. Tuyển chọn và xây dựng hệ thống các TNBD, TN hóa học vui chương oxi - lưu huỳnh và chương nitơ – photpho gồm 15 TNBD, 9 TN hóa học vui có thể tiến hành ngay trong lớp học nhằm kích thích hứng thú học tập của các em.

4. Tuyển chọn hệ thống các bài tập thực nghiệm gồm 40 BTTN về: Bài tập giải thích hiện tượng, hình vẽ; bài tập nhận biết, điều chế, tách riêng; bài tập định lượng và các bài tập về hiện tượng tự nhiên xảy ra hàng ngày.

5. Đưa ra các phương pháp sử dụng BTTN và TNHH có hiệu quả và phát huy tối đa năng lực tư duy của HS.

6. Đã thiết kế được 2 giáo án của 2 phần: Chương oxi – lưu huỳnh và chương nitơ – photpho. Mỗi giáo án bám sát mục tiêu của chương trình và chi tiết hoá các hoạt động dạy học với định hướng tổ chức các hoạt động để HS phát triển tư duy một cách tối đa và tạo hứng thú học tập cho HS trong học tập.

7. Đã tiến hành thực nghiệm sư phạm (TNSP) tại 2 lớp ở trường THPT Nghi Lộc 3 và 2 lớp ở trường THPT Lê Viết Thuật ở trên địa bàn tỉnh Nghệ An, chấm 352 đề kiểm tra để rút ra được hiệu quả của việc sử dụng TNHH và BTTN trong giảng dạy hóa học.

Sau đó, tiến hành xử lý các số liệu TNSP bằng phương pháp thống kê toán học trong khoa học giáo dục, phân tích kết quả TNSP để có được những kết luận mang tính chính xác, khoa học.

- Trao đổi, lấy ý kiến của các GV và một số HS tham gia các lớp TN để khẳng định tính thực tế, tính ứng dụng của đề tài.

2. Kiến nghị

Qua quá trình nghiên cứu đề tài, chúng tôi có một số kiến nghị như sau:

*** Đối với giáo viên và nhà trường phổ thông**

- Để việc dạy học trong nhà trường phổ thông phát huy tối đa khả năng tư duy và kích thích hứng thú học tập cho HS, GV cần sử dụng thường xuyên các TNBD

trên lớp, dạy học theo phương pháp đổi mới: hoạt động nhóm, cho HS tự làm TN nghiên cứu trên lớp học.

- Khai thác tối đa và có hiệu quả các hình vẽ trong SGK.

- Nếu có thể, GV nên kiểm tra kiến thức và kỹ năng thực hành của các em ngay trong các tiết thực hành với những loại kiểm tra nhỏ như: kiểm tra miệng, 15 phút...

- Biên soạn và sử dụng bài tập thực nghiệm ở mọi hình thức: kiểm tra đánh giá, luyện tập, hoặc đưa câu hỏi củng cố ngay sau bài dạy trên lớp, đặc biệt là bài tập có sử dụng hình vẽ.

- Thường xuyên tổ chức các buổi ngoại khóa hóa học, tổ chức cho HS tham quan các cơ sở sản xuất hóa học ở địa phương.

- Lãnh đạo Nhà trường phổ thông cần tạo điều kiện về cơ sở vật chất, chế độ đối với GV sử dụng các phương tiện trực quan, máy tính trong dạy học hoá học.

*** Đối với học sinh:**

- Thường xuyên rèn luyện kỹ năng thực hành hóa học trong các buổi thực hành.

- Tìm tòi những bài tập liên quan đến thí nghiệm, hiện tượng tự nhiên, môi trường...

Trong quá trình nghiên cứu đề tài đã giúp chúng tôi nâng cao năng lực chuyên môn và phương pháp giảng dạy theo hướng dạy học tích cực nhằm phát huy đặc trưng của môn hoá học là môn khoa học gắn liền với thực nghiệm cũng như phát huy tính tư duy sáng tạo, khả năng vận dụng và thực hành của HS.

Tuy nhiên, chúng tôi nhận thấy rằng đây chỉ là kết quả bước đầu tuyển chọn, sử dụng TNHH và bài tập thực nghiệm trong dạy học hóa học để phát triển tư duy và kích thích hứng thú học tập của HS. Mặc dù bản thân đã rất cố gắng nhưng vì điều kiện và thời gian nghiên cứu còn hạn chế nên đề tài vẫn còn nhiều thiếu sót. Chúng tôi rất mong được sự đóng góp ý kiến của quý thầy cô và các bạn đồng nghiệp. Hy vọng rằng đề tài này sẽ góp phần đổi mới PP và nâng cao chất lượng dạy học môn hoá học ở các trường phổ thông.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

I. TIẾNG VIỆT

1. Đặng Thị Thuận An (2009), *Bài giảng thực hành thí nghiệm phương pháp dạy học Hóa học*, Trường PHSP Huế
2. Ngô Ngọc An (2008), *350 bài tập hóa học chọn lọc và nâng cao lớp 11 (tập 1)*, NXB Giáo dục
3. Võ Đại Nam Anh (2007), *Thực trạng hứng thú học tập môn Tâm lí học của sinh viên trường CĐSP Kon Tum*, Luận văn Thạc sĩ, Chuyên ngành Tâm lí học, Trường ĐHSP Huế
4. Võ Cháp (2005), *Thí nghiệm hóa học ở trường phổ thông*, Trường Đại học Sư phạm Huế.
5. Võ Cháp (2006), *Phương pháp nghiên cứu khoa học giáo dục*, ĐHSP Huế
6. Nguyễn Cương, Nguyễn Ngọc Quang, Dương Xuân Trinh (2001), *Lý luận dạy học Hoá học tập 1*, NXB Hà Nội.
7. Nguyễn Cương, Nguyễn Mạnh Dung, Nguyễn Thị Sửu (2001), *Phương pháp dạy học hóa học*, Tập 1, NXB Giáo dục, Hà Nội.
8. Nguyễn Cương (2007), *Phương pháp dạy học hóa học ở trường phổ thông và đại học – Một số vấn đề cơ bản*, NXB Giáo dục
9. Nguyễn Cương, Nguyễn Xuân Trường, Nguyễn Thị Sửu, Đặng Thị Oanh, Nguyễn Mai Dung, Hoàng Văn Côi, Trần Trung Ninh, Nguyễn Đức Dũng(2010), *Thí nghiệm thực hành phương pháp dạy học Hóa học- tập 3*, NXB ĐHSP
10. Trần Quốc Đắc (1998), *Thí nghiệm hóa học ở trường THCS*, NXB Giáo dục
11. Cao Cự Giác (2010), *Bài tập lý thuyết và thực nghiệm Hóa học vô cơ (tập 1)*, NXB Giáo dục Việt Nam
12. Cao Cự Giác (2009), *Thiết kế và sử dụng bài tập thực nghiệm trong dạy và học hóa học*, NXB Giáo dục Việt Nam.
13. Phạm Minh Hạc, Lê Khanh, Trần Trọng Thủy (1998), *Tâm lí học tập 1*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
14. Đặng Thị Oanh, Trần Trung Ninh, Đỗ Công Mỹ (2006), *Câu hỏi lí thuyết và bài tập hóa học trung học phổ thông (tập 1)*, NXB Giáo dục
15. Trần Thị Tuyết Oanh, Phạm Khắc Chương, Phạm Viết Vượng, Bùi Minh Hiền, Nguyễn Ngọc Bảo, Bùi Văn Quân, Phan Hồng Vinh, Từ Đức Văn, *Giáo trình giáo dục học đại cương (tập 1)*, NXB ĐHSP

16. Lê Trọng Tín(1997), Phương pháp dạy học ở trường trung học phổ thông, NXB Giáo dục, Hà Nội.
17. Lê Xuân Trọng, Nguyễn Đình Chi (2001), *Bài tập nâng cao hóa học 11*, NXB Giáo dục.
18. Lê Xuân Trọng, Từ Ngọc Ánh-Lê Kim Long (2006), *Bài tập Hóa học 10 nâng cao*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
19. Lê Xuân Trọng, Trần Quốc Đắc, Phạm Tuấn Hưng, Đoàn Việt Nga (2006), *Sách giáo viên Hóa học 10*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
20. Lê Xuân Trọng, Nguyễn Hữu Đĩnh, Lê Chí Kiên, Lê Mậu Quyền(2010), *SGK Hóa học 11 nâng cao*, NXB Giáo dục Việt Nam.
21. Lê Chiêu Trung (2010), *Nâng cao năng lực nhận thức và hứng thú học tập hóa học cho học sinh trung học phổ thông qua hoạt động ngoại khóa*, Luận văn thạc sĩ giáo dục học LL và PPDH Hóa học, ĐHSP Huế.
22. Nguyễn Xuân Trường (2001), *Hóa học vui*, NXB Hà Nội.
23. Nguyễn Xuân Trường (2002), *Những điều kỳ thú của Hóa học*, NXB Giáo dục
24. Nguyễn Xuân Trường (2006), *Bài tập hóa học ở trường phổ thông*, NXB ĐHSP Hà Nội
25. Nguyễn Quang Uẩn (2002), *Tâm lí học đại cương*, NXB Đại học Quốc gia, Hà Nội.
26. Nam Việt (2010), *Những câu hỏi lý thú trong thế giới hóa học*, NXB thời đại

II. WEBSITE

1. Dương Đức Bình (2008), Dạy học là gì?,
<http://phuongphapdayhoc.blogspot.com/2008/03/dy-hc-l-g.html>, 26/04/2012
2. Nguyễn Thanh Tân (2010), Sự hình thành tư duy và một số đặc trưng của nó, tailieu.vn, 26/04/2012.
3. Tổ Hóa trường THPT Nguyễn Văn Cừ - Đắk Tô – Kom Tum (2011), Xây dựng bài tập hóa học thực tiễn trong giảng dạy bộ môn Hóa học THPT, www.hoahocngaynay.com, 26/04/2012