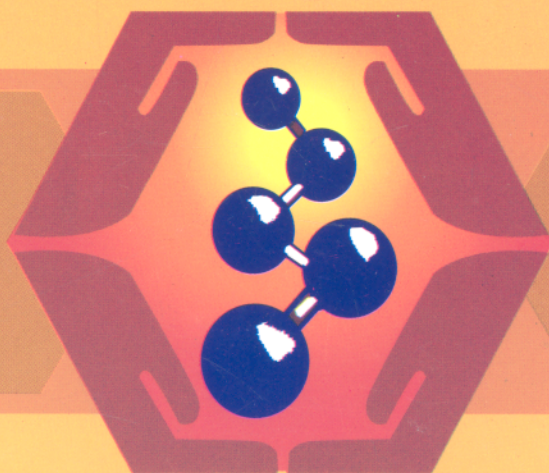


PGS.TS. NGUYỄN XUÂN TRƯỜNG

PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC HOÁ HỌC Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

PGS. TS. NGUYỄN XUÂN TRƯỜNG

PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC HOÁ HỌC Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

(Tái bản lần thứ nhất)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

CÁC CHỮ VIẾT TẮT

Lí luận dạy học	: LLDH	
Quá trình dạy học	: QTDH	(gồm quá trình dạy và quá trình học)
Dạy học	: DH	(gồm việc dạy và việc học)
Phương pháp dạy học	: PPDH	(gồm phương pháp dạy và phương pháp học)
Giáo viên	: GV	
Học sinh	: HS	
Vấn đề	: V/đ	
Phương pháp tích cực	: PPTC	(nói đầy đủ là PPDH tích cực)
Mục tiêu	: MT	
Nội dung	: ND	
Phương pháp	: PP	
Phổ thông	: PT	
Đánh giá	: ĐG	
Trung học phổ thông	: THPT	
Khoa học tự nhiên	: KHTN	
Khoa học xã hội và nhân văn	: KHXH&NV	
Giáo dục phòng chống ma túy	: GDPCMT	
Phòng chống ma túy	: PCMT	
Giáo dục bảo vệ môi trường	: GDBVMT	
Bảo vệ môi trường	: BVMT	
Chương trình tự chọn	: CTTC	
Sách giáo khoa	: SGK	
Khoa học giáo dục	: KHGD	
Trắc nghiệm tự luận	: TNTL	
Trắc nghiệm khách quan	: TNKQ	

MỤC LỤC

Trang

Phần thứ nhất : LÝ LUẬN DẠY HỌC HÓA HỌC

LÝ LUẬN DẠY HỌC HÓA HỌC VÀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC HÓA HỌC LÀ MỘT KHOA HỌC VÀ MỘT MÔN HỌC	9
NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VỀ LÝ LUẬN DẠY HỌC VÀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC HÓA HỌC	11
QUÁ TRÌNH DẠY HỌC HOÁ HỌC	
I – Quá trình dạy học	15
II – Các thành tố của quá trình dạy học hoá học	16
III – Xu thế phát triển của quá trình dạy học	18
VAI TRÒ CỦA MÔN HÓA HỌC TRONG VIỆC THỰC HIỆN MỤC TIÊU GIÁO DỤC CỦA TRƯỜNG THPT	
I – Mục tiêu của giáo dục THPT	21
II – Nhiệm vụ trí dục phổ thông, kĩ thuật tổng hợp	21
III – Vai trò của hóa học trong việc phát triển năng lực nhận thức của học sinh	22
IV – Vai trò của hóa học trong việc hình thành thế giới quan duy vật biện chứng và giáo dục khoa học vô thần.	29
THỰC HIỆN NGUYÊN LÝ GIÁO DỤC CỦA ĐẢNG CSVN TRONG DẠY HỌC HÓA HỌC	35
CHƯƠNG TRÌNH HÓA HỌC TRƯỜNG THPT	
I – Hệ thống kiến thức cơ bản của chương trình hóa học trường THPT	37
II – Nội dung và cấu trúc của chương trình hóa học ở trường THPT	38
• Những yêu cầu trong việc xây dựng chương trình hóa học trường THPT	38
A - Ban khoa học tự nhiên	40
B - Ban khoa học xã hội và nhân văn	46
TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG CHỐNG MA TÚY TRONG CHƯƠNG TRÌNH VÀ SÁCH GIÁO KHOA HOÁ HỌC	
I – Mục tiêu giáo dục phòng chống ma túy ở trường THPT	52
II – Nội dung giáo dục phòng chống ma túy ở trường THPT	53

III – Một số nội dung và địa chỉ tích hợp PCMT	55
TÍCH HỢP GIÁO DỤC BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG	
CHƯƠNG TRÌNH VÀ SÁCH GIÁO KHOA HÓA HỌC	
I – Mục tiêu giáo dục bảo vệ môi trường ở trường THPT	56
II – Nội dung giáo dục bảo vệ môi trường ở trường THPT	56
III – Phương pháp giáo dục bảo vệ môi trường	58
DAY HỌC TỰ CHỌN Ở TRƯỜNG THPT	59
VAI TRÒ CỦA SÁCH GIÁO KHOA ĐỐI VỚI VIỆC DAY HỌC HÓA HỌC	
I – Quan niệm về sách giáo khoa	61
II – Vai trò của sách giáo khoa	61
III – Chức năng của sách giáo khoa	62
IV – Việc biên soạn sách giáo khoa đổi mới.	63
<i>Phần thứ hai : PHƯƠNG PHÁP DAY HỌC HÓA HỌC</i>	
I – Định nghĩa PPDH	65
II – Phân loại PPDH	66
CÁC PHƯƠNG PHÁP DAY HỌC KHI DAY HỌC BÀI MỚI	
I – Các phương pháp trực quan	67
1 – Phương pháp nghiên cứu	68
2 – Phương pháp minh họa	70
3 – Biểu diễn thí nghiệm theo phương pháp nghiên cứu hay minh họa	70
4 – Sử dụng thí nghiệm trong dạy học hoá học	72
5 – Những hình thức cơ bản phối hợp lời nói của giáo viên với việc biểu diễn thí nghiệm.	74
II – Các phương pháp dùng lời	75
1 – Trình thuật	75
2 – Diễn giảng và giảng giải	75
3 – Vấn đáp (đàm thoại)	77
4 – Học sinh dùng sách giáo khoa	78
CÁC PHƯƠNG PHÁP DAY HỌC KHI HOÀN THIỆN KIẾN THỨC, KĨ NĂNG	
A – Các phương pháp dùng lời	
I – Giảng giải khi ôn tập,tổng kết	79
II – Đàm thoại khi ôn tập,tổng kết	80
III – Làm việc với sách giáo khoa	80

B – Các phương pháp thực quan	
I – Biểu diễn thí nghiệm và phương tiện thực quan	81
II – Thí nghiệm thực hành của học sinh	81
C – Bài tập hoá học	
I – Ý nghĩa, tác dụng của bài tập hoá học ở trường PT	82
II – Một số phương pháp giải bài tập hoá học ở THPT	83
1 – Phương pháp bảo toàn	83
a) Bảo toàn điện tích	83
b) Bảo toàn khối lượng	84
c) Bảo toàn electron	86
2 – Phương pháp đại số	88
3 – Phương pháp trung bình	92
4 – Phương pháp ghép ẩn số	94
5 – Phương pháp tăng giảm khối lượng	97
6 – Phương pháp đường chéo	99
III – Phân loại, lựa chọn và sử dụng bài tập hoá học trong dạy học hoá học	102
1 – Các cơ sở phân loại bài tập hoá học	102
2 – Lựa chọn và sử dụng bài tập hoá học trong dạy học hoá học	103
IV – Xây dựng bài tập hoá học mới	115
1 – Các xu hướng hiện nay	115
2 – Xây dựng bài tập hoá học mới	115
a) Xây dựng theo mẫu bài tập hoá học có sẵn	115
b) Xây dựng bài tập mới	115
c) Các dạng bài tập mới, cần chú ý xây dựng	115
PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA – ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP HOÁ HỌC	
I – Cơ sở lí luận về kiểm tra – đánh giá	124
1 – Khái niệm kiểm tra – đánh giá	124
2 – Quy trình của việc kiểm tra – đánh giá	126
3 – Những nguyên tắc về đánh giá	127
4 – Những yếu tố cơ bản cần kiểm tra – đánh giá	128
5 – Các phương pháp truyền thống tổ chức kiểm tra – đánh giá kết quả học tập của HS ở trường THPT	128

II – Cơ sở lí luận về trắc nghiệm tự luận và trắc nghiệm khách quan	130
1 – Trắc nghiệm tự luận	130
2 – Trắc nghiệm khách quan	132
3 – Kỹ thuật soạn thảo một bài trắc nghiệm khách quan	136
4 – Phân tích, đánh giá một bài TNKQ	138
5 – Ưu, nhược điểm của TNKQ	141
6 – So sánh TNKQ và TNTL	143
7 – Trắc nghiệm khách quan tiêu chuẩn hoá và ngân hàng câu hỏi TNKQ	144
8 – Cách tổ chức thi bằng phương pháp TNKQ.	145
ĐỔI MỚI PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC HOÁ HỌC	
I – Chuyển từ mô hình dạy học truyền thụ một chiều sang mô hình dạy học hợp tác hai chiều	147
II – Quan điểm phương pháp dạy học "Lấy học sinh làm trung tâm"	149
III – Dạy cách học	151
IV – Phương pháp tích cực	153
NHỮNG HÌNH THỨC TỔ CHỨC DẠY HỌC HOÁ HỌC Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG	
A – Dạy học nội khoá	163
I – Các hệ dạy học	163
II – Bài lên lớp hóa học	164
III – Các kiểu bài lên lớp về hoá học	167
IV – Lập kế hoạch dạy học	168
B – Dạy học ngoại khoá	174
I – Nhiệm vụ cơ bản của dạy học ngoại khoá	174
II – Các hình thức tổ chức dạy học ngoại khoá.	175

Lời nói đầu

Trên thế giới trong những năm gần đây, nền kinh tế mới đang được hình thành và phát triển với nhiều tên gọi khác nhau như nền kinh tế học tập, nền kinh tế tri thức ...

Nền kinh tế học tập coi động lực chủ yếu của nền kinh tế là sự học tập suốt đời của tất cả mọi người. Nền kinh tế tri thức coi tri thức là lực lượng sản xuất, trực tiếp sản xuất ra các sản phẩm mang hàm lượng trí tuệ cao.

Cùng với sự hình thành nền kinh tế mới là sự hình thành quan điểm mới về giáo dục – đào tạo. Đó là triết lý giáo dục thế kỷ 21 như học suốt đời, xây dựng xã hội học tập ...

Để học thường xuyên, học suốt đời thì phải biết cách học. Quan niệm về việc dạy và việc học đã thay đổi. Người dạy phải rất am hiểu sự học, là chuyên gia của việc học, là thầy học, dạy cách học. Người học phải biết học cách học, học không chỉ để nắm tri thức mà nắm cả phương pháp giành lấy tri thức.

Ở nước ta, sự phát triển của kinh tế – xã hội và sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước đòi hỏi phải đổi mới giáo dục, trong đó có sự đổi mới căn bản về phương pháp dạy học nhằm đào tạo thế hệ trẻ năng động, sáng tạo đáp ứng yêu cầu phát triển nguồn nhân lực, phục vụ các mục tiêu kinh tế – xã hội của đất nước.

Việc đổi mới giáo dục đã và đang được thực hiện thông qua việc đổi mới chương trình và sách giáo khoa theo Nghị quyết của Quốc hội khoá X (kì họp thứ 8) về đổi mới giáo dục phổ thông.

Để giới thiệu những đổi mới về lí luận dạy học và phương pháp dạy học, chúng tôi biên soạn cuốn giáo trình "Lí luận dạy học hóa học và phương pháp dạy học hóa học". Đây là sự kế thừa những lí luận cơ bản về dạy học hóa học, về phương pháp dạy học hóa học và bổ sung thêm những sự đổi mới hiện nay.

Tác giả

PGS. TS. Nguyễn Xuân Trường

LÍ LUẬN DẠY HỌC HÓA HỌC

LLDH HÓA HỌC VÀ PPDH HÓA HỌC LÀ MỘT KHOA HỌC VÀ MỘT MÔN HỌC

LLDH hóa học và PPDH hóa học là một khoa học nghiên cứu QTDH hóa học ở trường PT, tìm ra những quy luật của nó và xây dựng những cơ sở lí luận để nâng cao chất lượng của quá trình này, đáp ứng ngày càng tốt hơn yêu cầu phát triển nguồn nhân lực phục vụ công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước.

Cùng với LLDH đại cương, LLDH hóa học nghiên cứu việc dạy học hóa học từ mục tiêu nội dung, phương pháp đến những hình thức tổ chức dạy học và kiểm tra – đánh giá.

LLDH hóa học đi sâu nghiên cứu sự hình thành và phát triển của các khái niệm hóa học ở trường PT. Lựa chọn phương pháp, phương tiện và hình thức tổ chức dạy học phù hợp nhất, bảo đảm cho việc hình thành khái niệm một cách tốt nhất.

Như vậy mục đích của LLDH hóa học và PPDH hóa học là nghiên cứu, tìm ra những con đường tối ưu giúp HS nắm vững kiến thức, kĩ năng hóa học một cách tốt nhất, nhanh nhất đồng thời tác động đến tình cảm, thái độ đem lại niềm vui, hứng thú học tập và hình thành nhân cách cho HS.

LLDH hóa học và PPDH hóa học là một khoa học có mối liên quan với các khoa học khác như triết học, tâm lí học, giáo dục học, LLDH và PPDH đại cương và nhất là liên quan chặt chẽ với khoa học hóa học.

Việc dạy học môn LLDH hóa học và PPDH hóa học ở các trường sư phạm nhằm giúp sinh viên :

- Hiểu biết toàn diện và sâu sắc vai trò và nhiệm vụ của việc dạy học hóa học ở trường PT.

- Biết vận dụng các kiến thức tâm lí học, giáo dục học, LLDH và PPDH đại cương vào việc dạy học hóa học.

- Biết phân tích nội dung, cấu trúc và hiểu sâu sắc chương trình hóa học PT.
- Biết phân tích sự hình thành và phát triển của các khái niệm hóa học cơ bản.
- Có kiến thức và kỹ năng sử dụng thí nghiệm hóa học, các phương tiện trực quan, các đồ dùng dạy học, các phương tiện kỹ thuật trong dạy học hóa học.
- Biết sử dụng PPDH phù hợp với các khâu của QTDH và với mỗi loại bài lên lớp.
- Có kỹ năng thiết kế các hoạt động dạy học trong các tiết dạy học.
- Biết kiểm tra đánh giá kết quả dạy học và giúp HS biết tự đánh giá và đánh giá lẫn nhau.
- Biết tổ chức dạy học ngoại khóa.

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VỀ LÝ LUẬN DẠY HỌC VÀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC HÓA HỌC

Khoa học về lý luận dạy học và PPDH còn gọi là khoa học giáo dục (KHGD)

1. Thế nào là nghiên cứu khoa học giáo dục ?

Khi nghiên cứu khoa học cơ bản (nếu đạt tới kết quả) chúng ta sẽ có những khám phá, phát minh, sáng chế ... Đối với khoa học giáo dục đó là những hiểu biết mới về giáo dục, cái mới ở đây không chỉ là mô tả bề ngoài, có tính chất ngẫu nhiên mà phải có tính quy luật, phải có ý nghĩa một chân lý mới.

Vậy : nghiên cứu KHGD là phát hiện những hiện tượng, sự việc mới có tính chân lý trong hiện thực giáo dục hoặc khám phá những quy luật, nguyên lý mới trong hiện thực đó.

2. Tầm quan trọng

Công tác giáo dục là một khoa học vì vậy nghiên cứu khoa học giáo dục có tầm quan trọng to lớn đối với việc nâng cao chất lượng dạy học hóa học.

Đối với sinh viên, việc tập dượt nghiên cứu khoa học như bài tập nghiên cứu, luận văn tốt nghiệp ... sẽ giúp họ nắm được phương pháp nghiên cứu một đề tài khoa học, nâng cao kiến thức, kỹ năng và tiềm lực về chuyên môn, làm quen với thức tế dạy học ở trường phổ thông.

Đối với giáo viên, việc nghiên cứu khoa học giúp họ nâng cao tay nghề, giúp họ tìm ra những con đường mới, những phương pháp hoặc phương tiện mới để thực hiện có hiệu quả hơn nhiệm vụ dạy học ở trường mình, địa phương mình.

Như vậy đẩy mạnh nghiên cứu khoa học giáo dục sẽ nâng cao chất lượng dạy học, quản lý và chỉ đạo giáo dục. Muốn nâng cao chất lượng giáo dục, nếu chỉ có nhiệt tình và kinh nghiệm thì chưa đủ mà còn cần phải biết vận dụng lý luận và phương pháp khoa học để đúc kết kinh nghiệm.

3. Quy trình nghiên cứu một đề tài khoa học giáo dục

Quy trình nghiên cứu một đề tài khoa học giáo dục gồm :

– Chọn và xác định đề tài nghiên cứu. Đọc các đề tài, tài liệu tham khảo và quan trọng nhất là các thông báo khoa học để biết thực trạng của vấn đề định nghiên cứu (những nội dung nào đã được nghiên cứu kĩ, những nội dung nào chưa được nghiên cứu hoặc nghiên cứu chưa đầy đủ).

Nói chung nên xuất phát từ thực tiễn dạy học, những nhu cầu bức thiết, những mâu thuẫn nảy sinh trong quá trình dạy học mà nếu đáp ứng những nhu cầu hoặc giải quyết tốt những mâu thuẫn đó thì chất lượng dạy học sẽ được nâng lên.

– Lập đề cương nghiên cứu. Đề cương nghiên cứu thường gồm các mục sau đây :

1 – Tính cấp thiết của đề tài (lí do chọn đề tài).

2 – Khách thể và đối tượng nghiên cứu.

3 – Mục đích và nhiệm vụ nghiên cứu.

4 – Phương pháp nghiên cứu.

5 – Giả thuyết khoa học.

6 – Những cái mới của đề tài.

7 – Dàn ý công trình nghiên cứu.

8 – Dự kiến kế hoạch nghiên cứu, trong đó có kế hoạch thời gian.

– Triển khai việc nghiên cứu. Cần sử dụng các phương pháp nghiên cứu phù hợp với đề tài, phối hợp các phương pháp nghiên cứu một cách hợp lí để thu được kết quả cao nhất.

Đối với các đề tài khoa học giáo dục thì phương pháp thực nghiệm sư phạm có vai trò rất quan trọng, cần được tiến hành tỉ mỉ, công phu.

– Viết công trình nghiên cứu (luận văn hoặc luận án).

Dựa vào dàn ý công trình nghiên cứu để viết công trình nghiên cứu. Luận văn (hoặc luận án) thường gồm 4 phần là :

+ Mở đầu : gồm các mục 1, 2, 3, 4, 5, 6 của đề cương nghiên cứu.

+ Nội dung : thường gồm 3 chương

* Chương I : Cơ sở lí luận và thực tiễn của đề tài (còn gọi là tổng quan).

* Chương II : Nội dung chính của luận văn, đó có thể là những tổng kết kinh nghiệm, những cải tiến về nội dung và phương pháp dạy học, những đề xuất các biện pháp nhằm nâng cao chất lượng dạy học ...

* Chương III : Thực nghiệm sư phạm.

– Mục đích và nhiệm vụ TNSP.

– Địa bàn, thời gian và giáo viên tham gia TNSP.

– Phương pháp TNSP.

– Xử lí kết quả TNSP.

+ Kết luận chung : Nêu kết quả thu được, phạm vi áp dụng kết quả nghiên cứu, những kiến nghị với cấp trên và phương hướng nghiên cứu tiếp (nếu có).

+ Tài liệu tham khảo.

4. Một số điểm cần lưu ý khi nghiên cứu một đề tài KHGD

a) Cần thực hiện tốt các yêu cầu sau :

– Đảm bảo tính khách quan, chính xác và toàn diện. Hiện thực khách quan không phụ thuộc vào ý nghĩ chủ quan, nguyện vọng, sở thích của chúng ta. Để bảo đảm tính khách quan, chính xác thì phải phát hiện cái mới đúng như nó có trong hiện thực khách quan, không được sửa đổi, thêm bớt nó theo ý muốn của người nghiên cứu.

Cần phải lựa chọn phương pháp, biện pháp, công cụ, kĩ thuật nghiên cứu thế nào để ghi nhận một cách đúng đắn, đầy đủ nhất các sự kiện và hiện tượng.

Do hiện thực khách quan có vô số mối liên hệ và quan hệ nên phải có quan điểm toàn diện, phải có phương pháp ghi nhận đầy đủ và xét đến mọi liên hệ, mọi mặt của sự thực, đúng như nó có thực.

– Quán triệt quan điểm vận động và phát triển.

Hiện thực không ngừng vận động và phát triển do đó để thực sự khách quan, chính xác và toàn diện chúng ta phải phát hiện được tính chất quá trình, sự biến đổi và phát triển của đối tượng nghiên cứu.

Con người, đối tượng của sự giáo dục là những chủ thể tích cực và rất biến động.

– Đi sâu nắm bản chất của hiện tượng.

Yêu cầu đi sâu không mâu thuẫn với quan điểm toàn diện bởi vì phải có cái nhìn toàn diện mới chọn đúng điểm cần đi sâu.

– Điều kiện cần thiết để thực hiện tốt các yêu cầu trên là :

+ Có thực tế giáo dục.

+ Hiểu biết những lí luận cơ bản và những phương pháp nghiên cứu chủ yếu của KHGD.

+ Có những phẩm chất của người nghiên cứu khoa học như lòng ham mê khoa học, quyết tâm, kiên trì, thận trọng, trung thực. Tác phong cụ thể, tỉ mỉ, nghiêm túc, chính xác ...

b) Sử dụng các phương pháp nghiên cứu phù hợp thường là :

– Nghiên cứu lí luận :

+ Nghiên cứu các văn bản của Đảng CSVN, Quốc hội, Chính phủ và của Bộ Giáo dục và Đào tạo có liên quan.

+ Nghiên cứu các cơ sở lí luận của đề tài.

– Nghiên cứu thực tiễn :

+ Quan sát khách quan.

+ Điều tra cơ bản.

+ Điều tra thăm dò : Trò chuyện, đàm thoại hoặc vấn đáp.

– Phương pháp chuyên gia : Lấy ý kiến của các chuyên gia.

– Tổng kết kinh nghiệm.

– Thực nghiệm sư phạm.

QUÁ TRÌNH DẠY HỌC HÓA HỌC

I – QUÁ TRÌNH DẠY HỌC

– Quá trình dạy học hóa học là một hệ toàn vẹn bao gồm nội dung dạy học, việc dạy và việc học hóa học.

Việc dạy : *Đó là toàn bộ hoạt động của thầy trong quá trình dạy học nhằm làm cho trò nắm vững kiến thức và kỹ năng, trên cơ sở đó phát triển ở họ những năng lực nhận thức, hình thành thế giới quan duy vật biện chứng, chủ nghĩa khoa học vô thần và tình cảm, thái độ.*

– Cách 1 : Truyền đạt một chiều từ thầy đến trò. Đánh giá chủ yếu nhằm xem trò nắm được thông tin bao nhiêu và chính xác ở mức độ nào hơn là xem trò hiểu thế nào.

– Cách 2 : Dạy theo cách tiếp cận hợp tác 2 chiều. Cách tiếp cận này dựa trên nguyên tắc làm cho việc học được dễ dàng thông qua việc giúp trò phát triển kỹ năng "giải quyết vấn đề" và "tư duy sáng tạo".

Việc học : *Đó là hoạt động của trò dưới sự chỉ đạo của thầy nhằm nắm vững kiến thức, kỹ năng phát triển những năng lực nhận thức, hình thành quan điểm duy vật biện chứng, đạo đức, nhân cách. Việc dạy và việc học là hai mặt của một quá trình thống nhất : Sự dạy học. Việc dạy của thầy phải có tác động điều khiển (tổ chức, chỉ đạo, đánh giá) sự học của trò nhằm phát huy cao độ tính tự giác, tích cực, tự lực của trò. Dạy tốt là làm cho trò biết học, biết biến quá trình đào tạo thành quá trình tự đào tạo. Sự học một mặt phải biết dựa vào sự dạy, mặt khác phải là quá trình tự giác, tích cực và tự lực của trò.*

Ngày nay có thể coi việc học như là một quá trình thu nhận, ghi nhớ, tích lũy, sử dụng, liên kết, lí giải và xử lí thông tin, giải quyết vấn đề. Đó là cách tiếp cận việc học theo mô hình quá trình thông tin, từ đó có thể định nghĩa việc học như sau :

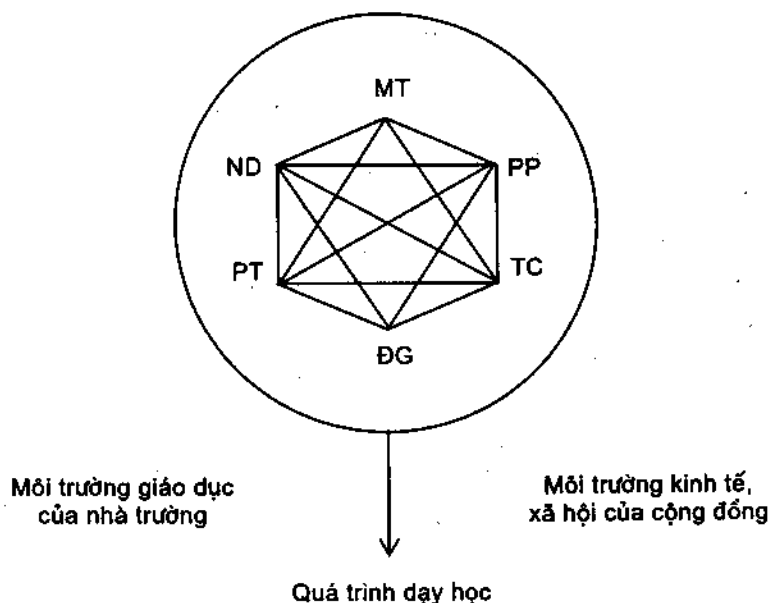
"Học, cốt lõi là tự học, là quá trình phát triển nội tại. Trong đó chủ thể tự thể hiện và biến đổi mình, tự làm phong phú giá trị con người mình, bằng cách thu nhận, xử lý thông tin lấy từ môi trường sống xung quanh mình".

II – CÁC THÀNH TỐ CỦA QUÁ TRÌNH DẠY HỌC HÓA HỌC

– Quá trình dạy học bao gồm các thành tố sau :

- + Mục tiêu dạy học (MT).
- + Nội dung dạy học (ND).
- + Phương pháp dạy học (PP).
- + Tổ chức dạy học (TC).
- + Đánh giá kết quả dạy học (ĐG).

Các thành tố trên tác động qua lại với nhau và được đặt trong môi trường giáo dục của nhà trường và môi trường kinh tế, xã hội của cộng đồng. Sơ đồ sau biểu diễn mối quan hệ qua lại giữa các thành tố của quá trình dạy học.



Sơ đồ trên cho thấy phải xuất phát từ mục tiêu dạy học để lựa chọn nội dung dạy học, rồi từ mục tiêu dạy học và nội dung dạy học để lựa chọn phương pháp dạy học.

Tiếp đó từ mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học để lựa chọn phương tiện dạy học và hình thức tổ chức dạy học. Cuối cùng phải chọn cách đánh giá phù hợp để xác định mức độ đạt được của mục tiêu đề ra.

Mặt khác giữa các thành tố của quá trình dạy học cũng có sự tác động qua lại với nhau và điều chỉnh lẫn nhau.

– *Mục tiêu dạy học* : Là những gì mà HS cần đạt được sau khi học xong một bài, một chương hoặc một môn học về kiến thức, kĩ năng, tình cảm – thái độ.

Mục tiêu kiến thức có 3 mức độ là :

- * *Biết* : Chỉ công nhận vì chưa có kiến thức để giải thích (biết có thể hiểu một phần hoặc chưa hiểu).
- * *Hiểu* : Giải thích được, nắm được bản chất của hiện tượng hoặc sự vật.
- * *Vận dụng* : Có thể vận dụng kiến thức để giải bài tập hoặc giải thích các hiện tượng trong tự nhiên, trong đời sống và sản xuất.

– *Phương pháp dạy học* : Cách thức hoạt động của GV trong việc tổ chức, chỉ đạo các hoạt động học tập nhằm giúp HS chủ động đạt các mục tiêu dạy học.

– *Phương tiện dạy học*.

+ Các phương tiện dạy học là một tập hợp những đối tượng vật chất được giáo viên sử dụng với tư cách là những phương tiện điều khiển hoạt động nhận thức của HS. Đối với HS, đó là các nguồn tri thức phong phú sinh động, là các phương tiện giúp HS lĩnh hội tri thức và rèn luyện kĩ năng.

+ Các phương tiện dạy học được dùng phổ biến hiện nay gồm 3 loại :

- * Phương tiện kĩ thuật dạy học (các phương tiện nghe nhìn, máy quay phim, máy vi tính, ...).
- * Thí nghiệm nhà trường (các thí nghiệm ở trên lớp, trong phòng thí nghiệm, ở xưởng trường, vườn trường ...).

– Các phương tiện dạy học có ý nghĩa to lớn trong QTDH.

- + Giúp HS dễ hiểu, hiểu sâu và nhớ lâu hơn các kiến thức trong bài học.
- + Giúp cụ thể hoá những cái quá trừu tượng và giúp đơn giản hoá những cái quá phức tạp.
- + Giúp phát triển năng lực nhận thức của HS, đặc biệt là năng lực quan sát và tư duy (nhận xét, so sánh, phân tích, tổng hợp, đánh giá ...).
- + Làm sinh động nội dung học tập, nâng cao hứng thú học tập môn học, nâng cao lòng tin vào khoa học.

– *Tổ chức dạy học* : Có 2 hình thức tổ chức dạy học thường được sử dụng ở trường phổ thông.

+ *Dạy học nội khoá* : Hình thức chính là bài lên lớp được tiến hành ở lớp học, ở phòng thí nghiệm, ở xưởng trường, vườn trường ... Cách thức tổ chức lớp học cần đa dạng, phong phú phù hợp với việc tìm tòi cá nhân, hợp tác trong nhóm nhỏ hoặc cả lớp.

+ *Dạy học ngoại khoá* : gồm các hoạt động ở ngoài lớp, ngoài trường hoặc ở nhà, học không chỉ ở SGK mà còn ở sách tham khảo, sách báo, tài liệu khác và các phương tiện thông tin đại chúng.

– *Đánh giá kết quả dạy học* :

Kiểm tra – đánh giá là giai đoạn kết thúc của một quá trình dạy học, đảm nhận 3 chức năng : đánh giá, phát hiện lệch lạc và điều chỉnh, ba chức năng này liên kết, thống nhất với nhau, thâm nhập vào nhau và bổ sung cho nhau.

Phải căn cứ vào mục tiêu dạy học để đánh giá. Kiểm tra – đánh giá giúp chính xác hoá, hệ thống hoá kiến thức và nâng cao tinh thần trách nhiệm của HS trong học tập. Việc phát hiện ra thiếu sót, lệch lạc trong kiến thức, kĩ năng của HS, tìm ra nguyên nhân của những thiếu sót đó sẽ giúp GV và HS điều chỉnh cách dạy và cách học để đạt kết quả tốt hơn.

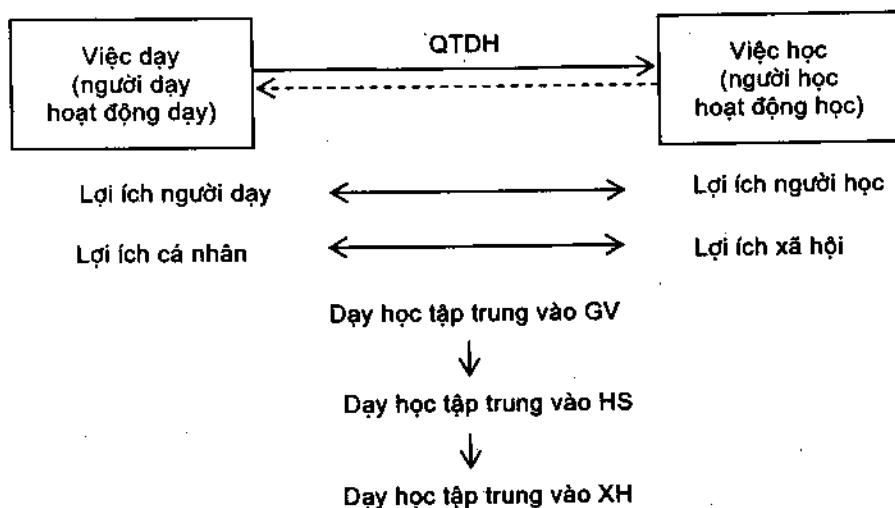
Việc đánh giá không chỉ do GV làm mà cần hướng dẫn và tạo điều kiện để HS biết tự đánh giá và đánh giá lẫn nhau.

Quan niệm hiện nay về mối quan hệ giữa dạy và học là xem việc học và người học là lí do tồn tại của việc dạy và người dạy. Việc dạy phải thực sự đi đôi với việc học, người dạy phải gắn bó với người học. Việc "dạy có hiệu quả" nhất thiết phải được đánh giá từ việc "học có hiệu quả".

Dạy học được hiểu là quá trình tương tác giữa việc dạy của thầy và việc học của trò (trực tiếp hoặc gián tiếp) theo hướng tích cực hoá hoạt động của người học, người học là chủ thể của quá trình ; người dạy là người hướng dẫn, hỗ trợ, tạo điều kiện cho người học phát huy nội lực, là tác nhân của quá trình đó.

III – XU THẾ PHÁT TRIỂN CỦA QUÁ TRÌNH DẠY HỌC

Sơ đồ biểu diễn xu thế phát triển của QTDH :



4. Sự phát triển của mô hình dạy học

Mô hình	Tập trung vào ai ?	Vai trò HS	Phương tiện
Truyền thống	GV	Thụ động	Bảng, radio, tivi
Cá thể	Hs	Chủ động	Máy tính cá nhân
Hợp tác	Nhóm hs	thích ứng	Máy tính nối mạng internet

5. Triết lý giáo dục thế kỷ XXI (theo J. Delors, UNESCO, 1996)

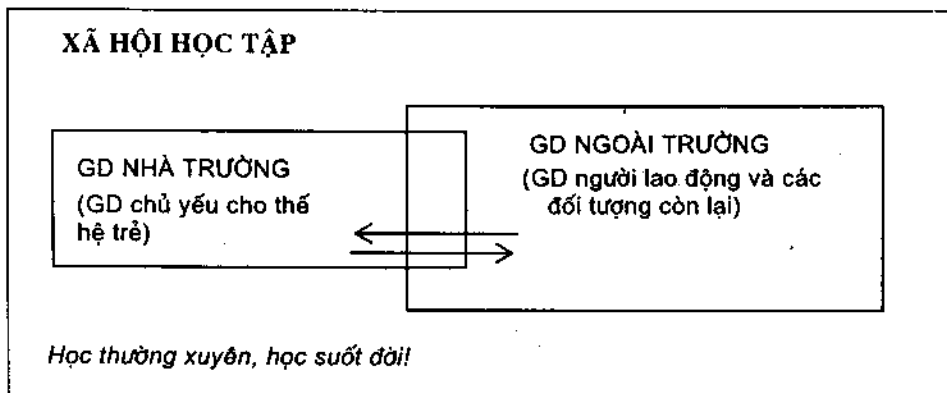
a) *Học suốt đời* : Quan điểm này cho rằng động lực chủ yếu của nền kinh tế là sự học tập suốt đời của tất cả mọi người.

b) *Bốn trụ cột của giáo dục*

- * Học để biết (cốt lõi là hiểu)
- * Học để làm (trên cơ sở hiểu)
- * Học để cùng sống với nhau (trên cơ sở hiểu nhau)
- * Học để làm người (trên cơ sở hiểu bản thân)

c) *Xây dựng một xã hội học tập*

Hai thành phần chủ yếu của nền giáo dục trong xã hội học tập là giáo dục nhà trường và giáo dục ngoài nhà trường có mối quan hệ qua lại được biểu diễn trong sơ đồ sau :



Thế kỷ XXI là thế kỷ đi vào văn minh trí tuệ đó là sự phát triển của các công nghệ cao, đặc biệt là công nghệ thông tin, kinh tế tri thức, xã hội học tập ... được tổng hợp trong xu thế lớn rất đặc trưng của thời đại là sự toàn cầu hoá, khu vực hoá với các mặt đối lập như hợp tác và cạnh tranh, liên kết và độc lập. Con người muốn tồn tại đều phải học, học suốt đời, học theo hướng của 4 trụ cột, và phải hình thành và phát triển xã hội học tập.

Trên thế giới, nền kinh tế mới đang được hình thành và xuất hiện nhiều tên gọi khác nhau như :

- Kinh tế thông tin (information economy)
- Kinh tế số (digital economy)
- Kinh tế mạng (network economy)
- Kinh tế học tập (learning economy)
- Kinh tế tri thức (knowledge economy)

Tuy nhiên, thuật ngữ kinh tế tri thức là bao trùm hơn cả và được dùng chính thức từ năm 1995.

VAI TRÒ CỦA MÔN HÓA HỌC TRONG VIỆC THỰC HIỆN MỤC TIÊU GIÁO DỤC CỦA TRƯỜNG THPT

I – MỤC TIÊU CỦA GIÁO DỤC THPT

Mục tiêu của giáo dục THPT có phân ban là đào tạo HS thành những người :

- Có lòng yêu nước, hiểu biết và tự hào về truyền thống dân tộc, trung thành với lí tưởng độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội, có lòng nhân ái, đạo đức, hiểu biết về chính trị, pháp luật và những vấn đề cấp bách của xã hội đương thời và có tính toàn cầu.

- Có trình độ học vấn phổ thông được nâng cao ở một số môn học thuộc ngành KHTN hoặc KHXH & NV, để có thể vào học ở các trường đại học, cao đẳng và đi sâu vào các ngành chuyên môn hoặc vào đời tham gia lao động sản xuất, bảo vệ tổ quốc.

- Có kiến thức, kĩ năng kĩ thuật tổng hợp và hướng nghiệp.

- Năng động, linh hoạt và sáng tạo trong suy nghĩ và hành động.

- Có thể lực phát triển phù hợp với độ tuổi, giới tính.

- Có hiểu biết và yêu thích cái đẹp, có năng lực cảm thụ và sáng tạo nghệ thuật.

Hóa học giữ vai trò hết sức quan trọng trong việc thực hiện mục tiêu của giáo dục THPT.

II – NHIỆM VỤ TRÍ DỤC PHỔ THÔNG, KĨ THUẬT TỔNG HỢP

Nhiệm vụ trí dục phổ thông, kĩ thuật tổng hợp đòi hỏi :

- Làm cho HS nắm vững một cách tự giác và có hệ thống những sự kiện điển hình, những khái niệm, những định luật và lí thuyết cơ bản (cấu tạo nguyên tử, bảng tuần hoàn và định luật tuần hoàn, liên kết hóa học, lí

thuyết về phản ứng hóa học, sự điện li ...) và áp dụng những hiểu biết đó vào việc học tập, lao động và thực tiễn cuộc sống.

- Lĩnh hội được kiến thức về các nguyên tắc khoa học của nền sản xuất hóa học, về ứng dụng của hóa học trong các ngành sản xuất và quốc phòng.

- Rèn kĩ năng có tính chất kĩ thuật tổng hợp về hóa học như cân, đong, pha chế, mô tả, ghi chép, tra cứu ...

- Có ý thức về vai trò của hóa học trong sự nghiệp công nghiệp hoá và hiện đại hoá đất nước.

Như vậy là cung cấp cho HS một vốn hiểu biết về hóa học ở mức độ trung học và tương đối hoàn chỉnh, có tính chất kĩ thuật tổng hợp để trên cơ sở đó, sau khi tốt nghiệp phổ thông có thể tham gia có hiệu quả vào công cuộc lao động, bảo vệ tổ quốc hoặc tiếp tục học lên.

III – VAI TRÒ CỦA HÓA HỌC TRONG VIỆC PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC NHẬN THỨC CỦA HỌC SINH

Dạy học hóa học không chỉ có nhiệm vụ trí, đức dục mà còn có nhiệm vụ phát triển tức rèn luyện trí thông minh.

Dạy học hóa học phải làm phát triển ở HS những năng lực nhận thức như tri giác, biểu tượng, trí nhớ, tư duy, hứng thú nhận thức, khả năng sáng tạo ...

Hóa học là một khoa học thực nghiệm và lí thuyết nên có rất nhiều khả năng trong việc phát triển năng lực nhận thức cho HS.

- Việc nghiên cứu hóa học đòi hỏi HS phải quen tư duy với những phân tử rất nhỏ bé của vật chất mà mắt thường không nhìn thấy được, đó là các hạt vi mô, nhờ đó mà trí tưởng tượng khoa học của HS được rèn luyện và phát triển.

- Việc sử dụng thí nghiệm và các phương tiện trực quan để nghiên cứu tính chất các chất và sự biến đổi của chúng sẽ buộc HS phải huy động tất cả các giác quan cảm thụ, nhờ đó mà các cơ quan này được rèn luyện và phát triển.

- Trước khi làm thí nghiệm, HS phải hình dung được tiến trình và kết quả của thí nghiệm. Khi tạo nên những biểu tượng như vậy, trí tưởng tượng của họ sẽ phát triển.

Như vậy thí nghiệm hóa học giúp hình thành cho HS kĩ năng tư duy thí nghiệm, kĩ năng quan sát và kĩ năng dùng lí thuyết để đi sâu giải thích bản chất của hiện tượng quan sát được.

Để phát triển năng lực nhận thức trong dạy học hóa học cần rèn luyện cho HS các thao tác và phương pháp tư duy quan trọng sau đây :

1. Các thao tác tư duy

a) *Phân tích* : phân tích là quá trình tách các bộ phận của sự vật hoặc hiện tượng 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.

Nhờ phân tích, từ một số yếu tố, một vài bộ phận của sự vật hoặc hiện tượng có thể nhận thức trọn vẹn sự vật hoặc hiện tượng đó.

Quá trình hoạt động phân tích cũng đi từ phần diện tới toàn diện nghĩa là từ phân tích thử, phân tích cục bộ, từng phần và cuối cùng là sự phân tích có hệ thống.

b) *Tổng hợp* : Tổng hợp là hoạt động nhận thức phản ánh của tư duy biểu hiện trong việc xác lập tính chất thống nhất của các phẩm chất và 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 quan hệ giữa các yếu tố của sự vật nguyên vẹn đó, trong việc liên kết và liên hệ giữa chúng và vì vậy sẽ thu được một sự vật nguyên vẹn mới.

Tổng hợp không phải là phép cộng đơn giản, không phải là sự liên kết máy móc các bộ phận của sự vật.

Sự tổng hợp đúng đắn là một hoạt động tư duy xác định, đem lại kết quả mới về chất, cung cấp một sự hiểu biết mới nào đó về sự vật.

Cũng như phân tích, tổng hợp cũng có thể tiến hành bằng trực quan khi học sinh tác động vào sự vật đồng thời tổng hợp bằng tư duy. Ở THPT, học sinh có thể tư duy tổng hợp bằng vốn tri thức, khái niệm đã biết. Như vậy tư duy tổng hợp cũng được phát triển từ đơn giản đến phức tạp.

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 của sự vật. Ví dụ việc nghiên cứu nhóm kim loại kiềm hoặc nhóm halogen được bắt đầu từ việc nghiên cứu từng nguyên tố Na, K hoặc Cl, F, Br, I riêng biệt để đi đến thuộc tính bản chất của từng nhóm tức là tính kim loại điển hình và tính phi kim điển hình (phân tích, tổng hợp).

c) So sánh : So sánh là thiết lập sự giống nhau và khác nhau giữa các sự vật, hiện tượng và giữa những khái niệm phản ánh chúng.

Trong số các thao tác tư duy dùng trong dạy học hóa học, so sánh giữ một vai trò hết sức quan trọng. So sánh không những giúp phân biệt và chính xác hoá khái niệm mà còn giúp hệ thống hoá chúng lại. 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.

Cũng như các thao tác tư duy phân tích và tổng hợp, thao tác tư duy so sánh cũng phát triển từ đơn giản đến phức tạp như so sánh trong quá trình biến đổi và phát triển của sự vật, hiện tượng. Có thể so sánh những dấu hiệu bên ngoài bằng quan sát trực tiếp, nhưng cũng có thể so sánh những yếu tố bên trong không thể nhận thức trực tiếp được mà phải bằng hoạt động tư duy.

So sánh không chỉ giúp tìm ra những dấu hiệu bản chất (giống nhau và khác nhau) của sự vật, hiện tượng mà còn tìm ra những dấu hiệu không bản chất, thứ yếu của chúng.

Có hai cách so sánh là so sánh tuần tự và so sánh đối chiếu :

– So sánh tuần tự như so sánh kiến thức cũ với kiến thức mới. Khi dạy học về các nhóm nguyên tử ta có thể so sánh nhóm này với nhóm khác ; khi dạy học về axit HNO_3 có thể so sánh với axit HCl và H_2SO_4 đã học trước đó ; khi dạy học về axit hữu cơ có thể so sánh với axit vô cơ ...

– So sánh đối chiếu như so sánh những mặt đối lập của hai khái niệm như kim loại và phi kim ; sự oxi hoá và sự khử ; axit và bazơ ; kim loại kiềm và halogen ...

d) Khái quát hoá : Khái quát hoá là thao tác tư duy tách những thuộc tính chung, các mối quan hệ chung thuộc bản chất của sự vật, hiện tượng tạo nên nhận thức mới dưới hình thức khái niệm, định luật, quy tắc.

Khái quát hoá được thực hiện nhờ trừu tượng hoá, nghĩa là tách các dấu hiệu, các mối liên hệ chung và bản chất khỏi sự vật, hiện tượng riêng lẻ cũng như phân biệt cái gì là không bản chất của sự vật, hiện tượng.

Tuy nhiên, trừu tượng hoá chỉ là thành phần của thao tác tư duy khái quát hoá và không thể tách rời quá trình khái quát hoá.

Nhờ khái quát hoá ta nhận ra sự vật, hiện tượng theo bản chất của chúng mà không phụ thuộc vào độ lớn, màu sắc, vật liệu chế tạo hay vị trí của nó trong không gian.

Có 3 mức độ khái quát hoá :

- Khái quát hoá cảm tính : Diễn ra trong hoàn cảnh trực quan, bằng các sự vật cụ thể và hiện tượng riêng lẻ nêu lên những dấu hiệu cụ thể, thuộc về bề ngoài hoặc khái quát hoá bằng kinh nghiệm.

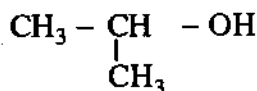
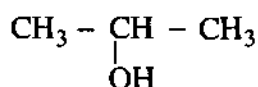
- Khái quát hoá hình tượng - khái niệm : Là sự khái quát hoá cả những cái bản chất và chung lẫn những cái không bản chất của sự vật, hiện tượng dưới dạng những hình tượng hay biểu tượng trực quan.

- Khái quát hoá khái niệm (khái quát hoá khoa học) : Là sự khái quát hoá những dấu hiệu, những mối liên hệ chung và bản chất được trừu tượng hoá và tách khỏi các dấu hiệu và các mối liên hệ không bản chất. Đó là sự tư duy bằng khái niệm, định luật, quy tắc.

Để hình thành sự khái quát hoá đúng đắn cần lưu ý một số điểm sau :

- Làm biến thiên những dấu hiệu không bản chất của sự vật, hiện tượng khảo sát đồng thời giữ không đổi dấu hiệu bản chất.

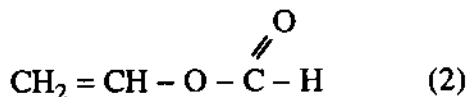
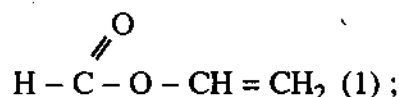
Ví dụ 1 : Viết công thức cấu tạo của propan-2-ol



+ Dấu hiệu bản chất : Nhóm OH liên kết với nguyên tử cacbon bậc 2.

+ Dấu hiệu không bản chất : Hình dạng khác nhau của công thức cấu tạo.

Ví dụ 2 : Công thức cấu tạo của este vinyl fomiat



Khi viết công thức (1) HS nhận ra ngay đó là este vinyl fomiat. Viết công thức (2), HS không biết đó là chất gì.

+ Dấu hiệu bản chất : Trình tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

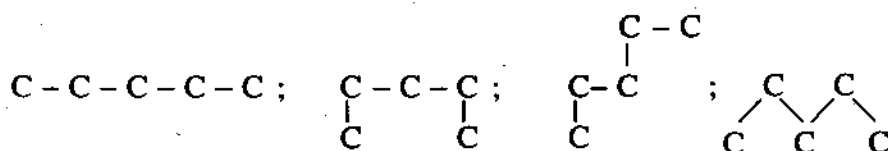
+ Dấu hiệu không bản chất : ở (1) gốc axit đứng trước, còn ở (2) gốc rượu đứng trước.

- Chọn sự biến thiên nào hợp lí nhất nhằm nêu bật dấu hiệu bản chất và trừu tượng hoá dấu hiệu không bản chất, thứ yếu (biến thiên).

Ví dụ : Axit theo Bronsted : HCl , H_2SO_4 , HNO_3 , HClO_4 , H_3O^+ , NH_4^+ , HSO_4^- .

- + Dấu hiệu bản chất : có khả năng nhường proton (H^+).
- + Dấu hiệu không bản chất : axit có thể là phân tử, có thể là cation hoặc anion.
- Sử dụng những dạng khác nhau của cùng một biến thiên.

Ví dụ : Viết mạch cacbon của phân tử n-pentan



- + Dấu hiệu bản chất : mạch cacbon không phân nhánh
- + Dấu hiệu không bản chất : mạch có hình dạng khác nhau (thẳng và gấp khúc) cùng một kiểu biến thiên.
- Cho HS tìm dấu hiệu bản chất, dấu hiệu không bản chất và cách thức biến thiên.

2. Các phương pháp tư duy

Có ba phương pháp hình thành những phán đoán mới đó là suy lí, quy nạp, suy lí diễn dịch và loại suy.

a) *Suy lí quy nạp* : Là cách phán đoán dựa trên sự nghiên cứu nhiều hiện tượng, trường hợp đơn lẻ để đi đến kết luận chung, tổng quát về những tính chất, những mối liên hệ tương quan bản chất nhất và chung nhất. Sự nhận thức đi từ cái riêng đến cái chung.

Để đi tới lí thuyết chủ đạo (cấu tạo nguyên tử, định luật tuần hoàn, liên kết hóa học) chương trình và sách giáo khoa vận dụng phương pháp quy nạp.

Ví dụ như việc nghiên cứu cấu tạo nguyên tử và định luật tuần hoàn ở lớp 10 :

- Qua việc nghiên cứu về tia âm cực, về sự phóng xạ tự nhiên và nhân tạo đi đến kết luận về cấu tạo phức tạp của nguyên tử.
- Qua việc nghiên cứu sự biến thiên về cấu tạo lớp vỏ electron của nguyên tử, về tính chất của các đơn chất và các hợp chất của 18 nguyên tố đầu tiên mà khái quát thành định luật tuần hoàn.

Phép quy nạp có ý nghĩa to lớn trong dạy học hóa học vì nhờ nó mà kiến thức được nâng cao và mở rộng.

Có hai lối quy nạp là quy nạp đơn cử và quy nạp khoa học.

+ Quy nạp đơn cử : Quy nạp đơn cử có thể hoàn toàn hoặc không hoàn toàn. Quy nạp đơn cử hoàn toàn khi nghiên cứu được tất cả các đối tượng và quy nạp đơn cử không hoàn toàn khi không nghiên cứu được tất cả các đối tượng.

+ Quy nạp khoa học : Đó là khi đi tới kết luận rồi xác minh những nguyên nhân khoa học của vấn đề được kết luận.

– Việc xác định công thức tính khối lượng mol chất khí ở đktc (định luật Avogadro) là một ví dụ về quy nạp hoàn toàn.

– Việc sắp xếp hàng triệu hợp chất hữu cơ thành các dãy đồng đẳng rồi chỉ cần học một số chất tiêu biểu cho mỗi dãy là một cách học hết sức thông minh đó là một ví dụ về quy nạp không hoàn toàn.

– Trong quá trình dạy học hóa học, HS được làm quen với phương pháp quy nạp khoa học khi tự rút ra kết luận như :

+ Nguyên nhân của sự biến thiên tuần hoàn tính chất của các nguyên tố hóa học, khi xếp theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân là sự biến đổi tuần hoàn số electron ở lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố.

+ Nguyên nhân của sự giống nhau về tính chất hóa học của các kim loại kiềm là do nguyên tử của chúng đều có 1 electron hoá trị.

+ Nguyên nhân tính bazơ của NaOH và Ca(OH)_2 là sự cùng có nhóm OH (so sánh sự giống nhau).

+ Nguyên nhân thu được các sản phẩm khác nhau trong phản ứng oxi hoá NH_3 là do có xúc tác hay không có xúc tác (so sánh sự khác nhau).

+ Nguyên nhân màu tím của KMnO_4 là do ion MnO_4^- khi đối chiếu với KCl không màu (nghiên cứu cái còn lại).

+ Nguyên nhân lượng các chất olefin giảm dần cùng với lượng hiđro trong những điều kiện xác định là do các phản ứng cộng (nghiên cứu sự cùng biến đổi).

b) Suy lí diễn dịch hay phép suy diễn : Là cách phán đoán đi từ một nguyên lí chung đúng dẫn tới một kết luận thuộc về một trường hợp riêng lẻ nghĩa là đi từ cái chung đến cái riêng.

Trong dạy học hóa học, phép suy diễn rút ngắn thời gian học tập và phát triển tư duy logic, độc lập, sáng tạo của học sinh. Một số ví dụ về phép suy diễn.

– Từ định luật tuần hoàn và vị trí của một nguyên tố trong bảng tuần hoàn suy ra cấu tạo và tính chất của nó.

– Khi nghiên cứu các nguyên tố halogen chúng ta chỉ nghiên cứu kỹ nguyên tố clo, còn các nguyên tố flo, brom, iot chỉ nghiên cứu sơ lược vì suy ra chúng có tính chất tương tự như clo.

– Mỗi dãy đồng đẳng của chất hữu cơ ta chỉ nghiên cứu kĩ một chất tiêu biểu, các chất còn lại suy ra có tính chất tương tự, đó là cách dạy học hợp lí nhất, tiết kiệm thời gian nhất.

Khi sử dụng phép suy diễn trong dạy học hóa học cần tiến hành theo các bước sau đây :

– Nêu định luật, nguyên tắc, quy tắc hay khái niệm chung.

– Nêu ví dụ để thấy rằng từ định luật, nguyên tắc, quy tắc hay khái niệm chung đó có thể giải thích những trường hợp đơn nhất, riêng lẻ như thế nào.

– Cho bài tập hoặc một số ví dụ khác để HS tự lực vận dụng phép suy diễn.

Trong dạy học không nên chỉ sử dụng riêng quy nạp hay suy diễn mà cần phải phối hợp đúng lúc, đúng chỗ hai phương pháp này. Quy nạp và suy diễn phải gắn bó với nhau như phân tích và tổng hợp giúp xác định mối liên hệ nhân quả trong sự vật, hiện tượng.

c) Loại suy : Là hình thức tư duy đi từ cái riêng biệt này đến cái riêng biệt khác.

Bản chất của phép loại suy là dựa vào sự giống nhau (tương tự) của hai sự vật hay hiện tượng về một số dấu hiệu nào đó mà đi đến kết luận về sự giống nhau của chúng cả về những dấu hiệu khác nữa.

Kết luận đi tới được bằng phép loại suy bao giờ cũng gần đúng, có tính chất giả thiết, nhất thiết phải kiểm tra kết luận đó bằng thực nghiệm hay thực tiễn.

Trong dạy học hóa học phương pháp loại suy có lợi ích rất to lớn. Do thời gian học tập có hạn, không thể nghiên cứu mọi chất, mọi trường hợp

mà chỉ nghiên cứu một số trường hợp điển hình do chương trình đã lựa chọn, nhưng nhờ phương pháp loại suy ta có thể dẫn HS đi tới những kết luận xác thực về những trường hợp không có điều kiện nghiên cứu.

Muốn vận dụng đúng đắn phương pháp loại suy trong học tập, cần chú ý đến những điều kiện sau đây :

- Cần biết nhiều và sâu những tính chất bản chất, chủ yếu nhất của hai chất hay hiện tượng đem so sánh thì loại suy sẽ càng đúng đắn.

- Trong vô số những mối liên hệ và tương quan giữa những đặc điểm của hai đối tượng so sánh, càng nắm được vững cái gì là bản chất nhất, chủ yếu nhất thì loại suy càng có hiệu quả.

- Không phải chỉ cần biết những điểm chung mà còn cần biết những điểm khác nhau giữa chúng thì loại suy càng tránh được sai lầm.

IV – VAI TRÒ CỦA HÓA HỌC TRONG VIỆC HÌNH THÀNH THẾ GIỚI QUAN DUY VẬT BIỆN CHỨNG VÀ GIÁO DỤC KHOA HỌC VÔ THẦN

Việc dạy học hóa học ở trường PT cho phép làm sáng tỏ các khái niệm quan trọng của thế giới quan duy vật biện chứng và là cơ sở cho việc giáo dục khoa học vô thần.

A – KHÁI NIỆM VẬT CHẤT

1. Vật chất là thực tiễn khách quan

Có 2 dạng cơ bản của vật chất là chất và trường. Vật chất chuyển động không ngừng và tồn tại vĩnh viễn.

Chất là đối tượng nghiên cứu của hóa học. Khi HS càng hiểu sâu sắc về cấu tạo và tính chất của chất thì họ càng hiểu đầy đủ hơn về khái niệm vật chất.

Bản chất vật chất của các chất là chúng do nguyên tử và phân tử tạo nên. Công nhận sự tồn tại khách quan của các phân tử đó có nghĩa là công nhận chủ nghĩa duy vật.

Ngay từ những bài học đầu tiên, hóa học đã có thể chứng minh hùng hồn sự tồn tại khách quan của những hạt vi mô đó là nguyên tử, phân tử. Chẳng hạn sự hoà tan hoặc thăng hoa của chất rắn, sự bay hơi của chất lỏng ...

Việc giáo dục phạm trù vật chất và ý thức : Vật chất có trước, ý thức có sau rất có hiệu quả thông qua việc xác lập mối liên hệ giữa cấu tạo và tính chất của mỗi chất.

Có thể nói, việc chứng minh sự phụ thuộc của tính chất vào cấu tạo, coi cấu tạo của mỗi chất là hạ tầng cơ sở quyết định tính chất của chất đó là một trong những vấn đề nghiên cứu của hóa học. Đó chính là một trong những cơ sở để xây dựng thế giới quan khoa học cho HS.

2. Sự thống nhất của vật chất

Tính thống nhất của vật chất được minh họa rất rõ ràng thông qua một số dẫn chứng tiêu biểu sau :

- Những phân tử của một hợp chất đều do những nguyên tử của những nguyên tố nhất định hợp thành dù phân tử đó ở đâu : trên Trái Đất hay trong vũ trụ.

- Mỗi chất bất kì là chất nào cũng không thể là một đơn vị hoàn toàn cá thể. Nếu là đơn chất thì nó hoặc là kim loại hoặc là phi kim. Nếu là hợp chất vô cơ thì nó có thể là oxit, axit, bazơ, muối.

- Các nguyên tố hóa học không độc lập tách rời nhau mà liên quan mật thiết với nhau và đều nằm trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học. Những tính chất của chúng đều chịu sự chi phối của định luật tuần hoàn.

Trong tự nhiên không có bất cứ một nguyên tố hóa học nào nằm ngoài bảng tuần hoàn, mà phải có một vị trí xác định trong bảng tuần hoàn (kể cả những nguyên tố mà hiện nay khoa học chưa phát hiện ra).

- Các loại nguyên tử tuy có kích thước và tính chất khác nhau nhưng đều cấu tạo bởi những hạt cơ bản là proton, nơtron và electron.

- Bằng phản ứng hạt nhân người ta có thể biến đổi nguyên tử này thành nguyên tử khác, nguyên tố này thành nguyên tố khác.

- Bằng việc phân tích quang phổ cho phép kết luận thành phần cấu tạo của các hành tinh trong vũ trụ bao la đều giống với thành phần cấu tạo của Trái Đất.

3. Sự vận động của vật chất

Vật chất vận động không ngừng nhưng tồn tại vĩnh viễn.

- Từ một chất có thể phân huỷ ra nhiều chất hay ngược lại từ nhiều chất có thể hoá hợp lại thành một chất.

– Bản chất của những biến đổi hóa học là do sự vận động của các nguyên tử, có thể là sự phân tích phân tử ra những nguyên tử hoặc sự kết hợp của các nguyên tử thành phân tử.

– Định luật bảo toàn khối lượng và định luật thành phần không đổi chính là sự biểu hiện tính chất tồn tại vĩnh viễn và vận động không ngừng của vật chất.

– Với những chất có tính chất xác định và trong những điều kiện xác định thì một phản ứng xác định sẽ xảy ra ngoài ý muốn chủ quan của chúng ta và không phụ thuộc vào một sức mạnh huyền bí nào.

4. Tính có thể nhận thức được của thế giới

Hóa học cung cấp nhiều dẫn chứng, chứng tỏ con người có thể nhận thức được thế giới khách quan.

Ngày nay, con người đã hiểu biết cấu tạo sâu xa của vật chất, tìm ra những quy luật chi phối sự biến đổi của các chất.

B – NHỮNG ĐỊNH LUẬT TỔNG QUÁT CỦA PHÉP BIỆN CHỨNG

1. Định luật thống nhất và đấu tranh của các mặt đối lập (giải thích nguồn gốc của sự vận động)

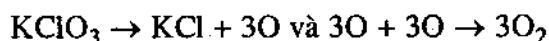
Để học sinh hiểu được định luật này cần tập cho họ biết nhìn thấy những mặt đối lập trong các vật thể và hiện tượng, đó là bản chất 2 mặt của các chất, tính chất mâu thuẫn của hiện tượng. Có rất nhiều dẫn chứng minh họa cho định luật này.

– Các đơn chất có thể là kim loại hoặc phi kim có những tính chất trái ngược nhau, có thể kết hợp với nhau. Tính chất càng trái ngược nhau thì sự kết hợp với nhau càng mạnh. Ví dụ : Natri là kim loại có tính khử rất mạnh, clo là phi kim có tính oxi hoá rất mạnh, phản ứng natri kết hợp với clo tạo ra NaCl xảy ra mãnh liệt.

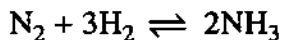
– Một hợp chất có thể thể hiện tính axit hoặc bazơ (hidroxit lưỡng tính) như $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$...

– Sự tổng hợp hidro thành heli là hình ảnh ngược lại của quá trình phân hủy những nguyên tố nặng thành nguyên tố nhẹ.

– Trong quá trình phân huỷ một chất cũng tìm thấy sự hoá hợp :



– Trong một phản ứng đồng thời với sự tạo ra hợp chất mới là sự phân hủy hợp chất mới thành các chất ban đầu (phản ứng thuận nghịch) :



– Phản ứng oxi hoá đối lập với phản ứng khử, đó là 2 mặt của cùng một phản ứng gọi là phản ứng oxi hoá – khử.

– Khi một chất rắn hoà tan thì đồng thời cũng diễn ra quá trình kết tinh của nó.

– Bảng tuần hoàn đã tập hợp vào một toàn thể thống nhất tất cả những nguyên tố hóa học có những tính chất rất khác nhau và có khi đối lập nhau.

– Trong một chu kì đã tập hợp vào một toàn thể thống nhất tất cả những nguyên tố hóa học có những tính chất rất khác nhau và có khi đối lập nhau.

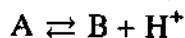
– Trong một chu kì đã tập hợp được những nguyên tố từ kim loại điển hình đến phi kim điển hình và khí hiếm.

– Trong cùng một nhóm, các nguyên tố vừa có những đặc tính chung giống nhau vừa có những đặc tính đối lập nhau.

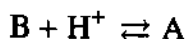
– Nguyên tử được cấu tạo bởi những hạt mang điện tích trái dấu và chúng tác dụng vào nhau những lực ngược chiều (hút và đẩy). Nếu không có lực hút và đẩy thì electron hoặc sẽ bị hút chặt vào hạt nhân hoặc sẽ bị đẩy ra xa và như vậy sẽ không có nguyên tử.

– Đối với các khái niệm hóa học, sự thống nhất và đấu tranh của các mặt đối lập cũng thể hiện rất rõ và phát triển không ngừng. Chẳng hạn như, lúc đầu axit được coi là chất điện li, khi phân li cho cation H^+ (theo Arêniuyt) đến chỗ được coi là chất có khả năng nhường proton (theo Bronsted). Bazơ được coi là chất điện li, khi phân li cho anion OH^- đến chỗ được coi là chất có khả năng nhận proton (mặt mâu thuẫn). Sơ đồ tương tác axit – bazơ từ chỗ đơn giản và chỉ hạn chế trong dung môi nước ($\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$) được mở rộng và được quan niệm chính xác hơn khi nhận định bản chất của tương tác này là do proton chuyển từ axit sang bazơ, axit và bazơ tạo thành một hệ liên hợp (mặt thống nhất).

Như vậy, axit nhường proton chuyển thành bazơ liên hợp :

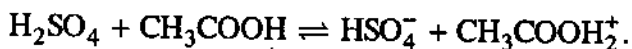


Bazơ nhận proton chuyển thành axit liên hợp :

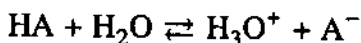


Giống như quá trình oxi hoá – khử, hai mặt mâu thuẫn mà không tách rời. Ở đây, một axit chỉ nhường proton khi có một bazơ nhận proton. Một axit mạnh hay yếu không chỉ phụ thuộc vào khả năng nhường proton của chính nó mà còn phụ thuộc vào khả năng nhận proton của bazơ (cách nhìn sự vật trong một toàn thể). Chính vì vậy mà urê $(NH_2)_2CO$ trong nước đóng vai trò trung tính, trong axit fomic $HCOOH$ đóng vai trò bazơ, nhưng trong dung dịch NH_3 lại đóng vai trò axit.

Tương tự như vậy, trong nước CH_3COOH là một axit nhưng trong H_2SO_4 đặc lại là một bazơ :



Mặt khác một dung dịch axit HA đã chứa đựng sẵn trong nó yếu tố đối lập là A^- yếu tố này có khả năng phát triển thành một bazơ (sự phát triển biện chứng) :



2. Định luật chuyển những biến đổi về lượng thành những biến đổi về chất (giải thích quá trình biến đổi xảy ra như thế nào)

Định luật trên còn được gọi ngắn gọn là định luật lượng đổi, chất đổi.

Ănggen đã nói : "Hóa học có thể gọi là khoa học của những biến đổi về chất của các vật, xảy ra do ảnh hưởng của những biến đổi về thành phần định lượng".

Chỗ nào trong chương trình hóa học trường THPT cũng có thể nhìn thấy quy luật lượng đổi, chất đổi.

– Định luật tuần hoàn và bảng tuần hoàn là một biểu hiện tổng quát nhất và sáng rõ nhất. Sự tăng dần từng đơn vị của điện tích hạt nhân mà từ nguyên tố này chuyển thành nguyên tố khác.

Trong một chu kì, theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân, tính kim loại của các nguyên tố yếu dần rồi dẫn đến sự thay đổi nhảy vọt về chất, xuất hiện những nguyên tố phi kim và khí hiếm ở cuối chu kì.

– Tuy do cùng một nguyên tố tạo nên nhưng số lượng nguyên tử khác nhau mà tạo ra chất khác nhau.

Ví dụ : O_2 và O_3 ; CO và CO_2 ; SO_2 và SO_3 ; H_2SO_3 và H_2SO_4 ; các oxit của nitơ : N_2O , NO , N_2O_3 , NO_2 , N_2O_5 ; hoặc các axit có oxi của clo : $HClO$, $HClO_2$, $HClO_3$, $HClO_4$; hoặc dãy đồng đẳng của hợp chất hữu cơ, ví dụ dãy ankan : CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} ...

3. Định luật phủ định của phủ định (chứng minh quan hệ giữa cái mới và cái cũ, vạch ra tính chất tiến hoá của sự phát triển)

Định luật này cũng thể hiện rất rõ trong bảng tuần hoàn.

Trong một chu kì theo chiều tăng của điện tích hạt nhân tính kim loại yếu dần "tắt" dần đi, rồi đến một nguyên tố nào đó thì nó bị "xoá" hẳn. Sang đến chu kì mới, nguyên tố đầu tiên lại là một kim loại điển hình, nó không còn mang đặc tính của halogen hay khí hiếm nữa.

Khi thể hiện sự phủ định những tính chất của halogen và khí hiếm, kim loại của chu kì mới không lặp lại y nguyên những đặc tính của kim loại thuộc chu kì trên. Như vậy phủ định của phủ định không phải là sự chuyển động theo vòng luẩn quẩn, luân hồi mà là sự phát triển theo hình tròn ốc, một sự tiến hoá.

C – GIÁO DỤC QUAN ĐIỂM KHOA HỌC VÔ THÂN

Nội dung giáo dục khoa học vô thân :

– Trên cơ sở hiểu biết sâu sắc về cấu tạo và tính chất của chất, giáo dục cho học sinh phạm trù vật chất và ý thức (vật chất có trước, ý thức có sau). Vạch trần những luận điểm nhằm giải thích bản chất thế giới theo quan điểm duy tâm, thần bí, phản khoa học.

– Thầy giáo và học sinh là những người tuyên truyền, vận động xoá bỏ những hiện tượng mê tín, dị đoan còn rơi rớt và lấn quất trong đời sống tinh thần của nhân dân.

– Giáo dục khoa học vô thân cần kết hợp chặt chẽ với giáo dục thế giới quan duy vật biện chứng.

– Kết hợp giáo dục trong nội khoá với ngoại khoá (nói chuyện chống mê tín dị đoan, biểu diễn ảo thuật hóa học ...).

– Phương pháp giáo dục cần kiên nhẫn, khéo léo, sâu sắc, tránh vụng về gượng ép.

THỰC HIỆN NGUYÊN LÝ GIÁO DỤC CỦA ĐẢNG CỘNG SẢN VIỆT NAM TRONG DẠY HỌC HÓA HỌC

1. Ý nghĩa đức – trí dục của việc thực hiện nguyên lý

Nguyên lý giáo dục của Đảng cộng sản Việt Nam : "*Học đi đôi với hành, giáo dục kết hợp với lao động sản xuất, nhà trường gắn liền với xã hội*".

Thực hiện nguyên lý giáo dục trong dạy học hóa học có ý nghĩa quan trọng trong việc thực hiện 3 nhiệm vụ cơ bản của quá trình dạy học là làm cho HS nắm vững kiến thức – kỹ năng ; phát triển năng lực nhận thức ; tác động đến tình cảm, thái độ và hình thành nhân cách.

2. Nội dung và biện pháp quán triệt nguyên lý giáo dục trong dạy học hóa học ở trường THPT

Thực chất của việc thực hiện nguyên lý giáo dục của Đảng trong giai đoạn hiện nay là gắn, chặt việc dạy học hóa học với thực tiễn sản xuất, đời sống, bảo vệ môi trường và chủ trương công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước.

Dạy học hóa học kết hợp với sản xuất, đời sống, bảo vệ môi trường có thể thực hiện theo những phương hướng sau :

a) Dạy học một cách có hệ thống về sự ứng dụng vào sản xuất của các chất, các định luật và hiện tượng hóa học.

Ví dụ như :

- Vận dụng khái niệm về phản ứng oxi hoá – khử vào công nghiệp luyện kim.
- Áp dụng lý thuyết cân bằng hóa học vào việc nung vôi hay tổng hợp NH_3 ...
- Áp dụng sự ăn mòn điện hoá vào việc chống gỉ cho kim loại.
- Nhấn mạnh những ứng dụng của hóa học vào một số ngành kinh tế quan trọng như : năng lượng (nhiên liệu và sự đốt cháy nhiên liệu) ; chế

tạo cơ khí (tính chất của kim loại), nông nghiệp (phân bón và thuốc trừ sâu) ; công nghiệp sản xuất các hoá chất cơ bản ; công nghiệp tổng hợp hữu cơ ...

– Việc ứng dụng của các chất trong các ngành sản xuất. Ví dụ ngành dệt dùng xút ăn da để chế hồ – thấm sợi, dùng nước gia ven để tẩy trắng, dùng glixerol hoặc dầu thảo mộc để làm cho sợi mềm, dùng muối axetat trong việc nhuộm ...

b) Vận dụng kiến thức hóa học để giải thích các hiện tượng tự nhiên và đời sống. Ví dụ như sự tạo thạch nhũ trong các hang động, cặn trong ấm nước. Vì sao cần dùng nước mềm trong sinh hoạt ; Vì sao không nên cho muối iốt vào thức ăn lúc đang nấu ; Vì sao không nên bón phân đạm lẫn với vôi cho đất ...

D – VẬN DỤNG KIẾN THỨC HÓA HỌC ĐỂ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG VÀ GIÁO DỤC Ý THỨC BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Tích hợp giáo dục bảo vệ môi trường trong dạy học hóa học với mục tiêu :

– Kiến thức : HS nắm được những kiến thức cơ bản về môi trường, các yếu tố của môi trường và sự tác động giữa chúng với nhau.

– Kỹ năng : Hình thành và phát triển ở HS những kỹ năng cơ bản về bảo vệ môi trường, biết ứng xử tích cực đối với những vấn đề môi trường cụ thể.

– Thái độ : Quan tâm đến môi trường, mỗi HS tự ý thức được hành động của mình trước vấn đề môi trường cụ thể, đồng thời trở thành tuyên truyền viên tích cực về bảo vệ môi trường trong gia đình, nhà trường và địa phương.

CHƯƠNG TRÌNH HÓA HỌC CỦA TRƯỜNG THPT

I – HỆ THỐNG KIẾN THỨC CƠ BẢN CỦA CHƯƠNG TRÌNH HÓA HỌC TRƯỜNG THPT

Chương trình hóa học trường THPT là hệ thống những kiến thức cơ bản về hóa học đã được lựa chọn theo những nguyên tắc nhất định phụ thuộc vào mục tiêu giáo dục của trường THPT, vào đặc điểm của sự phát triển khoa học hóa học, vào những quy luật sư phạm nhất định và thực tiễn Việt Nam.

Hệ thống những kiến thức đó bao gồm những hiểu biết cơ bản, mấu chốt nhất, có thể dùng làm nền tảng, làm vũ khí để người học có khả năng tiếp tục đi sâu vào ngành khoa học này, cũng như vào các ngành có liên quan. Có thể nói đó là hệ thống những hiểu biết quan trọng nhất mà không có chúng thì không thể hiểu và học hóa học được, nó tạo thành bộ xương sống cho nội dung dạy học. Đó là những kiến thức cơ bản nhất, buộc HS phải biết.

Những kiến thức cơ bản nhất thường giúp HS suy ra được những kiến thức khác và những kiến thức này lại giúp đào sâu thêm kiến thức cơ bản nhất đó.

Phân tích chương trình ta thấy các kiến thức cơ bản thường tập hợp thành những "vùng kiến thức" hay "vùng khái niệm" mà hạt nhân thường là khái niệm trung tâm tức là kiến thức cơ bản nhất, buộc phải biết ở vùng đó. Các vùng kiến thức đó được sắp xếp liên tục theo một logic khoa học, giống như những mắt xích của một chuỗi dây xích.

Đối với chương trình hóa học trường THPT, những kiến thức cơ bản tạo thành nội dung chủ yếu của chương trình là những nhóm khái niệm cơ bản sau đây :

– Khái niệm về cấu tạo nguyên tử, nguyên tố hóa học, định luật tuần hoàn và bảng tuần hoàn.

– Những khái niệm chung và trừu tượng phản ánh đặc tính của các nguyên tố như độ âm điện, hoá trị, số oxi hoá ...

– Những khái niệm về cấu tạo chất (liên kết hóa học, cấu tạo mạng tinh thể ...).

– Những khái niệm về chất. Các chất cụ thể, phân loại các chất, khái niệm tổng quát về chất.

– Những khái niệm về phản ứng hóa học, về từng phản ứng riêng rẽ, về phân loại phản ứng, về những định luật hóa học chi phối sự tác dụng tương hỗ và những biến hoá của các chất trong các phản ứng hóa học, về lí thuyết phản ứng.

– Những khái niệm về ứng dụng thực tiễn quan trọng có tính chất kĩ thuật tổng hợp của hóa học phục vụ cho cuộc sống, sản xuất và trong khoa học kĩ thuật.

– Những khái niệm về dãy đồng đẳng chất hữu cơ.

– Những khái niệm về hợp chất hữu cơ có nhóm chức và những mối liên quan dẫn xuất của các chất.

– Những khái niệm về phương pháp nghiên cứu khoa học đặc trưng cho hóa học.

II – NỘI DUNG VÀ CẤU TRÚC CỦA CHƯƠNG TRÌNH HÓA HỌC Ở TRƯỜNG THPT

Nội dung dạy học hóa học thể hiện ở chương trình và được cụ thể hoá trong sách giáo khoa là thành tố quan trọng nhất của quá trình dạy học hóa học. Đó là nội dung dạy học.

Sự hiểu biết về chương trình và sách giáo khoa là điều kiện không thể thiếu để giáo viên thực hiện tốt từng bài lên lớp và hoàn thành tốt quá trình dạy học hóa học.

• Những yêu cầu trong việc xây dựng chương trình hóa học trường THPT

a) Xuất phát từ mục tiêu đào tạo của cấp học

Mục tiêu giáo dục THPT là đáp ứng yêu cầu đào tạo nguồn nhân lực trong giai đoạn phát triển kinh tế xã hội mới của đất nước, giai đoạn công nghiệp hoá, hiện đại hoá để đến năm 2020 đưa nước ta trở thành một nước công nghiệp trong bối cảnh toàn cầu hoá, mở rộng giao lưu, hội nhập quốc tế với sự hình thành và phát triển của nền kinh tế tri thức đồng thời đáp ứng yêu cầu phát triển đa dạng của mỗi cá nhân.

b) Đảm bảo tính khoa học, hệ thống, kế thừa và phát triển nội dung học vấn phổ thông.

Hệ thống kiến thức bao gồm :

- Kiến thức nhằm chuẩn bị cho việc đào tạo tiếp tục sau khi tốt nghiệp THPT.

- Kiến thức tiếp tục phục vụ cho cuộc sống hiện tại và kiến thức cần thiết cho định hướng nghề nghiệp trong tương lai.

- Kiến thức về phương pháp hoặc có tính phương pháp.

c) Đảm bảo yêu cầu cơ bản, hiện đại, phổ thông và sát với mục tiêu Việt Nam.

Nội dung dạy học phải phản ánh được những thành tựu khoa học mới của thế giới cũng như của nước ta, những vấn đề đang được cả loài người quan tâm (môi trường, dân số ...).

d) Đảm bảo tính sư phạm và yêu cầu phân hoá.

Chương trình phù hợp, vừa sức với đa số HS và được xem là "mặt bằng" với những mức độ yêu cầu mà mọi HS phải đạt.

d) Coi trọng vai trò của phương tiện dạy học.

Coi phương tiện dạy học không chỉ dừng ở mức minh họa nội dung dạy học mà phải trở thành công cụ nhận thức, là một bộ phận hữu cơ của cả phương pháp và nội dung dạy học.

Cần lưu ý tới vai trò của công nghệ thông tin và việc ứng dụng nó vào quá trình dạy học bộ môn.

e) Đổi mới đánh giá kết quả dạy học.

Đổi mới đánh giá kết quả dạy học bộ môn bao gồm đổi mới nội dung, hình thức và quy trình đánh giá, kể cả đánh giá ở từng thời điểm hoặc cả quá trình. Tạo điều kiện để HS tự đánh giá và đánh giá lẫn nhau.

Giáo dục phổ thông có 2 bậc học là bậc tiểu học và bậc trung học ; bậc trung học có 2 cấp là cấp trung học cơ sở và cấp trung học phổ thông.

Giáo dục trung học phổ thông được thực hiện trong 3 năm học từ lớp 10 đến lớp 12. Yêu cầu của giáo dục trung học phổ thông là củng cố, phát triển những nội dung đã học ở THCS, hoàn thành nội dung giáo dục phổ thông.

Chương trình môn hóa học ở trường THPT được chia làm 2 ban là ban KHTN và ban KHXH & NV.

Phân ban là hình thức phân hoá dạy học. Học sinh được phân vào ban KHTN hay ban KHXH & NV là tùy theo năng lực, nguyện vọng và được học theo các chương trình khác nhau.

Phân hoá là một nguyên tắc trong dạy học dựa trên các cơ sở sau đây :

– Về giáo dục vì mô là sự tồn tại khách quan các khác biệt của HS về mặt tâm lí, thể chất và năng lực.

– Về giáo dục vì mô là sự tồn tại khách quan các khác biệt về mục tiêu giáo dục, về yêu cầu và điều kiện kinh tế, xã hội và tự nhiên của các vùng dân cư khác nhau.

Học xong cấp THCS, HS đã có một nền móng kiến thức tương đối vững chắc về KHTN và XH, đã có khả năng đi từ cái khái quát đến cái cụ thể, đã bộc lộ rõ nét tính cách và năng lực riêng của mình. Do đó việc phân hoá dạy học sau cấp THCS nhằm phát triển tối ưu tính cách và năng lực cá nhân của HS.

Cấp THPT là cấp học chuẩn bị cho HS vào các trường đại học. Mỗi trường đại học thuộc các ngành nghề khác nhau có những yêu cầu khác nhau. Do đó một chương trình thống nhất cho cấp học này là không hợp lí.

Việc phân hoá dạy học còn là đòi hỏi tất yếu của cuộc cách mạng khoa học và công nghệ. Sự tăng trưởng với tốc độ chóng mặt về khối lượng kiến thức trong mọi lĩnh vực khoa học đã làm cho các nhà thiết kế chương trình dạy học lúng túng. Đã đến lúc một HS THPT, dù có năng lực cao cũng không đủ sức tiếp cận hết những kiến thức rất cơ bản của mọi lĩnh vực khoa học và công nghệ.

Như vậy, việc phân ban là nhằm phát triển tối ưu các tính cách và năng lực của HS để phục vụ tốt nhất cho yêu cầu của sự phát triển cá nhân cũng như xã hội.

A – BAN KHOA HỌC TỰ NHIÊN

I – MỤC TIÊU – NHIỆM VỤ

1. Mục tiêu

Môn Hóa học ban KHTN dành cho HS có khuynh hướng về KHTN.

Môn Hóa học trường THPT ban KHTN cung cấp cho HS hệ thống kiến thức, kĩ năng phổ thông, cơ bản, hiện đại, thiết thực, có nâng cao về hóa học và gắn với đời sống. Nội dung chủ yếu bao gồm cấu tạo chất, sự biến đổi của các chất, những ứng dụng và những tác hại của các chất trong đời sống, sản xuất và môi trường. Những nội dung này góp phần giúp HS có học vấn phổ thông tương đối toàn diện để có thể tiếp tục học lên đồng thời có thể giải quyết một số vấn đề có liên quan đến hóa học trong đời sống và sản xuất, mặt khác góp phần phát triển tư duy sáng tạo, năng lực giải quyết vấn đề cho HS.

2. Nhiệm vụ

a) *Kiến thức* : Phát triển và hoàn chỉnh những kiến thức hóa học ở cấp THCS, cung cấp một hệ thống kiến thức hóa học phổ thông, cơ bản, hiện đại, thiết thực, có nâng cao gồm :

Hoá đại cương : Bao gồm hệ thống lí thuyết chủ đạo, làm cơ sở để nghiên cứu các chất hóa học cụ thể. Ví dụ như : cấu tạo nguyên tử, liên kết hóa học, hệ thống tuần hoàn và định luật tuần hoàn, phản ứng oxi hoá – khử, nhiệt của phản ứng, tốc độ phản ứng, cân bằng hóa học, thuyết điện li, thuyết cấu tạo hóa học, đại cương về kim loại v.v...

Mức độ lí thuyết đề cập chủ yếu ở mức định tính, một phần ở mức định lượng hoặc bán định lượng, giúp HS vận dụng để xem xét các đối tượng hóa học cụ thể.

Hoá vô cơ : Vận dụng lí thuyết chủ đạo nghiên cứu các đối tượng cụ thể như nhóm nguyên tố, những nguyên tố điển hình và các hợp chất có nhiều ứng dụng quan trọng, gắn gũi trong thực tế đời sống, sản xuất hóa học.

Nội dung cụ thể :

– Vị trí, cấu hình electron của nguyên tử, tính chất vật lí, tính chất hóa học đặc trưng, ứng dụng và điều chế các nguyên tố trong nhóm nguyên tố như : nhóm halogen, nhóm oxi, nhóm nitơ, nhóm cacbon, nhóm kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ, nhôm, crom, sắt, đồng v.v...

– Cấu tạo nguyên tử, tính chất vật lí, tính chất hóa học, ứng dụng, điều chế của một số hợp chất vô cơ tiêu biểu như : HCl, H₂S, SO₃, NH₃, HNO₃, NaOH, Al₂O₃, Al(OH)₃, hợp chất của sắt v.v...

Ngoài ra, có tìm hiểu thêm một số thông tin về một vài kim loại chuyển tiếp khác có nhiều ứng dụng trong đời sống như kẽm, niken, thiếc, chì ...

Hóa hữu cơ : Vận dụng lí thuyết chủ đạo nghiên cứu các chất hữu cơ cụ thể, một số dãy đồng đẳng hoặc loại hợp chất hữu cơ tiêu biểu, có nhiều ứng dụng, gần gũi trong đời sống sản xuất.

Nội dung bao gồm :

- Công thức cấu tạo, tính chất vật lí, tính chất hóa học, điều chế, ứng dụng của các hidrocarbon như : ankan, ankin, ankadien, aren.

- Công thức cấu tạo, tính chất, ứng dụng, điều chế của một số hợp chất có nhóm chức tiêu biểu như : ancol, phenol, amin, anđehit, xeton, axit cacboxylic v.v...

- Thành phần, cấu tạo, tính chất của glucozơ, saccarozơ, xenlulozơ, protein v.v...

- Khái niệm về hợp chất polime và vật liệu polime. Thành phần, cấu tạo, tính chất, ứng dụng của một số chất cụ thể, tiêu biểu cho mỗi loại.

Trong chương trình còn có thêm một số vấn đề :

- Phân tích hóa học : những phương pháp phân biệt và nhận biết các chất thông dụng.

- Hóa học và vấn đề kinh tế : vai trò của sản xuất hóa học trong việc tạo ra chất lượng mới của cuộc sống (các vật liệu, các chất mới, các sản phẩm mới, năng lượng v.v...).

- Hóa học và vấn đề xã hội : vai trò của hóa học đối với sự phát triển của xã hội loài người.

- Hóa học và vấn đề môi trường : vấn đề sản xuất hóa học và tác hại đối với môi trường sống, xử lí chất thải của sản xuất hóa học.

Những vấn đề trên vừa được lồng ghép trong khi học về các chất cụ thể đồng thời được tách thành các chương riêng nhằm góp phần tăng tính thiết thực của chương trình.

b) Kỹ năng : Phát triển các kỹ năng bộ môn hóa học, kỹ năng giải quyết vấn đề đã có ở tiểu học và trung học cơ sở để phát triển năng lực nhận thức và năng lực hành động cho HS như :

- Biết quan sát thí nghiệm, phân tích, dự đoán, kết luận và kiểm tra kết quả ...

- Biết làm việc với tài liệu sách giáo khoa và các tài liệu tham khảo : tóm tắt nội dung chính, phân tích và kết luận.

- Biết thực hiện một số thí nghiệm hóa học độc lập và theo nhóm.
- Biết cách làm việc kết hợp với HS khác trong nhóm nhỏ để hoàn thành một nhiệm vụ tìm tòi nghiên cứu.
- Biết vận dụng để giải quyết một số vấn đề đơn giản của cuộc sống hàng ngày có liên quan đến hóa học.
- Biết thiết lập kế hoạch để giải một bài tập hóa học, thực hiện một vấn đề thực tế, một thí nghiệm, một đề tài nhỏ có liên quan đến hóa học v.v...

c) *Thái độ* : Tiếp tục hình thành và phát triển ở HS thái độ tích cực như :

- Hứng thú học tập bộ môn Hóa học.
- Có ý thức trách nhiệm đối với một vấn đề của cá nhân, tập thể, cộng đồng có liên quan đến hóa học.
- Nhìn nhận và giải quyết vấn đề một cách khách quan, trung thực trên cơ sở phân tích hóa học.
- Có ý thức vận dụng những điều đã biết về hóa học vào cuộc sống và vận động người khác cùng thực hiện.

II – ĐỊNH HƯỚNG XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH

1. Đảm bảo tính mục tiêu

Môn Hóa học ở trường Trung học phổ thông, ban Khoa học tự nhiên phải góp phần thực hiện mục tiêu đào tạo của Giáo dục phổ thông nói chung, của cấp Trung học phổ thông và cho ban Khoa học tự nhiên nói riêng.

Mục tiêu của môn Hóa học ban Khoa học tự nhiên cần phải góp phần giáo dục con người Việt Nam phát triển toàn diện, nhằm đào tạo nhân lực và phát triển nhân tài cho đất nước, đồng thời có thể hội nhập với cộng đồng quốc tế.

Chương trình Hóa học trường Trung học phổ thông, ban Khoa học tự nhiên góp phần cung cấp cho HS những tri thức về thế giới tự nhiên, hình thành những năng lực nhận thức và năng lực hành động, có kỹ năng vận dụng kiến thức vào cuộc sống để chuẩn bị học lên hoặc bước vào cuộc sống lao động.

Mục tiêu môn Hóa học, ban Khoa học tự nhiên được thiết kế cụ thể cho từng lớp học theo ba nội dung cơ bản là kiến thức, kĩ năng, thái độ. Mục tiêu này sẽ là cơ sở để thiết kế nội dung, xác định phương pháp dạy, phương pháp học và nội dung, hình thức đánh giá kết quả học tập của HS.

2. Bảo đảm tính phổ thông, cơ bản, có hệ thống, tính khoa học, hiện đại, tính thực tiễn và đặc thù của bộ môn hóa học

Hình thành những kĩ năng của bộ môn Hóa học cho HS như : kĩ năng tiến hành nghiên cứu khoa học, kĩ năng sử dụng dụng cụ, hoá chất, tiến hành thí nghiệm hóa học đơn giản, phương pháp tư duy hóa học và kĩ năng vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn v.v...

Tăng cường nội dung gắn liền kiến thức hóa học với đời sống thực tiễn hàng ngày của bản thân, của cộng đồng để làm cho việc học Hóa học trở nên có ý nghĩa đối với HS.

Quan điểm thực tiễn và đặc thù bộ môn Hóa học cần được hiểu ở 3 góc độ sau đây :

- Nội dung Hóa học gắn liền với thực tiễn đời sống, xã hội, cộng đồng.
- Nội dung Hóa học gắn liền với thực hành thí nghiệm.
- Bài tập Hóa học phải có nội dung thiết thực.

3. Học tập có chọn lọc kinh nghiệm tốt từ chương trình Hóa học của các nước tiên tiến trên thế giới

Trên cơ sở nghiên cứu nội dung chương trình, sách Hóa học phổ thông của một số nước trên thế giới và trong khu vực để thấy rõ những ưu, nhược điểm của chương trình hóa học các nước. Vận dụng những kinh nghiệm, những điểm tốt vào điều kiện dạy học ở Việt Nam, đặc biệt nghiên cứu và tiếp cận với mức độ kiến thức, kĩ năng của môn Hóa học đối với ban Khoa học ở trong chương trình và sách giáo khoa của một số nước tiên tiến.

4. Nghiên cứu, kế thừa và phát huy những kinh nghiệm tốt của Việt Nam.

Chương trình Hóa học cải tiến giáo dục và chương trình thí điểm chuyên ban KHTN đã được thực hiện trong nhiều năm, đã thể hiện những mặt mạnh và bộc lộ một vài hạn chế trong thực tiễn dạy học.

Chương trình Hóa học ban KHTN cần phát huy những ưu điểm của chương trình hóa học cải cách giáo dục và ban KHTN của chương trình thí điểm chuyên ban về mức độ nội dung hóa học và khắc phục những hạn chế. Cần gắn nội dung hóa học với đời sống hơn nữa.

5. Đảm bảo tính phân hoá ở THPT

Đảm bảo tính phân hoá và phù hợp với năng lực, nguyện vọng, sở thích của HS ban KHTN, đồng thời đáp ứng mục tiêu đào tạo của ban KHTN, mức độ nội dung và khối lượng kiến thức hóa học cần được nâng cao một cách thích hợp.

6. Đổi mới phương pháp dạy – học hóa học theo hướng tích cực

Phương pháp dạy học của thầy cần coi trọng việc thiết kế, tổ chức, điều khiển tạo điều kiện cho HS đổi mới phương pháp học tập hóa học.

Bồi dưỡng phương pháp học tập tích cực làm cơ sở cho phương pháp tự học của HS như : tích cực suy nghĩ, tìm tòi để phát hiện, vận dụng kiến thức mới, không thụ động trong học tập.

Rèn luyện HS phương pháp làm việc độc lập và biết hợp tác làm việc theo nhóm để hoạt động chiếm lĩnh và vận dụng kiến thức.

Rèn luyện phương pháp làm việc khoa học hóa học, phát triển tư duy hóa học cho HS đặc biệt là tư duy độc lập, sáng tạo.

7. Coi trọng thực hành thí nghiệm hóa học

Thực hành thí nghiệm hóa học được coi trọng trong chương trình và sách giáo khoa ở những mặt sau :

– Số lượng thí nghiệm và thực hành hóa học được gia tăng hơn nhiều trong mỗi bài học, trong mỗi chương của chương trình. Số tiết thực hành được tăng từ lớp 10 đến lớp 12 : 6 tiết ở lớp 10, 6 tiết ở lớp 11 và 8 tiết ở lớp 12.

– Chất lượng thí nghiệm, thực hành được nâng cao một bước : tăng cường thí nghiệm nghiên cứu, thí nghiệm tạo tình huống có vấn đề. Phần lớn các thí nghiệm trong bài học là do HS tự tiến hành.

8. Định hướng về đổi mới đánh giá kết quả học tập của HS

Việc đánh giá kết quả học tập của HS cần căn cứ vào mục tiêu cụ thể của mỗi bài, chương, phần, lớp, cấp học đã đề ra, cụ thể là :

- Chú ý hơn tới việc đánh giá trình độ tư duy, năng lực và kĩ năng vận dụng kiến thức hóa học để giải quyết vấn đề.
- Đa dạng hoá nội dung, hình thức câu hỏi và bài tập nhằm đánh giá được những mục tiêu đã đặt ra cho môn Hóa học.
- Tạo điều kiện và bồi dưỡng HS biết đánh giá và tự đánh giá kết quả học tập hóa học.
- Loại bỏ những câu hỏi và bài tập có nội dung lắt léo, mang tính chất đánh đố HS hoặc xa rời thực tiễn hóa học.

B – BAN KHOA HỌC XÃ HỘI & NHÂN VĂN

I – MỤC TIÊU – NHIỆM VỤ

1. Mục tiêu

Môn Hóa học Ban KHXH dành cho HS có khuynh hướng về KHXH.

Môn Hóa học trường THPT ở ban KHXH cung cấp cho HS hệ thống kiến thức, kĩ năng phổ thông, cơ bản, hiện đại, thiết thực về hóa học, gắn liền với đời sống. Nội dung chủ yếu bao gồm cấu tạo chất, sự biến đổi của các chất, những ứng dụng và những tác hại của các chất trong đời sống, sản xuất và môi trường. Những nội dung trên giúp HS có học vấn phổ thông tương đối toàn diện để có thể giải quyết một số vấn đề có liên quan đến hóa học trong đời sống lao động hàng ngày.

2. Nhiệm vụ

a) Kiến thức : Phát triển và hoàn chỉnh những kiến thức hóa học ở cấp THCS, cung cấp một hệ thống kiến thức hóa học phổ thông, cơ bản, hiện đại, thiết thực ở mức độ thích hợp gồm :

Hoá đại cương : Bao gồm hệ thống lí thuyết chủ đạo, làm cơ sở để tìm hiểu các chất cụ thể. Ví dụ như : cấu tạo nguyên tử, liên kết hóa học, hệ thống tuần hoàn và định luật tuần hoàn, phản ứng oxi hoá – khử, tốc độ phản ứng, cân bằng hóa học, thuyết điện li, thuyết cấu tạo hóa học, đại cương về kim loại v.v...

Mức độ lí thuyết đề cập chủ yếu ở mức định tính, giúp HS vận dụng để xem xét các chất hóa học cụ thể.

Hoá vô cơ : Vận dụng lí thuyết chủ đạo để tìm hiểu các chất cụ thể như một vài nhóm nguyên tố, một số nguyên tố điển hình và các hợp chất

có nhiều ứng dụng quan trọng, gắn gũi trong thực tế đời sống, sản xuất hóa học.

Nội dung cụ thể là :

– Vị trí, cấu hình electron của nguyên tử, tính chất vật lí, tính chất hóa học đặc trưng, ứng dụng và điều chế nguyên tố như : clo và các halogen khác, oxi – lưu huỳnh, nitơ – photpho, kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ, nhôm, sắt v.v...

– Cấu tạo phân tử, tính chất vật lí, tính chất hóa học, ứng dụng, điều chế của một số hợp chất vô cơ tiêu biểu, ví dụ như : HCl , H_2S , SO_3 , NH_3 , HNO_3 , NaOH , Al_2O_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, hợp chất của sắt v.v...

Ngoài ra, có tìm hiểu thêm một số thông tin về một vài kim loại chuyển tiếp khác có nhiều ứng dụng trong đời sống như kẽm, niken, thiếc, chì ...

Hóa hữu cơ : Vận dụng lí thuyết chủ đạo nghiên cứu các tính chất hữu cơ cụ thể, một số dãy đồng đẳng hoặc loại hợp chất hữu cơ tiêu biểu, có nhiều ứng dụng, gắn gũi trong đời sống sản xuất.

Nội dung bao gồm :

– Công thức cấu tạo, tính chất vật lí, tính chất hóa học, điều chế, ứng dụng của các hidrocarbon như : ankan, ankin, ankadien, aren.

– Công thức cấu tạo, tính chất, ứng dụng, điều chế của một số hợp chất có nhóm chức tiêu biểu như : ancol, phenol, amin, andehit, xeton, axit cacboxylic v.v...

– Thành phần, cấu tạo, tính chất của glucozơ, saccarozơ, xenlulozơ, protein v.v...

– Khái niệm về hợp chất polime và vật liệu polime. Thành phần, cấu tạo, tính chất, ứng dụng của một số chất cụ thể, tiêu biểu cho mỗi loại.

Trong chương trình còn có thêm một số vấn đề :

– Hóa học và vấn đề kinh tế : vai trò của sản xuất hóa học trong việc tạo ra chất lượng mới của cuộc sống : các vật liệu mới, các chất mới, các sản phẩm mới, năng lượng v.v...

– Hóa học và vấn đề xã hội : vai trò của hóa học đối với sự phát triển của xã hội loài người.

– Hóa học và vấn đề môi trường : vấn đề sản xuất hóa học và tác hại đối với môi trường sống, xử lý chất thải của sản xuất hóa học.

Những vấn đề trên vừa được lồng ghép trong khi học về chất cụ thể đồng thời được tách thành chương riêng nhằm góp phần tăng tính thiết thực của chương trình.

b) Kỹ năng : Phát triển các kỹ năng bộ môn Hóa học, kỹ năng giải quyết vấn đề đã có, ở Tiểu học và Trung học cơ sở để phát triển năng lực nhận thức và năng lực hành động cho HS như :

- Biết quan sát thí nghiệm, dự đoán, kết luận và kiểm tra kết quả.
- Biết làm việc với tài liệu sách giáo khoa Hóa học và các tài liệu tham khảo : tóm tắt nội dung chính, phân tích và kết luận.
- Biết thực hiện một số thí nghiệm hóa học đơn giản theo nhóm.
- Biết cách làm việc kết hợp với các HS khác trong nhóm để hoàn thành một nhiệm vụ tìm thời nghiên cứu.
- Biết vận dụng để giải quyết một số vấn đề đơn giản của cuộc sống hàng ngày có liên quan đến hóa học.

c) Thái độ : Tiếp tục hình thành và phát triển ở HS thái độ tích cực như :

- Hứng thú học tập bộ môn Hóa học.
- Có ý thức trách nhiệm đối với một vấn đề của cá nhân, tập thể, cộng đồng có liên quan đến hóa học.
- Nhìn nhận và giải quyết vấn đề một cách khách quan, trung thực trên cơ sở phân tích hóa học.
- Có ý thức vận dụng những điều đã biết về hóa học vào cuộc sống và vận động người khác cùng thực hiện.

II – ĐỊNH HƯỚNG XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH

1. Đảm bảo tính mục tiêu

Môn Hóa học ở trường Trung học phổ thông, ban Khoa học xã hội phải góp phần thực hiện mục tiêu đào tạo của Giáo dục phổ thông nói chung và của cấp Trung học phổ thông và của ban Khoa học xã hội nói riêng.

Mục tiêu của môn Hóa học ban Khoa học xã hội cần góp phần giáo dục con người Việt Nam phát triển toàn diện nhằm đào tạo nhân lực và phát triển nhân tài cho đất nước, đồng thời có thể hội nhập vào cộng đồng quốc tế.

Chương trình Hóa học trường Trung học phổ thông, ban Khoa học xã hội góp phần cung cấp cho HS những tri thức về thế giới tự nhiên, hình thành những năng lực nhận thức và năng lực hành động, có kĩ năng vận dụng kiến thức vào cuộc sống để chuẩn bị học lên hoặc bước vào cuộc sống lao động.

Mục tiêu môn Hóa học, ban Khoa học xã hội được thiết kế cụ thể cho từng lớp học theo ba nội dung cơ bản là kiến thức, kĩ năng, thái độ. Mục tiêu này sẽ là cơ sở để thiết kế nội dung, xác định phương pháp dạy, phương pháp học và nội dung, hình thức đánh giá kết quả học tập của HS.

2. Đảm bảo tính phổ thông, cơ bản có hệ thống, tính khoa học, hiện đại, tính thực tiễn và đặc thù của bộ môn Hóa học ở mức độ thích hợp

Hình thành những kĩ năng bộ môn Hóa học cho HS như : kĩ năng sử dụng dụng cụ hoá chất, tiến hành thí nghiệm hóa học đơn giản, phương pháp tư duy hóa học và kĩ năng vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn v.v...

Tăng cường nội dung gắn liền kiến thức hóa học với đời sống thực tiễn hàng ngày của bản thân, của cộng đồng để làm cho việc học hóa học trở nên có ý nghĩa đối với HS.

Quan điểm thực tiễn và đặc thù bộ môn Hóa học cần được hiểu ở 3 góc độ sau đây.

- Nội dung Hóa học gắn liền với thực tiễn đời sống, xã hội, cộng đồng.
- Nội dung Hóa học gắn liền với thực hành thí nghiệm.
- Bài tập phải có nội dung thiết thực, tránh những bài tập xa vời với thực tế.

3. Học tập có chọn lọc kinh nghiệm tốt từ chương trình Hóa học của các nước tiên tiến trên thế giới

Trên cơ sở nghiên cứu nội dung chương trình, sách Hóa học phổ thông của một số nước trên thế giới và trong khu vực đã thấy rõ những ưu, nhược điểm của chương trình hóa học các nước. Vận dụng những kinh nghiệm, những điểm tốt vào điều kiện dạy học ở Việt Nam.

4. Nghiên cứu, kế thừa và phát huy những kinh nghiệm tốt của Việt Nam

Chương trình Hóa học cải cách giáo dục và chương trình thí điểm chuyên ban KHXH đã được thực hiện trong nhiều năm để thực hiện những mặt mạnh và bộc lộ một vài hạn chế trong thực tiễn dạy học. Nghiên cứu, kế thừa và phát huy những kinh nghiệm tốt của chương trình Hóa học hiện hành Việt Nam (chương trình và sách giáo khoa Hóa học cải cách giáo dục, thí điểm chuyên ban) để phát huy những điểm tốt và khắc phục những điểm hạn chế của chương trình chuyên ban KHXH trước đây.

5. Đảm bảo tính phân hoá ở THPT

Đảm bảo tính phân hoá và phù hợp với năng lực, nguyện vọng, sở thích của HS ban KHXH, đồng thời đáp ứng mục tiêu đào tạo của ban KHXH, mức độ nội dung và khối lượng kiến thức hóa học cần được nâng cao một cách thích hợp.

6. Đổi mới phương pháp dạy – học hóa học theo hướng tích cực

Phương pháp dạy học của thầy cần coi trọng việc thiết kế, tổ chức, điều khiển tạo điều kiện cho HS đổi mới phương pháp học tập hóa học.

Bồi dưỡng phương pháp học tập tích cực làm cơ sở cho phương pháp tự học của HS như : tích cực suy nghĩ, tìm tòi để phát hiện, vận dụng kiến thức mới, không thụ động trong học tập.

Rèn luyện HS phương pháp làm việc độc lập và biết hợp tác làm việc theo nhóm để hoạt động chiếm lĩnh và vận dụng kiến thức, phát triển tư duy hóa học và năng lực hành động giải quyết vấn đề trong cuộc sống.

7. Coi trọng thực hành thí nghiệm hóa học

Thực hành thí nghiệm hóa học được coi trọng trong chương trình và sách giáo khoa ở những mặt sau :

- Số lượng thí nghiệm và thực hành hóa học được gia tăng hơn nhiều trong mỗi bài học, trong mỗi chương của chương trình. Số tiết thực hành được tăng từ lớp 10 đến lớp 12 : 2 tiết ở lớp 10, 3 tiết ở lớp 11 và 5 tiết ở lớp 12.

- Chất lượng thí nghiệm, thực hành được nâng cao một bước : tăng cường thí nghiệm nghiên cứu, thí nghiệm tạo tình huống có vấn đề. Phần lớn các thí nghiệm trong bài học là do HS tự tiến hành.

8. Định hướng về đổi mới đánh giá kết quả học tập của HS

Việc đánh giá kết quả học tập của HS cần căn cứ vào mục tiêu cụ thể của mỗi bài, chương, phần, lớp, cấp học đã đề ra, cụ thể là :

- Chú ý hơn tới việc đánh giá khả năng vận dụng kiến thức để giải quyết một số vấn đề đơn giản có liên quan đến Hóa học.

- Đa dạng hoá nội dung, hình thức câu hỏi và bài tập nhằm đánh giá được những mục tiêu đã đặt ra cho môn Hóa học.

- Tạo điều kiện và bồi dưỡng HS biết đánh giá và tự đánh giá kết quả học tập hóa học.

- Loại bỏ bài tập có nội dung lắt léo, quá khó hoặc xa rời thực tiễn hóa học.

TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG CHỐNG MA TUÝ (GDPCMT) TRONG CHƯƠNG TRÌNH VÀ SÁCH GIÁO KHOA HÓA HỌC

I – MỤC TIÊU GDPCMT Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

1. Mục tiêu giáo dục PCMT ở trường phổ thông

GDPCMT ở trường phổ thông giúp HS có hiểu biết cần thiết về ma túy và các chất gây nghiện, nguyên nhân và tác hại của việc sử dụng ma túy và các chất gây nghiện ; các quy định của nhà trường, Nhà nước liên quan đến ma túy và các chất gây nghiện. Trên cơ sở đó hình thành cho các em kĩ năng phòng tránh ma túy ; có thái độ và hành vi đúng đắn, sống lành mạnh, không sử dụng buôn bán, tàng trữ và vận chuyển, sản xuất ma túy. Đồng thời tích cực tham gia các hoạt động PCMT ở trường và ở địa phương.

2. Mục tiêu giáo dục PCMT ở trường Trung học phổ thông

Học xong chương trình, học sinh cần đạt được các yêu cầu sau :

a) Kiến thức

- Có hiểu biết sâu hơn về bản chất ma túy và các chất gây nghiện phổ biến : Tên, nguồn gốc, cấu tạo và cơ chế gây hại của chúng ;
- Hiểu được tác hại của ma túy đối với bản thân, gia đình và xã hội ;
- Biết cơ chế gây nghiện, cai nghiện và hội chứng đói thuốc ;
- Nắm được các biện pháp phòng tránh ma túy và phương pháp cai nghiện ;
- Nắm được các quy định của Nhà nước, nhà trường liên quan đến ma túy và các chất gây nghiện.

b) Kỹ năng

- Hình thành kĩ năng phòng tránh ma túy ;
- Kĩ năng sống lành mạnh, không sử dụng buôn bán, tàng trữ và vận chuyển ma túy, không lạm dụng các chất gây nghiện ;
- Kĩ năng hoạt động PCMT ở địa phương.

c) Thái độ

- Có thái độ đúng đắn đối với các vấn đề liên quan đến ma túy ;
- Tích cực ủng hộ và tham gia công tác PCMT ở trường và địa phương.

II – NỘI DUNG GDPCMT Ở TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

1. Các nội dung cơ bản

- Tên, nguồn gốc và một vài đặc điểm chính, cơ chế và tính chất gây hại của các chất ma túy, chất gây nghiện phổ biến ;
- Tác hại của ma túy đối với bản thân, gia đình và xã hội ;
- Nguyên nhân lạm dụng ma túy và biện pháp phòng tránh, một số phương pháp cai nghiện ;
- Cơ chế gây nghiện, cai nghiện và hội chứng đổi thuốc ;
- Các điều luật về tội phạm ma túy trong bộ luật hình sự và luật PCMT. Các quy định của Nhà nước, của Bộ Giáo dục và Đào tạo, của nhà trường về vấn đề ma túy và các chất gây nghiện ;
- Kỹ năng từ chối và khuyên nhủ người khác không sử dụng ma túy và các chất gây nghiện ;
- Các hoạt động PCMT.

Nội dung GDPCMT có thể tích hợp qua các môn học, trong đó có khả năng nhiều hơn cả là môn Sinh học, Hóa học.

2. Các biện pháp giáo dục trong phòng chống ma túy

a) Tích hợp trong chương trình các môn học

Giáo dục PCMT là một lĩnh vực giáo dục có tính liên ngành, không tách thành một môn học riêng mà được tích hợp trong chương trình các môn học và các hoạt động. Nó chịu sự chi phối của các phương pháp dạy học đặc trưng của các bộ môn. Tuy nhiên, do đặc điểm của vấn đề PCMT, yêu cầu hiệu quả không chỉ ở việc nâng cao năng lực nhận thức mà cần được thể hiện rõ ở việc ứng xử với những hiện tượng xã hội xảy ra trong thực tế hàng ngày. Vì vậy cần coi trọng hành vi ứng xử, hoạt động thực tiễn, đặc biệt cần có những cam kết sau khi học.

Để đạt được điều đó, giáo dục PCMT đòi hỏi nhiều đến việc sử dụng các phương pháp dạy học mới và giáo dục theo hướng tiếp cận kỹ năng

sống. ở đây cần chú ý rèn kĩ năng phòng tránh ma túy, kĩ năng xác định mục tiêu xây dựng cuộc sống lành mạnh không có ma túy, một cuộc sống có ích cho xã hội. Giáo viên cần nêu ra các tình huống, học sinh tham gia giải quyết tình huống hoặc để học sinh nêu ra các sự việc có liên quan đến ma túy đã xảy ra ở địa phương để phân tích, trao đổi rút ra bài học kinh nghiệm.

b) Giáo dục PCMT qua chủ đề tự chọn, hoạt động ngoại khóa và hoạt động ngoài giờ lên lớp

Các hoạt động ngoại khóa, hoạt động ngoài giờ lên lớp và giáo dục theo các chủ đề tự chọn có khả năng lồng ghép giáo dục PCMT. Có thể đưa nội dung giáo dục PCMT vào các sinh hoạt đầu tuần, sinh hoạt theo chủ đề hàng tháng (thanh niên với học tập rèn luyện vì sự nghiệp CNH – HĐH đất nước, thanh niên với tình bạn, tình yêu và gia đình, thanh niên với sự nghiệp xây dựng và bảo vệ tổ quốc ...), hoạt động nhân ngày toàn thế giới PCMT (26/6), tổ chức các hội thi : thi tìm hiểu tình hình lạm dụng ma túy ở địa phương, thi sáng tác theo chủ đề về ma túy ...

Một điều cần lưu ý là nội dung của các hoạt động này. Nội dung giáo dục PCMT trong các hoạt động cần góp phần bổ sung kiến thức về ma túy hoặc về các vấn đề xã hội, tránh chỉ thiên về hù dọa, răn đe. Mục tiêu của chúng ta là trên cơ sở những hiểu biết về ma túy, các em tự xác định cho mình một cuộc sống không có ma túy chứ không nên thiên về hù dọa để các em sợ.

c) Sự phối hợp giữa nhà trường – gia đình và xã hội trong công tác giáo dục PCMT

Ma túy có thể xâm nhập vào nhà trường bằng những thủ đoạn tinh vi. Khả năng "lây nhiễm" ma túy trong thời gian học tập, sinh hoạt ở trường thường ít xảy ra. Trong khi ở ngoài xã hội, vì siêu lợi nhuận, bọn buôn bán ma túy có thể dùng mọi cách tiếp cận với lớp trẻ. Mặt khác ở lứa tuổi học sinh phổ thông, các em thường tò mò, thích những điều mới lạ, mạo hiểm, ít có khả năng "chống trả" trước sự cám dỗ của ma túy, sự lôi kéo của bạn đồng lứa. Vì vậy, để giáo dục PCMT có hiệu quả cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa nhà trường – gia đình và các tổ chức chính trị – xã hội.

Gia đình là tế bào của xã hội. Tình cảm sâu sắc trong gia đình, sự gương mẫu, quyền uy của ông bà, cha mẹ, anh chị có tác dụng to lớn trong công tác giáo dục PCMT. Gia đình có thể nắm bắt được diễn biến

tâm lý, quan hệ bạn bè, sức khỏe, thời gian sinh hoạt ... thường xuyên giáo dục, nhắc nhở, giúp đỡ con em.

Xã hội bao gồm chính quyền, các tổ chức chính trị, đoàn thể quần chúng ở địa phương thông qua các tổ chức, các đoàn thể, vừa bằng tình thương yêu, vừa sử dụng quyền lực xã hội để quản lý và giáo dục thanh, thiếu nhi tránh xa ma túy.

Nhà trường, trong đó có giáo viên, đặc biệt giáo viên chủ nhiệm là người kết nối giữa gia đình – nhà trường và xã hội. Cần xây dựng kế hoạch phối hợp chặt chẽ, các hoạt động liên ngành mang ý nghĩa giáo dục PCMT.

III – MỘT SỐ NỘI DUNG VÀ ĐỊA CHỈ TÍCH HỢP PCMT

Địa chỉ tích hợp	Nội dung giáo dục PCMT
Lớp 10 Chương 5 : Nhóm halogen – Clo và hợp chất của clo – Hợp chất của lưu huỳnh	Cho HS biết một số hợp chất của clo, lưu huỳnh (axit clohidric, axit sunfuric ...) nằm trong bảng quy định của Nhà nước về các chất hóa học tham gia vào quá trình điều chế các chất ma túy.
Lớp 11 Chương 2 : Sự điện li. Các axit và bazơ	Cho HS biết thêm về một số axit nằm trong danh mục 247 chất ma túy mà Nhà nước đã quy định trong luật PCMT. Chúng là các tiền chất hoặc các hoá chất hóa học tham gia vào quá trình sản xuất chất ma túy, bị Nhà nước quản lí.
Chương 9 : Dẫn xuất halogen – Ancol – Phenol Chương 10 : Andehit – Xeton – Axit cacboxylic	Một số chất ma túy liên quan được quy định trong bảng danh mục các chất ma túy.
Lớp 12 *Chương 8 : – Hóa học và vấn đề kinh tế, xã hội, môi trường. – Hóa học và các chất ma túy, chất gây nghiện.	– Tệ nạn ma túy – Giới thiệu một số chất ma túy, chất gây nghiện phổ biến. Tác hại của chúng.

TÍCH HỢP GIÁO DỤC BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG CHƯƠNG TRÌNH VÀ SÁCH GIÁO KHOA HÓA HỌC

I – MỤC TIÊU GDBVMT Ở TRƯỜNG THPT

1. Kiến thức

- Nắm được những kiến thức cơ bản về môi trường, các yếu tố của môi trường và sự tác động giữa chúng với nhau.
- Biết được vai trò của môi trường đối với con người và tác động của con người đối với môi trường, giải thích được những hiện tượng bất thường của môi trường xảy ra trong tự nhiên.
- Hiểu biết về luật pháp và các chủ trương, chính sách của Đảng, Nhà nước về BVMT.

2. Kỹ năng

Hình thành và phát triển những kỹ năng cơ bản về BVMT, biết ứng xử tích cực đối với những vấn đề môi trường cụ thể.

3. Thái độ

Quan tâm đến môi trường, mỗi HS tự ý thức được hành động của mình trước vấn đề môi trường cụ thể, đồng thời trở thành tuyên truyền viên tích cực và BVMT trong gia đình, nhà trường và địa phương.

II – NỘI DUNG GDBVMT Ở TRƯỜNG THPT

1. Các nội dung cơ bản

- Khái niệm về hệ sinh thái và môi trường
- Các thành phần cấu tạo môi trường và các tài nguyên.
- Khai thác và sử dụng hợp lý các nguồn tài nguyên môi trường.
- Các nguồn năng lượng với vấn đề môi trường.
- Ô nhiễm môi trường.

- Chất thải.
- Đô thị hoá và môi trường.
- Các vấn đề gay gắt của môi trường toàn cầu (nóng lên toàn cầu, suy giảm tầng ozon, El Nino và La Nina ...)
- Sự suy giảm đa dạng sinh học.
- Dân số – môi trường và sự phát triển bền vững.
- Các biện pháp bảo vệ môi trường.
- Luật BVMT, chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước về BVMT.
- Ý thức và trách nhiệm bảo vệ môi trường.

2. Nội dung và địa chỉ tích hợp GDBVMT trong môn hóa học

Lớp	Chương/bài	Nội dung GDBVMT
10	Chương 5 : Nhóm halogen	- Tính chất độc hại của một số chất thuộc nhóm halogen đối với sức khỏe con người. - Những chất thải trong quá trình điều chế các chất và hợp chất của clo, flo, brom, iot.
	Chương 6 : Nhóm oxi	- Vai trò của oxi và ozon đối với đời sống con người. - Tình trạng mỏng dần tầng ozon, có nơi đã bị thủng tầng ozon gây nguy hại đến sức khỏe con người, ảnh hưởng tới năng suất cây trồng và vật nuôi. - Trách nhiệm của HS và cộng đồng trong việc bảo vệ tầng ozon.
11	Chương 9 : Nhóm Nitrơ	Sản xuất một số hợp chất trong công nghiệp – chất thải và cách ngăn ngừa, phòng chống ô nhiễm.
	Chương 13 : Anken – Ankađien – Ankin.	Một số chất hữu cơ (nilon ...) khó phân huỷ trong môi trường do đó việc sử dụng chúng phải hợp lí, tiết kiệm, tránh ô nhiễm môi trường.
12	Chương 25 : Hóa học và vấn đề kinh tế, xã hội, môi trường.	- Sản xuất hóa học và vấn đề ô nhiễm môi trường : Chất thải của nhà máy, sản phẩm trong quá trình sản xuất ... làm ảnh hưởng tới môi trường và đời sống động vật, thực vật và con người. - Trách nhiệm của các nhà sản xuất, quản lí trong việc bảo vệ môi trường, cải tiến công nghệ sản xuất, xử lí chất thải của sản xuất hóa học, giảm lượng chất thải vào môi trường. - HS biết đồng tình đối với những hành động bảo vệ môi trường, phản đối những hành động phá hoại môi trường.

3. Nội dung GDBVMT trong hoạt động ngoài giờ lên lớp và hoạt động ngoại khoá

– Câu lạc bộ : Câu lạc bộ môi trường sinh hoạt các chủ đề về sử dụng năng lượng, rác thải, bệnh tật học đường ...

– Hoạt động tham quan : danh lam thắng cảnh, nơi xử lí rác, nhà máy sản xuất ...

– Hoạt động trồng cây, xanh hoá nhà trường : tổ chức nhân dịp tết trồng cây, ngày thành lập Đoàn 26/3, ngày môi trường thế giới 5/6 ...

– Hoạt động Đoàn về BVMT : tổ chức chiến dịch truyền thông, tuyên truyền GDBVMT ở nhà trường, địa phương.

III – PHƯƠNG PHÁP GIÁO DỤC BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

1. Phương pháp tiếp cận

– Tích hợp các kiến thức về GDBVMT vào môn học theo 3 mức độ :
Mức độ toàn phần, bộ phận và mức độ liên hệ.

– Thông qua hoạt động ngoài giờ lên lớp và các chủ đề tự chọn.

– Thông qua hoạt động ngoại khoá.

2. Phương pháp thực hiện

– Phương pháp hành động cụ thể trong các hoạt động từng chủ đề được tổ chức ở trong trường hay ở địa phương.

– Phương pháp tham quan, điều tra, khảo sát thực địa.

– Phương pháp thảo luận, nêu và giải quyết vấn đề.

– Giảng giải/ giải thích – minh hoạ.

– Phương pháp dạy học thực nghiệm.

– Phương pháp hợp tác và liên kết giữa nhà trường và cộng đồng địa phương trong các hoạt động về GDBVMT.

DAY HỌC TỰ CHỌN Ở TRƯỜNG THPT

Cùng với phân ban, dạy học tự chọn cũng là một hình thức phân hoá dạy học được thực hiện ở trường THPT. Hình thức dạy học này được thể hiện qua các chuyên đề tự chọn.

Phân ban và dạy học tự chọn là hai hình thức phân hoá dạy học tồn tại lâu dài và bền vững trong việc thiết kế các chương trình và kế hoạch dạy học ở bậc trung học của hầu hết các nước trên thế giới.

Dạy học tự chọn đã trở thành hình thức dạy học chính thức trong chương trình THPT của ta hiện nay.

I – MỤC TIÊU CỦA CHƯƠNG TRÌNH TỰ CHỌN THPT

– Bổ sung và khai thác sâu chương trình các môn học bắt buộc của các ban khác nhau, góp phần làm cho việc phân ban được đậm nét hơn, đồng thời cung cấp một số nội dung mới theo yêu cầu của người học và cộng đồng.

– Đáp ứng nhu cầu và nguyện vọng học tập của các đối tượng HS khác nhau.

– Tăng cường rèn luyện tích cực, tự giác và nhất là khả năng tự học của HS.

II – NGUYÊN TẮC XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH TỰ CHỌN

Chương trình tự chọn (CTTC) được xây dựng dưới hình thức một tập hợp các "chuyên đề". Ngoài việc phải tuân thủ các nguyên tắc chung của việc xây dựng chương trình các môn học bắt buộc, việc xây dựng CTTC còn phải tuân thủ các nguyên tắc sau :

– Bảo đảm tính mục tiêu riêng biệt của dạy học tự chọn.

– Bảo đảm tính liên thông giữa CTTC với chương trình bắt buộc.

– Có tính mềm dẻo cao để có thể vận dụng một cách linh hoạt cho các đối tượng khác nhau trong những điều kiện và hoàn cảnh khác nhau, có thể thay đổi theo các giai đoạn phát triển khác nhau của giáo dục và đào tạo.

– Có tính thiết thực cao, gây được hứng thú cho HS.

– Các chuyên đề có tính độc lập tương đối với nhau để tạo điều kiện cho HS có thể dễ dàng lựa chọn tùy theo năng lực và nguyện vọng cá nhân.

III – NGUYÊN TẮC XÂY DỰNG CÁC CHUYÊN ĐỀ

Có 3 loại chuyên đề chính sau đây :

a) *Chuyên đề cơ bản* : Giúp HS đạt mặt bằng chuẩn nắm được kiến thức và kĩ năng cơ bản nhất của chương trình THPT. Chuyên đề cơ bản chủ yếu gồm các chuyên đề tổng kết, hệ thống hoá và củng cố kiến thức đã học, rèn kĩ năng vận dụng kiến thức để giải các bài tập. Các chuyên đề này tập trung vào các nội dung khó, phức tạp và các nội dung trọng tâm của chương trình mà HS chưa nắm được qua các tiết học bắt buộc.

Loại này dành cho các HS trung bình và dưới trung bình.

b) *Chuyên đề nâng cao* : Giúp HS hiểu rộng hơn, sâu hơn nội dung của chương trình bắt buộc, tạo điều kiện cho HS có thể phát huy được năng lực của mình, chuẩn bị tiềm năng cho việc tiếp tục học lên theo những định hướng ngành nghề đã lựa chọn. Loại này dành cho các HS trên trung bình.

c) *Chuyên đề ứng dụng* : Đây là các chuyên đề cung cấp những nội dung mới, nhằm đáp ứng yêu cầu của thực tiễn cuộc sống và nguyện vọng của cá nhân HS. Những chuyên đề này có nội dung rất đa dạng, có thể gắn với một, hai hoặc nhiều môn học, có thể chỉ có tính hướng nghiệp nhưng cũng có thể có tính nghề nghiệp cụ thể, có thể gắn với những đặc điểm của một vùng rộng lớn nhưng cũng có thể chỉ gắn với những đặc điểm của một địa phương hẹp ; có thể đề cập đến những vấn đề trước mắt của cuộc sống, nhưng cũng có thể đề cập đến những nội dung cần thiết cho tương lai ...

Loại này dành cho mọi đối tượng HS.

IV – CẤU TRÚC CỦA MỘT CHUYÊN ĐỀ

Mỗi chuyên đề đều có các mục sau đây :

- Mục tiêu : Có địa chỉ rõ ràng cho từng loại chuyên đề.
- Điều kiện học tập : Nêu rõ các điều kiện cần thiết để học chuyên đề, bao gồm phương tiện và thiết bị cần chuẩn bị, tài liệu tham khảo (đọc thêm) ; thời gian dành cho việc học chuyên đề.
- Hướng dẫn cách học : Trình bày các phương pháp có thể dùng để học chuyên đề trong đó đề cao phương pháp tự học.
- Nội dung : Nội dung của chuyên đề có thể được trình bày theo cấu trúc.
 - + Cung cấp thông tin.
 - + Xử lí thông tin và rút ra kết luận.
 - + Vận dụng.
- Tự đánh giá : Các bài tập và câu hỏi giúp HS tự đánh giá kết quả học tập.

VAI TRÒ CỦA SÁCH GIÁO KHOA ĐỐI VỚI VIỆC DẠY HỌC HÓA HỌC

I – QUAN NIỆM VỀ SÁCH GIÁO KHOA

Sách giáo khoa là tài liệu nhằm cụ thể hoá chương trình môn học qua một hệ thống các bài học.

Đối với học sinh, SGK không chỉ có chức năng cung cấp những kiến thức, kĩ năng chuẩn mực và cần thiết mà còn góp phần hướng dẫn phương pháp học tập, củng cố những kiến thức đã học và tạo điều kiện phát triển năng lực nhận thức, rèn luyện tư duy, logic, độc lập và sáng tạo.

Đối với giáo viên, SGK là tài liệu thể hiện khối lượng và mức độ nội dung kiến thức, đồng thời góp phần hướng dẫn cách thức tổ chức các hoạt động dạy học nhằm đạt mục tiêu bài học.

Đối với ngành giáo dục và cả xã hội thì SGK là căn cứ để đánh giá kết quả dạy học nói chung và kết quả học tập thi cử nói riêng của HS.

Đối với khoa học giáo dục và khoa học tâm lí, SGK là một đối tượng nghiên cứu quan trọng. SGK được coi là công trình nghiên cứu khoa học giáo dục.

Đối với thế giới, SGK là công cụ giao lưu quốc tế trong thời đại toàn cầu hoá.

II – VAI TRÒ CỦA SÁCH GIÁO KHOA

SGK đóng vai trò rất quan trọng trong quá trình giáo dục, nó sẽ phát huy tác dụng tích cực thông qua hoạt động dạy học với sự hỗ trợ của các điều kiện và phương tiện dạy học.

SGK môn hoá học ở trường phổ thông có những vai trò chủ yếu sau :

- Cung cấp cho HS những kiến thức, kĩ năng cơ bản, hiện đại, thiết thực và có hệ thống theo những quy định trong chương trình của môn hoá học.

- Góp phần hình thành cho HS phương pháp học tập tích cực, khả năng tự học, tự nghiên cứu môn học. SGK là tài liệu quan trọng nhất để HS tự học, tự tiếp thu tri thức cần thiết cho bản thân.

– Tạo điều kiện cho HS tự kiểm tra, tự đánh giá kiến thức, kỹ năng, tự khẳng định khả năng của mình đối với môn học.

– Góp phần chủ yếu trong nhiệm vụ giáo dục đạo đức, thẩm mỹ và nhân cách cho HS.

– Chuẩn bị và tạo điều kiện cho HS tiếp tục học lên hoặc vào các trường học nghề hoặc trực tiếp vào đời tham gia các hoạt động của đời sống xã hội.

III – CHỨC NĂNG CỦA SÁCH GIÁO KHOA

SGK có những chức năng chủ yếu sau đây :

1. Đối với học sinh

– Cung cấp thông tin bao gồm những sự kiện, hiện tượng cụ thể, những khái niệm, những định luật, những quy tắc, những lý thuyết của hóa học.

– Phát triển những kỹ năng làm bài tập, thực hành thí nghiệm, kỹ năng lao động ... Hình thành và phát triển ở HS phương pháp học tập, nghiên cứu khoa học, thu thập thông tin và xử lý thông tin ...

– Củng cố, vận dụng những hiểu biết trong những tình huống khác nhau của thực tiễn, nhằm đảm bảo sự bền vững và tính hiệu quả của kiến thức và kỹ năng cho bản thân.

– Tra cứu, tham khảo : SGK được coi là một công cụ tin cậy, có tính thuyết phục cao đối với HS, giúp cho HS tìm kiếm được những thông tin chính xác, phù hợp với lứa tuổi, với trình độ hiện tại của HS.

– Về mặt văn hoá, xã hội nhằm hình thành, phát triển ở HS khả năng ứng xử, có hành vi văn minh, giúp họ ý thức được vị trí của mình trong gia đình, nhà trường và xã hội.

– SGK giúp HS liên kết những kiến thức kỹ năng đã học với cuộc sống và sản xuất nhằm nâng cao chất lượng cuộc sống cá nhân, gia đình và cộng đồng.

2. Đối với giáo viên

– Quy định phạm vi và mức độ kiến thức kỹ năng mà giáo viên cần phải chuyển tải đến HS.

– Giúp GV có phương hướng hành động trong việc tổ chức các hoạt động dạy học và khơi gợi, phát huy khả năng tự học của HS.

– Hỗ trợ cho GV trong việc thiết kế giáo án, tiến hành bài học, tổ chức điều khiển lớp học, đánh giá HS.

Như vậy, SGK có tính chất đa năng, có tác dụng nhiều mặt. Vì vậy SGK có vai trò chủ yếu và quan trọng nhất trong việc thực hiện mục tiêu giáo dục, thông qua mục tiêu của môn hóa học trong nhà trường phổ thông.

IV – VIỆC BIÊN SOẠN SÁCH GIÁO KHOA ĐỔI MỚI

Việc biên soạn SGK đổi mới hiện nay ngoài việc phải tuân theo các nguyên tắc nhất định (đảm bảo tính khoa học, tính sư phạm, tính thực tiễn, tính đặc thù bộ môn ...). Còn cần phải quán triệt các quan điểm chung về đổi mới chương trình giáo dục phổ thông nhằm mục đích đáp ứng yêu cầu đào tạo nguồn nhân lực cho sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước và yêu cầu phát triển đa dạng của mỗi cá nhân với các năng lực đã được xác định để chuẩn bị cho HS được đào tạo tiếp tục ở bậc học cao hơn hoặc tham gia lao động sản xuất.

SGK mới đã được biên soạn theo những định hướng sau :

– Góp phần vào việc thực hiện mục tiêu giáo dục toàn diện : đức, trí, thể, mỹ, các kĩ năng cơ bản, hướng nghiệp.

– Góp phần đổi mới phương pháp dạy học.

Cách trình bày, cấu trúc bài học, cấu trúc SGK phải giúp HS biết cách tự học và hợp tác với bạn trong học tập tích cực, chủ động, sáng tạo trong phát hiện và giải quyết vấn đề để tự chiếm lĩnh tri thức mới, giúp HS biết tự đánh giá kết quả học tập của bản thân.

– Nội dung sách phải bảo đảm tính khoa học, cơ bản chính xác, tính giản, thiết thực và cập nhật phù hợp với sự phát triển của khoa học – công nghệ, kinh tế – xã hội.

Phải tăng cường tính hành động, gắn với thực tiễn Việt Nam, kế thừa, phát huy những ưu điểm của SGK đã có của nước ta, tiếp cận với trình độ của các nước phát triển trong khu vực và trên thế giới.

– Có sự hài hoà và thống nhất cao giữa cấu trúc, nội dung, phương pháp và hình thức trình bày với tính đa dạng linh hoạt ở các nội dung cụ

thể nhằm giúp HS vừa thuận lợi trong việc sử dụng sách vừa phát triển được khả năng tư duy sáng tạo.

- Mức độ nội dung phải phù hợp với trình độ phát triển chung của số đông HS, bảo đảm tính khả thi trong điều kiện đa dạng của đất nước.

- Phải phù hợp với mục tiêu và nhiệm vụ của từng ban và góp phần phát hiện, bồi dưỡng những HS có năng lực đặc biệt. Đảm bảo yêu cầu phân hoá đối với các đối tượng HS.

- Đảm bảo sự phát triển liên tục của các mảng kiến thức chủ yếu của môn học từ THCS đến THPT. Sự phát triển đó có thể đi theo các cách hoặc là đồng tâm, đường thẳng hoặc "xoáy tròn ốc" tùy theo yêu cầu mà chương trình bộ môn đã quy định.

- Tích hợp các kiến thức chứa đựng những vấn đề đang được quan tâm như giáo dục bảo vệ môi trường, giáo dục dân số và sức khoẻ sinh sản, giáo dục giới, giáo dục phòng chống tệ nạn ma túy, giáo dục an toàn giao thông ... theo nguyên tắc : gắn nội dung của SGK với thực tiễn cuộc sống nhưng không làm cho việc học tập trở nên nặng nề.

- Đảm bảo yêu cầu về văn phong đặc trưng của SGK. Ngôn ngữ phải trong sáng, dễ hiểu (cho HS ở mọi vùng, miền). Các câu, chữ được viết ở dạng chuẩn mực, đơn trị, tránh có thể hiểu theo các nghĩa khác nhau.

- Coi trọng vai trò của phương tiện dạy học. Phương tiện dạy học không chỉ dừng ở mức minh hoạ nội dung dạy học mà phải trở thành công cụ nhận thức, là một bộ phận hữu cơ của phương pháp và nội dung dạy học.

Phần thứ hai

PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC HÓA HỌC

I – ĐỊNH NGHĨA PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Phương pháp dạy học bao gồm phương pháp dạy và phương pháp học.

– Phương pháp dạy : Cách thức hoạt động của thầy trong việc tổ chức, chỉ đạo các hoạt động nhận thức của trò.

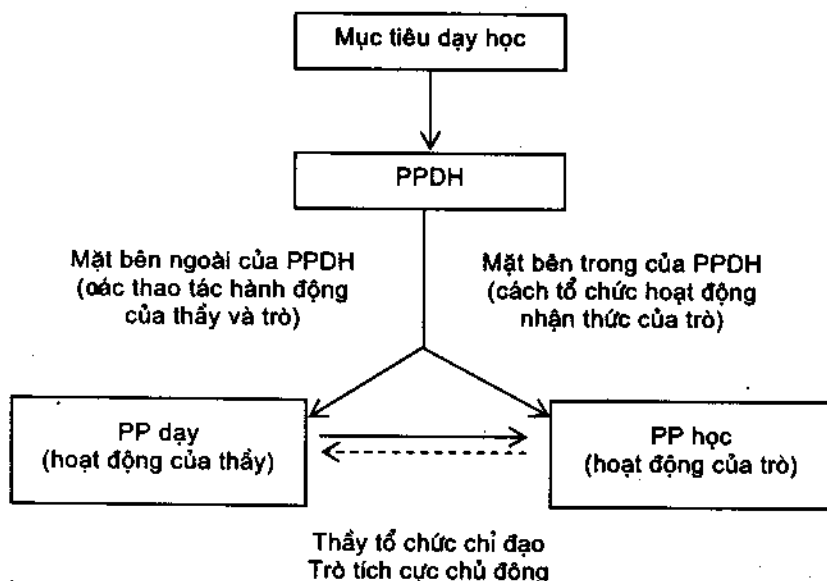
– Phương pháp học : Cách thức hoạt động của trò trong việc chủ động chiếm lĩnh kiến thức, kỹ năng.

– Phương pháp dạy học : Cách thức hoạt động của thầy trong việc tổ chức, chỉ đạo các hoạt động nhận thức của trò nhằm giúp trò chủ động đạt các mục tiêu dạy học.

+ Mặt bên ngoài của PPDH : Các thao tác hành động của thầy và trò.

+ Mặt bên trong của PPDH : Cách tổ chức hoạt động nhận thức của trò.

– Sơ đồ biểu diễn mối quan hệ giữa mục tiêu dạy học, PPDH, PP dạy và PP học.



II – PHÂN LOẠI PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Việc dạy học (hay QTDH) hóa học ở trường phổ thông gồm 3 công đoạn :

- Dạy học kiến thức mới (nghiên cứu tài liệu mới).
- Hoàn thiện kiến thức, kĩ năng (ôn tập, củng cố, hệ thống hoá kiến thức).
- Đánh giá kết quả dạy học (kiểm tra – đánh giá).

Phân loại PPDH theo các công đoạn dạy học ta có :

- Các PPDH dùng dạy học kiến thức mới.
- Các PPDH dùng ôn tập, củng cố, hoàn thiện kiến thức, kĩ năng.
- Các PPDH dùng kiểm tra – đánh giá kết quả dạy học.

Ở mỗi công đoạn dạy học ta lại có thể dùng một hay nhiều PPDH trong hệ thống các PPDH truyền thống được trình bày trong bảng sau :

Nhóm PP dùng lời	Nhóm PP trực quan	Nhóm PP thực hành
1. Diễn giảng	1. Biểu diễn vật tự nhiên	1. HS thực hành xác định mẫu vật
2. Trần thuật	2. Biểu diễn vật tượng hình	2. HS thực hành quan sát (mẫu chất, dụng cụ thí nghiệm)
3. Giảng giải	3. Biểu diễn vật tượng trung	3. HS thực hành thí nghiệm
4. Vấn đáp (đàm thoại)	4. Biểu diễn thí nghiệm	
5. HS làm việc với sách	5. Bảng ghi hình, phim đèn chiếu, phim điện ảnh	

Bảng trên nêu tên các PPDH và cũng là mặt bên ngoài của PPDH.

Mặt bên trong của PPDH được phân loại theo các mức độ của hoạt động nhận thức :

- Thông báo – tái hiện.
- Giải thích – minh hoạ.
- Tìm tòi từng phần.
- Nghiên cứu – phát hiện.

CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC KHI DẠY HỌC BÀI MỚI

I – CÁC PHƯƠNG PHÁP TRỰC QUAN

Để dạy học bài mới ta nên dùng các đồ dùng dạy học, gọi chung là các phương tiện trực quan. ở đây các phương tiện trực quan là nguồn cung cấp kiến thức cho HS. Tất cả các đối tượng nghiên cứu được tri giác trực tiếp nhờ các giác quan. Học sinh nhận thức tính chất của các chất và các hiện tượng xảy ra trong các phản ứng hóa học bằng thị giác, thính giác, xúc giác, khứu giác ...

Trong dạy học hóa học, thường sử dụng các phương pháp trực quan sau đây :

a) Đối tượng và quá trình : mẫu các chất, dụng cụ, máy móc thiết bị, các quá trình vật lý và hóa học (tức là thí nghiệm hóa học).

b) Đồ dùng trực quan tạo hình : mô hình, hình mẫu các máy móc, thiết bị, tranh ảnh, hình vẽ, băng hình, phim giáo khoa ...

c) Đồ dùng trực quan tượng trưng (kí hiệu hoá) : Biểu đồ, sơ đồ, đồ thị ...

Trong nhóm các PP trực quan thì phương tiện trực quan được sử dụng làm "nguồn" chủ yếu dẫn đến kiến thức mới, lời của GV chỉ đóng vai trò tổ chức, hướng dẫn sự tri giác các tài liệu trực quan (mẫu vật, tranh ảnh, thí nghiệm, băng hình ...) và khái quát hoá các kết quả quan sát.

Trong các PP trực quan, HS dùng các giác quan để tri giác tài liệu do GV trình diễn và dùng tư duy để rút ra kiến thức mới.

Một PPDH có mặt bên ngoài và mặt bên trong của PP. Mặt bên ngoài của PPDH là những thao tác hành động của thầy và trò, có thể quan sát dễ dàng trên lớp học. Ví dụ : thầy đặt câu hỏi, thầy biến đổi thí nghiệm, HS quan sát.

Mặt bên trong của PPDH là cách tổ chức quá trình nhận thức, quá trình này diễn ra trong đầu của HS, nên khó nhận thấy.

Việc sử dụng một cái tranh, một mô hình, một thí nghiệm sẽ đem lại những hiệu quả sư phạm khác nhau khi GV sử dụng theo các phương

pháp khác nhau như giải thích – minh hoạ hay tìm tòi từng phần hoặc nghiên cứu phát hiện.

1. Phương pháp nghiên cứu

Trong phương pháp nghiên cứu, HS không tiếp thu kiến thức đã được chuẩn bị sẵn mà phải tự giành lấy kiến thức qua tư duy độc lập, tích cực, sáng tạo có tính chất sinh sản và không chỉ hướng vào việc nắm vững kiến thức mà cả phương pháp đi tới kiến thức đó.

Phương pháp nghiên cứu thường được áp dụng, để giúp HS phát hiện một tính chất mới, hoặc dẫn tới một khái niệm mới ... gọi là phương pháp nghiên cứu từng phần. Nó cũng có thể được áp dụng để nghiên cứu một nội dung hoặc một vấn đề trọn vẹn dưới dạng bài tập nghiên cứu.

– Các bước tiến hành phương pháp nghiên cứu :

+ *Bước 1* : Đặt vấn đề, xác định mục đích nghiên cứu.

+ *Bước 2* : Lập kế hoạch nghiên cứu.

Đề xuất các giả thuyết

Lập kế hoạch giải theo giả thuyết.

+ *Bước 3* : Thực hiện kế hoạch giải theo giả thuyết.

+ *Bước 4* : Kết luận về kết quả nghiên cứu.

Muốn cho HS giành lấy kiến thức mới một cách tích cực, tự giác, tự lực cần gây được nhu cầu nhận thức, động cơ, hứng thú học tập của họ. Mâu thuẫn khách quan luôn luôn chứa đựng trong các tài liệu học tập nhưng không phải bao giờ nó cũng biến thành mâu thuẫn chủ quan, nội tại của HS. Muốn biến mâu thuẫn khách quan thành mâu thuẫn chủ quan ta phải dùng đến các biện pháp sư phạm. Việc dạy học theo phương pháp nghiên cứu là một biện pháp sư phạm. Kết luận rút ra được từ sự nghiên cứu là kiến thức mới, là điều chỉ có HS chưa biết còn khoa học và GV đã biết từ lâu. Vì vậy, ở đây không có chuyện nghiên cứu thất bại, không đi đến kết quả nào, đó là sự khác với công việc nghiên cứu của các nhà khoa học.

Việc xây dựng các giả thuyết cho việc nghiên cứu có tác dụng rất lớn trong việc tạo động cơ, hứng thú của HS. Nhờ việc tập dượt xây dựng các giả thuyết mà khả năng suy luận, trí tưởng tượng của HS được phát triển. Chính vì vậy mà người ta thường nói "giả thuyết là phòng thí nghiệm của tư duy".

Ví dụ dạy học theo phương pháp nghiên cứu nhằm hình thành cho HS lớp 8 khái niệm xúc tác.

Bước 1 : – Đặt vấn đề : Trong phòng thí nghiệm người ta thường điều chế O_2 bằng cách nhiệt phân những chất giàu oxi và dễ phân huỷ giải phóng ra oxi như $KMnO_4$; $NaNO_3$; hỗn hợp $KClO_3$ với MnO_2 . Tại sao lại nung $KClO_3$ được trộn lẫn với MnO_2 ? (mâu thuẫn khách quan).

– Xác định mục đích nghiên cứu : Cần tìm xem khi nung hỗn hợp $KClO_3$ và MnO_2 thì cả 2 chất đều cho oxi hay chỉ có một chất cho oxi ? Nếu chỉ có một chất cho oxi thì chất kia có vai trò gì ?

Bước 2 : Lập kế hoạch nghiên cứu

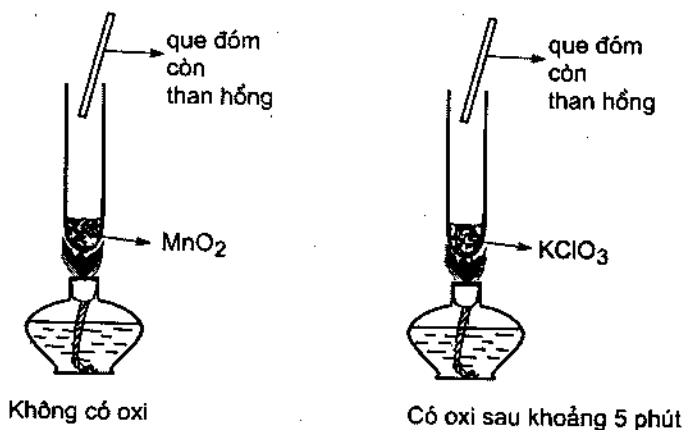
– Xây dựng các giả thuyết :

Giả thuyết 1 : Cả 2 chất đều cho oxi (vì cả 2 chất đều có oxi trong thành phần phân tử).

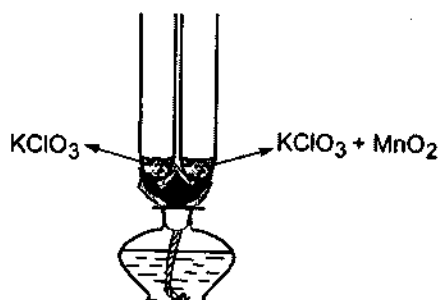
Giả thuyết 2 : Chỉ có 1 chất cho oxi. Như vậy phải xác định chất nào cho oxi và tìm vai trò của chất kia.

Bước 3 : Thực hiện kế hoạch

Xây dựng các phương án thí nghiệm để kiểm tra giả thuyết 1.



Xây dựng phương án thí nghiệm để kiểm tra giả thuyết 2



Nung hỗn hợp KClO_3 với MnO_2 thì O_2 giải phóng ra rất nhanh. Các chất rắn còn lại trong ống (2) đem hoà tan vào nước, lọc lấy chất không tan, sấy khô rồi cân lại (thấy khối lượng như ban đầu) trộn với KClO_3 mới, rồi nung, lại thấy giải phóng ra O_2 rất nhanh.

Bước 4 : Kết luận : Chất MnO_2 không cho oxi nhưng làm cho phản ứng nhiệt phân KClO_3 xảy ra nhanh hơn và giữ nguyên khi kết thúc phản ứng.

Đến đây, GV thông báo những chất làm cho phản ứng xảy ra nhanh và giữ nguyên khi kết thúc phản ứng được gọi là chất xúc tác.

2. Phương pháp minh hoạ

Trong phương pháp minh hoạ : Trước tiên GV trình bày những kiến thức mới, những cách giải quyết đã chuẩn bị sẵn, sau đó mới tiến hành thí nghiệm để minh hoạ và xác nhận những điều vừa được trình bày.

3. Biểu diễn thí nghiệm theo phương pháp nghiên cứu và theo phương pháp minh hoạ

a) Thí nghiệm hóa học : có 2 hình thức thí nghiệm hóa học

– Thí nghiệm biểu diễn của giáo viên : Thí nghiệm biểu diễn của GV thường được tiến hành khi dạy học bài mới nhưng cũng có thể tiến hành khi ôn tập, củng cố hệ thống hoá kiến thức hoặc khi kiểm tra, đánh giá.

– Thí nghiệm tự làm của học sinh : Thường thì HS được tự làm thí nghiệm trong các bài thực hành, nhưng cũng có thể được tự làm khi học bài mới hoặc khi ôn tập, củng cố hệ thống hoá kiến thức.

Thí nghiệm tự làm của HS còn có thể là thí nghiệm ngoại khoá như thí nghiệm vui (biểu diễn trong các ngày lễ, hội vui ...) và thí nghiệm ở nhà (thí nghiệm đơn giản và dài ngày giao cho HS tự làm ở nhà).

b) Ý nghĩa tác dụng của thí nghiệm

Thí nghiệm có vai trò hết sức quan trọng vì chúng không chỉ là phương tiện, công cụ lao động sư phạm của hoạt động dạy học mà còn giúp cho quá trình khám phá, lĩnh hội tri thức của HS trở nên sinh động hơn, nhẹ nhàng hơn và đạt hiệu quả cao hơn.

Thí nghiệm sẽ làm cho HS dễ hiểu, hiểu chính xác, hiểu sâu, nhớ lâu và vận dụng tốt các kiến thức hóa học.

Thí nghiệm còn làm cho HS có lòng tin vào khoa học, kích thích hứng thú học tập bộ môn, tạo ra động cơ và thái độ học tập tích cực, đúng đắn.

Thí nghiệm là cơ sở, điểm xuất phát cho quá trình nhận thức, là cầu nối giữa lí thuyết và thực tiễn và hình thành cho HS kĩ năng nhận thức và tư duy kĩ thuật.

c) Những yêu cầu đối với thí nghiệm biểu diễn của giáo viên

Trong các hình thức thí nghiệm ở trường phổ thông thì thí nghiệm biểu diễn của GV là quan trọng nhất.

Thí nghiệm biểu diễn của GV có nhiều ưu điểm như : tốn ít thời gian, đòi hỏi ít dụng cụ hơn, có thể làm những thí nghiệm khó và phức tạp, có thể dùng chất nổ, chất độc hay những thí nghiệm đòi hỏi phải dùng một lượng lớn hoá chất mới thành công.

Thí nghiệm biểu diễn của GV phải bảo đảm các yêu cầu sau đây :

– Bảo đảm an toàn : Giáo viên phải chịu trách nhiệm trước pháp luật về sự đảm bảo an toàn cho HS (và cho ngay cả GV). Muốn vậy phải tuân thủ tất cả những quy định về bảo hiểm. Hoá chất phải tinh khiết, dụng cụ phải sạch sẽ và phải làm đúng kĩ thuật thí nghiệm. Ví dụ phải thử độ tinh khiết của hiđro, trước khi đốt hiđro thoát ra từ các dụng cụ điều chế ; kali clorat dùng để điều chế oxi phải tinh khiết (không được phép lẫn các tạp chất hữu cơ) ...

– Bảo đảm thành công : Muốn bảo đảm thí nghiệm thành công phải làm đúng kĩ thuật, có hoá chất bảo đảm chất lượng và đúng nồng độ quy định, có kĩ năng thành thạo. Phải chuẩn bị chu đáo và làm thử nhiều lần trước khi biểu diễn trên lớp.

Khi thí nghiệm không thành công cần bình tĩnh tìm nguyên nhân, tìm cách khắc phục rồi làm lại. Nếu làm lại, thí nghiệm thành công sẽ không ảnh hưởng đến lòng tin vào khoa học của HS.

– Thí nghiệm phải rõ, HS phải được quan sát đầy đủ.

Kích thước dụng cụ và lượng hoá chất phải đủ lớn. Bàn để biểu diễn thí nghiệm phải có độ cao hợp lý, ánh sáng tốt, có phong màu sắc thích hợp.

– Thí nghiệm phải đơn giản, dụng cụ thí nghiệm gọn gàng mỹ thuật và bảo đảm tính khoa học.

– Số lượng thí nghiệm trong một bài vừa phải.

Chỉ nên chọn biểu diễn thí nghiệm phục vụ trọng tâm bài học, không biểu diễn tất cả các thí nghiệm có trong bài học, không chiều theo ý thích của HS.

– Thí nghiệm phải kết hợp chặt chẽ với bài học.

Nội dung của thí nghiệm phải phù hợp với chủ đề của bài học. Nhất thiết không biểu diễn các thí nghiệm nằm ngoài chủ đề của bài học.

4. Sử dụng thí nghiệm trong dạy học hóa học

Thí nghiệm là một phương tiện hết sức quan trọng trong dạy học hóa học.

Muốn cho việc sử dụng thí nghiệm đạt hiệu quả cao, trước tiên là phải xác định đúng mục đích, yêu cầu của thí nghiệm. Thí nghiệm bao giờ cũng phải kết hợp chặt chẽ với bài học, phục vụ đắc lực cho việc lĩnh hội kiến thức của HS.

Có 2 hình thức sử dụng thí nghiệm là sử dụng thí nghiệm theo phương pháp nghiên cứu và theo phương pháp minh họa.

Nói chung giai đoạn dạy học trước khi học các lí thuyết chủ đạo (cấu tạo nguyên tử, định luật tuần hoàn và bảng tuần hoàn, liên kết hóa học) nên sử dụng thí nghiệm hóa học theo phương pháp nghiên cứu. Lúc này coi thí nghiệm là nguồn cung cấp kiến thức cho HS. Sau khi học các lí thuyết chủ đạo nên sử dụng thí nghiệm theo phương pháp minh họa. Lúc này chúng ta có thể gợi ý cho HS dựa vào cấu tạo nguyên tử, liên kết hóa học, độ âm điện, ... để dự đoán trước tính chất của chất, sau đó làm thí nghiệm để minh họa. Ở đây thí nghiệm có tác dụng kiểm chứng cho những dự đoán tính chất của chất.

Khi sử dụng thí nghiệm theo phương pháp nghiên cứu cần hướng dẫn HS quan sát và gợi ý để họ tự rút ra được các kiến thức mới. Cần khai thác triệt để các hiện tượng quan sát được trong thí nghiệm để khắc sâu kiến thức cho HS.

Ví dụ từ các hiện tượng rút ra kết luận trong thí nghiệm natri tác dụng với nước như sau :

– Người ta bảo quản natri bằng cách ngâm chúng trong dầu hỏa → Natri là kim loại rất dễ bị oxi hoá bởi oxi của không khí.

– Có thể dùng dao để cắt natri → Natri là kim loại mềm.

– Vết cắt ban đầu có ánh kim sau đó bị mờ đi → Một lần nữa khẳng định natri dễ bị oxi hoá bởi oxi của không khí tạo ra màng oxit.

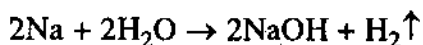
– Mẫu natri nổi trên mặt nước → Natri là kim loại nhẹ, có khối lượng riêng nhỏ hơn 1.

– Mẫu natri nóng chảy thành giọt tròn → phản ứng của natri với nước là phản ứng tỏa nhiệt, natri là kim loại có nhiệt độ nóng chảy thấp, do có sức căng mặt ngoài nên các chất lỏng có xu hướng co thành giọt tròn để có diện tích xung quanh nhỏ nhất.

– Mẫu natri chạy trên mặt nước → phản ứng làm thoát ra chất khí.

– Chất khí đó cháy được → Dựa vào thành phần phân tử của nước suy ra chất khí đó phải là hidro.

– Biết : $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\uparrow$. Suy ra sản phẩm thứ hai là NaOH và HS tự lập được ptpư.



– Nhỏ vài giọt dung dịch phenolphthalein vào dung dịch thu được thấy màu hồng xuất hiện → Một lần nữa khẳng định dung dịch thu được là dung dịch kiềm.

Cũng có thể khai thác triệt để các hiện tượng thí nghiệm bằng cách nêu lên một hệ thống câu hỏi dẫn dắt HS. Ví dụ khi biểu diễn thí nghiệm điện phân dung dịch NaCl trong nước có thể nêu câu hỏi cho HS giải đáp như sau :

– Tại sao cần lọc dung dịch muối trước khi điện phân ? Giải đáp câu hỏi này HS sẽ nhớ lâu ý nghĩa của giai đoạn tinh chế muối ăn trước khi điện phân trong công nghiệp.

– Tại sao cần dùng ống nghiệm hình chữ U làm bình điện phân ? Giải đáp câu hỏi này HS sẽ hiểu rõ tác dụng của cái màng ngăn dùng trong công nghiệp.

– Có thể dùng chất gì để nhận biết sản phẩm của sự điện phân ở các điện cực ? Giải thích việc dùng hỗn hợp KI và hồ tinh bột để nhận biết clo tạo ra ở anot, HS được ôn lại tính chất hóa học của nhóm halogen.

– Dùng dung dịch phenolphthalein để nhận biết môi trường ở catot, nhưng tại sao điện phân lâu thì màu hồng của phenolphthalein đã xuất hiện ở catot lại biến mất ? Một lần nữa HS thấy rõ vai trò của cái màng ngăn.

Nếu ở bất kì thí nghiệm nào chúng ta cũng khai thác triệt để các hiện tượng thí nghiệm tức là, chúng ta đã ôn tập, củng cố, khắc sâu và rèn cho

HS khả năng vận dụng kiến thức. Đó là cách học tích cực, tự lực và là sự tích cực hoá hoạt động nhận thức của HS.

5. Những hình thức cơ bản phối hợp lời nói của giáo viên với việc biểu diễn thí nghiệm

– Biểu diễn thí nghiệm theo phương pháp nghiên cứu : có 2 mức độ.

+ *Mức độ 1* : GV dùng lời nói hướng dẫn HS quan sát, HS nhờ quan sát rút ra được kiến thức về những tính chất có thể tri giác trực tiếp được của đối tượng quan sát.

Mức độ 1 áp dụng cho các đối tượng và quá trình đơn giản, có thể rút ra kết luận nhờ quan sát trực tiếp. Ví dụ khi nghiên cứu tính chất bề ngoài của các đối tượng như màu sắc, trạng thái, hình dạng, ...

+ *Mức độ 2* : GV dùng lời nói hướng dẫn HS quan sát rồi dựa vào những kiến thức sẵn có của HS để hướng dẫn họ làm sáng tỏ và trình bày ra được những mối liên hệ giữa các hiện tượng mà họ không thể nhận thấy được trong quá trình tri giác trực tiếp.

Mức độ 2 áp dụng cho các đối tượng và quá trình phức tạp.

Ở đây lời nói của GV có chức năng hướng dẫn HS quan sát, gợi ý HS tái hiện kiến thức cũ có liên quan để giải thích hiện tượng, hướng dẫn HS tự giải thích hiện tượng và tự đi tới kết luận.

Biểu diễn thí nghiệm theo phương pháp nghiên cứu là một phương pháp tích cực, tính chất nhận thức của HS là chủ động và tự lực giành lấy kiến thức. Ở đây thí nghiệm là nguồn thông tin, lời nói của GV chỉ có chức năng hướng dẫn.

– Biểu diễn thí nghiệm theo phương pháp minh hoạ : có 2 mức độ.

+ *Mức độ 1* : HS thu được kiến thức về tính chất của các chất và các hiện tượng từ lời nói GV, sau đó GV biểu diễn thí nghiệm để minh hoạ những kiến thức vừa thông báo cho HS.

Mức độ 1 áp dụng cho các hiện tượng đơn giản.

+ *Mức độ 2* : GV mô tả các sự vật và quá trình, GV nhắc lại những kiến thức đã học có liên quan dùng để giải thích bản chất của hiện tượng, GV giải thích các hiện tượng rồi rút ra kết luận về những mối liên hệ giữa các hiện tượng mà HS không thể nhận thấy được trong quan sát trực tiếp. Sau đó GV biểu diễn thí nghiệm để minh hoạ.

Mức độ 2 áp dụng cho các quá trình phức tạp.

Biểu diễn thí nghiệm theo phương pháp minh họa thì hoạt động nhận thức của HS là thụ động. ở đây HS thu được kiến thức trước tiên từ lời nói của GV, còn việc biểu diễn thí nghiệm chỉ nhằm khẳng định hoặc cụ thể hoá các thông báo bằng lời của GV. Biểu diễn thí nghiệm theo phương pháp minh họa tốn ít thời gian hơn so với phương pháp nghiên cứu.

Trong thực tế dạy học việc biểu diễn thí nghiệm theo phương pháp nghiên cứu hay minh họa phụ thuộc vào vấn đề nghiên cứu là đơn giản hay phức tạp. Nếu HS đã có kĩ năng quan sát và suy luận tốt, có yêu cầu cao về sự phát triển tính tự lực của HS và có điều kiện thời gian thì nên biểu diễn thí nghiệm theo phương pháp nghiên cứu. Những nội dung khó, phức tạp nên dùng phương pháp minh họa. Điều quan trọng là phải biết sử dụng một cách hợp lí các phương pháp trên.

II – CÁC PHƯƠNG PHÁP DÙNG LỜI

Trong dạy học có những nội dung dạy học không thể làm thí nghiệm và cũng không có đồ dùng trực quan, lúc này lời của GV hoặc sách là nguồn duy nhất cung cấp kiến thức mới.

Sự tạo thành các biểu tượng và hình thành các khái niệm trong dạy học hóa học có thể chỉ thuần túy thông qua việc mô tả bằng lời. Ở đây bước chuyển từ cảm giác (thính giác, thị giác) đến tư duy, từ cụ thể đến trừu tượng được thực hiện dưới hình thức lời giảng.

Học sinh thu được kiến thức mới khi nghe GV diễn giảng, kể chuyện (trần thuật) hoặc đàm thoại với lớp.

Ngay cả khi dạy học theo phương pháp trực quan thì lời nói của GV cũng rất quan trọng trong việc hướng dẫn HS quan sát, gợi ý HS tái hiện kiến thức cũ.

Nhóm phương pháp dùng lời gồm thuyết trình (diễn giảng, trần thuật, giảng giải) ; vấn đáp (đàm thoại) ; HS làm việc với sách.

1. Trần thuật (phương pháp kể) : Thời gian trình bày ngắn hơn, nội dung truyền đạt ít hơn so với diễn giảng. Chủ yếu dùng giới thiệu tiểu sử các nhà bác học, lịch sử phát minh ra định luật tuần hoàn và bảng tuần hoàn, sự tìm ra tia âm cực ...

2. Diễn giảng và giảng giải : Được sử dụng nhiều hơn trong các giờ học hóa học ở trường THPT.

Trần thuật, diễn giảng và giảng giải được gọi chung là phương pháp thuyết trình trong đó diễn giảng mang tính chất thuyết trình nhiều hơn còn giảng giải mang tính chất giải thích, chứng minh nhiều hơn.

Phương pháp thuyết trình là phương pháp mang tính chất thông báo – tái hiện. GV dùng lời để thông báo kiến thức mới còn HS thì nghe, hiểu, ghi nhớ và tái hiện.

Đối với một vấn đề trọn vẹn sự thuyết trình nêu vấn đề cần trải qua 4 bước :

- *Bước 1* : Đặt vấn đề.
- *Bước 2* : Phát biểu vấn đề.
- *Bước 3* : Giải quyết vấn đề.
- *Bước 4* : Kết luận vấn đề.

Yêu cầu đối với phương pháp thuyết trình là phải bảo đảm

- Tính khoa học, tính giáo dục và tính thiết thực của nội dung trình bày.
- Tính chặt chẽ về mặt logic.
- Tính thuyết phục.
- Tính truyền cảm.

Muốn tăng sức truyền cảm và hiệu quả của lời nói cần lưu ý một số điểm sau đây :

- Ngôn ngữ phải được chọn lọc, chính xác và có nội dung phong phú, ý tứ trong sáng, dễ hiểu.
- Khi diễn tả phải thể hiện tình cảm, thái độ.
- Nhịp điệu vừa phải, không nhanh quá hoặc chậm quá, những chỗ khó cần trình bày chậm hơn.
- Những thuật ngữ mới, danh pháp mới, công thức hóa học mới ... cần viết lên bảng.
- Khi trình bày nên đứng trước lớp, không nên đi lại nhiều.

Phương pháp thuyết trình có những ưu điểm chính sau đây :

- Cho phép truyền đạt những nội dung khó, phức tạp mà HS không thể tự tìm hiểu lấy được.

– Do nội dung được trình bày logic, lập luận chặt chẽ hoặc hùng biện giúp phát triển tư duy khoa học và ngôn ngữ ở HS. HS sẽ học được cách trình bày một vấn đề, một kỹ năng rất quan trọng trong cuộc sống.

– Lời giảng của GV có thể gây cảm xúc và ấn tượng mạnh mẽ, có tác dụng rất lớn trong việc giáo dục tình cảm, thái độ ở HS.

– Tiết kiệm thời gian nhất. Có thể truyền đạt một lượng thông tin lớn cho nhiều HS trong một thời gian hạn chế.

3. Vấn đáp (đàm thoại)

Vấn đáp là phương pháp trong đó GV đặt ra những câu hỏi để HS trả lời, hoặc có thể tranh luận với nhau và với cả GV qua đó HS lĩnh hội được nội dung bài học. Căn cứ vào tính chất hoạt động nhận thức, người ta phân biệt 3 phương pháp vấn đáp.

a) *Vấn đáp tái hiện* : GV đặt ra những câu hỏi **chỉ** yêu cầu HS nhớ lại kiến thức đã biết và trả lời dựa vào trí nhớ, không cần suy luận. Vấn đáp tái hiện không được xem là một phương pháp có giá trị sư phạm. Đó là một biện pháp được dùng khi cần đặt mối liên hệ giữa kiến thức đã học với kiến thức sắp học hoặc khi cần củng cố kiến thức vừa mới học.

b) *Vấn đáp giải thích – minh họa* : Nhằm mục đích làm sáng tỏ một vấn đề nào đó, GV lần lượt nêu ra những câu hỏi kèm theo những ví dụ minh họa để giúp HS dễ hiểu, dễ nhớ. Phương pháp này đặc biệt có hiệu quả khi có sự hỗ trợ của các phương tiện nghe nhìn.

c) *Vấn đáp tìm tòi (đàm thoại orixtic)* : GV dùng một hệ thống câu hỏi được sắp xếp hợp lý để hướng dẫn HS từng bước phát hiện ra bản chất của sự vật, tính quy luật của hiện tượng đang tìm hiểu, kích thích sự ham muốn hiểu biết. GV tổ chức sự trao đổi ý kiến (kể cả tranh luận) giữa thầy với cả lớp có khi giữa trò với trò, nhằm giải quyết một vấn đề xác định. Trong vấn đáp tìm tòi, GV giống như người tổ chức sự tìm tòi còn HS giống như người tự lực phát hiện kiến thức mới. Khi kết thúc cuộc đàm thoại, HS có được niềm vui của sự khám phá, trưởng thành thêm một bước về trình độ tư duy.

Các yêu cầu sư phạm đối với vấn đáp tìm tòi là :

– Phải làm cho HS ý thức được mục đích của toàn bộ hay một phần lớn của cuộc đàm thoại.

– Hệ thống câu hỏi phải được lựa chọn và sắp xếp hợp lý, gắn bó với nhau thành một thể thống nhất.

– Các câu hỏi được chia thành đơn giản và phức tạp. Số lượng và tính chất phức tạp của câu hỏi phụ thuộc vào tính phức tạp của đối tượng nghiên cứu, kiến thức cần thiết để tiếp thu tài liệu mới, trình độ phát triển của HS.

– Sau khi giải quyết xong một vấn đề cần tổng kết lại kết quả việc giải quyết vấn đề nêu ra.

– Phải bảo đảm nguyên tắc đàm thoại với cả lớp và không bị động "theo đuôi" lớp. Muốn vậy cần đặt câu hỏi cho cả lớp suy nghĩ rồi mới chỉ định một HS trả lời, không chiều theo ý muốn của HS khi lệch khỏi trọng tâm của vấn đề.

4. Học sinh dùng sách giáo khoa (SGK)

Trước đây SGK chỉ cho HS dùng ở nhà, trên lớp GV thường yêu cầu HS cất SGK đi để tập trung nghe giảng.

Việc biên soạn lại chương trình và SGK đổi mới là để HS có thể dùng sách tự học còn GV dựa vào những gợi ý về mặt phương pháp của cách tổ chức các hoạt động dạy học giúp HS tự lực giành lấy kiến thức mới. Vì vậy cần tập cho HS có kỹ năng dùng sách, độc lập thu nhận một số kiến thức từ sách, bồi dưỡng năng lực tự học.

Thực tế cho thấy rất nhiều kiến thức trong sách HS có thể đọc hiểu được, thế mà GV cứ giảng từ đầu đến cuối bài học. Làm như vậy sẽ tạo cho HS tính ỷ lại và không thể có nhiều thời gian giành cho việc tổ chức hoạt động dạy học những kiến thức khó, nhằm phát triển tư duy. Với cách dạy như vậy rất dễ "cháy giáo án" và dàn trải, không thể hiện đâu là các kiến thức trọng tâm, chất lượng dạy học thấp.

Có những bài có thể cho HS hoàn toàn tự đọc sách, sau đó trả lời câu hỏi như những bài về sản xuất hóa học, lịch sử phát triển của một học thuyết v.v...

Có nhiều đề mục trong một bài cũng có thể cho HS tự nghiên cứu sách như tính chất vật lí, trạng thái thiên nhiên, phương pháp điều chế ...

CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC KHI HOÀN THIỆN KIẾN THỨC, KĨ NĂNG

Hoàn thiện kiến thức làm sáng tỏ thêm các biểu tượng về vật thể và hiện tượng nghiên cứu bằng cách phân biệt, so sánh, đối chiếu chúng. Làm chính xác, sâu sắc thêm các khái niệm bằng cách tách riêng những dấu hiệu bản chất, thiết lập mối liên hệ giữa các khái niệm và khái quát hoá hơn nữa các kiến thức đã thu được, làm sáng tỏ các định luật, các quan điểm cơ bản về cấu tạo chất, các quá trình phản ứng giữa các chất ...

Khi hoàn thiện kiến thức, kiến thức được củng cố, chính xác hoá, mở rộng, đào sâu và vận dụng.

Các PPDH quan trọng khi hoàn thiện kiến thức, kĩ năng.

– Các phương pháp dùng lời :

- + Diễn giảng, giảng giải khi ôn tập, tổng kết.
- + Đàm thoại khi ôn tập, tổng kết.
- + Làm việc với sách giáo khoa.

– Các phương pháp trực quan :

- + Biểu diễn thí nghiệm và các phương tiện trực quan khi ôn tập, tổng kết.
- + Thí nghiệm thực hành của học sinh.

– Bài tập hóa học.

A – PHƯƠNG PHÁP DÙNG LỜI

I – GIẢNG GIẢI KHI ÔN TẬP, TỔNG KẾT

Để ôn tập, tổng kết, hệ thống hoá, mở rộng, đào sâu kiến thức rất cần đến giảng giải nhất là khi ôn tập, tổng kết cuối chương, cuối học kỳ và cuối năm để làm bật những kiến thức cơ bản nhất trong từng phần hoặc toàn bộ chương trình.

GV dùng giảng giải để giải thích, minh hoạ làm sâu sắc thêm các kiến thức trọng tâm và hệ thống hoá chúng lại.

Thông thường hay dùng bảng tổng kết bằng hình thức sơ đồ trong đó có thể so sánh các kiến thức theo kiểu so sánh đối chiếu hay so sánh tuần tự. Lời nói ở đây nên được kí hiệu hoá bằng các kí hiệu hóa học, công thức hóa học và phương trình hóa học.

II – ĐÀM THOẠI KHI ÔN TẬP, TỔNG KẾT

Đàm thoại là một phương pháp dùng lời quan trọng nhất, khi ôn tập, tổng kết kiến thức.

So với giảng giải, đàm thoại có ưu điểm hơn vì không gây nhàm chán khi đơn thuần nhắc lại kiến thức và GV có thể biết được tình trạng kiến thức của HS để điều chỉnh nội dung ôn tập cho có hiệu quả nhất.

Hệ thống câu hỏi dùng ôn tập, tổng kết cần tránh tản mạn, vụn vặt, phải tập trung vào các kiến thức cơ bản, trọng tâm và có tác dụng chính xác hoá các khái niệm, mở rộng, đào sâu kiến thức và gắn với thực tiễn.

III – LÀM VIỆC VỚI SÁCH GIÁO KHOA

Bộ SGK hóa học cho mỗi lớp ở THPT gồm : sách giáo khoa, sách bài tập và sách giáo viên trong đó SGK và sách bài tập được gọi là sách học sinh vì biên soạn theo hướng HS có thể dùng sách để tự học. Vì vậy cần rèn luyện cho HS kĩ năng làm việc với SGK.

Việc tổ chức, hướng dẫn cho HS làm việc tự lập với sách khi tiến hành ôn tập, tổng kết là rất cần thiết vì khi dạy học bài mới GV không sử dụng phương pháp "đọc – chép" như trước kia. Việc ghi bài của HS trở nên không quan trọng vì những gì cần ghi đã có đầy đủ trong SGK, cái chính ở lớp là HS cần hiểu sâu sắc kiến thức, cách đi tới kiến thức và cách vận dụng kiến thức.

Để HS sử dụng SGK ôn tập, tổng kết có hiệu quả cần :

- Xác định nội dung cần ôn tập.
- Hướng dẫn HS lập bảng tổng kết kiến thức.
- Nêu ra hệ thống câu hỏi để củng cố, hệ thống hoá kiến thức.
- Giao bài tập đã được lựa chọn cho HS.

B – CÁC PHƯƠNG PHÁP TRỰC QUAN

I – BIỂU DIỄN THÍ NGHIỆM VÀ PHƯƠNG TIỆN TRỰC QUAN

Biểu diễn thí nghiệm và phương tiện trực quan không chỉ rất cần thiết khi dạy học bài mới mà còn cần thiết khi ôn tập, củng cố, hệ thống hoá kiến thức. Chúng có tác dụng rất lớn trong việc gây hứng thú cho giờ ôn tập, tổng kết.

Thí nghiệm biểu diễn khi ôn tập, tổng kết có thể là :

- + Thí nghiệm đã được biểu diễn khi học bài mới nhưng do các hiện tượng xảy ra nhanh, nếu chỉ xem một lần thì HS chưa quan sát kĩ được.
- + Thí nghiệm đã được biểu diễn nhưng có nhiều hiện tượng đồng thời xảy ra, lần này biểu diễn lại để hướng HS vào việc quan sát kĩ một hiện tượng nào đó.
- + Thí nghiệm mới, mang tính chất mở rộng và phát triển kiến thức. Ví dụ khi học bài mới về kim loại kiềm đã biểu diễn thí nghiệm natri tác dụng với nước, khi ôn tập kiến thức về kim loại kiềm có thể biểu diễn thí nghiệm kali tác dụng với nước để so sánh với phản ứng của natri với nước.
- + Thí nghiệm vận dụng kiến thức để giải các bài tập thực nghiệm. Ví dụ phân biệt lọ đựng dung dịch $AlCl_3$ với lọ đựng dung dịch $NaOH$ mà không dùng thêm chất nào khác. Đối với các phương tiện trực quan rất cần biểu diễn lại cho HS nắm vững những nội dung khó như mô hình cấu tạo mạng tinh thể kim loại (mô hình rỗng và mô hình đặc), mô hình hoặc tranh vẽ lò cao, các lò luyện thép, sơ đồ thiết bị trong các nhà máy sản xuất hoá chất và nhất là các biểu đồ, sơ đồ giúp hệ thống hoá kiến thức.

II – THÍ NGHIỆM THỰC HÀNH CỦA HỌC SINH

Thí nghiệm thực hành của HS có tác dụng rất lớn trong việc ôn tập, củng cố, vận dụng kiến thức và đặc biệt là rèn kĩ năng thực hành, giáo dục kĩ thuật tổng hợp.

Trong các giờ thực hành cần lưu ý rèn luyện cho HS các năng lực sau :

- Dự đoán các hiện tượng trên cơ sở các lí thuyết đã học.

– Quan sát và vạch ra những dấu hiệu bản chất của các hiện tượng thí nghiệm.

– Giải thích các hiện tượng quan sát được.

Rèn cho HS các kĩ năng thực hành gồm :

– Sử dụng chai, lọ, cốc và các dụng cụ thủy tinh, các dụng cụ đun nóng và các dụng cụ khác của phòng thí nghiệm.

– Cách lấy hoá chất rắn và hoá chất lỏng hoặc dung dịch.

– Đo thể tích chất lỏng và chất khí, đo nhiệt độ. Xác định khối lượng bằng cân kĩ thuật ...

– Lắp dụng cụ từ những chi tiết đã chuẩn bị sẵn.

– Tiến hành những động tác cơ bản của thí nghiệm hóa học (nghiên, trộn, hoà tan, lọc, cô cạn dung dịch ...).

– Kĩ năng quan sát và ghi chép kết quả thí nghiệm.

– Kĩ năng viết tường trình thí nghiệm (viết báo cáo kết quả). Kĩ năng tổ chức lao động (lập kế hoạch làm việc, sắp xếp thời gian, trật tự ngăn nắp chỗ làm việc, tiết kiệm hoá chất, tuân theo quy tắc an toàn ...).

Các thí nghiệm thực hành của HS phải bảo đảm các yêu cầu sau :

– Phải an toàn.

– Phải tương đối đơn giản, phù hợp với điều kiện của phòng thí nghiệm ở trường phổ thông.

– Phải có tác dụng củng cố kiến thức và hình thành kĩ năng.

Sử dụng nhiều bài thí nghiệm thực hành trong dạy học hóa học là cách dạy học phát huy tích cực, tự lực của HS. Vì vậy trong SGK đổi mới ở cấp THPT số lượng bài thực hành tăng gấp đôi, riêng ở lớp 10 ban KHTN số lượng bài thực hành tăng gấp 3 so với SGK cũ.

C – BÀI TẬP HÓA HỌC

I – Ý NGHĨA, TÁC DỤNG CỦA BÀI TẬP HÓA HỌC Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

Việc dạy học không thể thiếu bài tập. Sử dụng bài tập để luyện tập là một biện pháp hết sức quan trọng để nâng cao chất lượng dạy học.

Bài tập hóa học có những ý nghĩa, tác dụng to lớn về nhiều mặt.

1. Ý nghĩa trí dục

– Làm chính xác hoá các khái niệm hóa học. Củng cố, đào sâu và mở rộng kiến thức một cách sinh động, phong phú, hấp dẫn. Chỉ khi vận dụng được kiến thức vào việc giải bài tập, HS mới nắm được kiến thức một cách sâu sắc.

– Ôn tập, hệ thống hoá kiến thức một cách tích cực nhất. Khi ôn tập, HS sẽ buồn chán, nếu chỉ yêu cầu họ nhắc lại kiến thức. Thực tế cho thấy HS chỉ thích giải bài tập trong giờ ôn tập.

– Rèn luyện các kĩ năng hóa học như cân bằng phương trình phản ứng, tính toán theo công thức hóa học và phương trình hóa học ... Nếu là bài tập thực nghiệm sẽ rèn các kĩ năng thực hành, góp phần vào việc giáo dục kĩ thuật tổng hợp cho HS.

– Rèn luyện khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn đời sống, lao động sản xuất và bảo vệ môi trường.

– Rèn luyện kĩ năng sử dụng ngôn ngữ hóa học và các thao tác tư duy.

2. Ý nghĩa phát triển : phát triển ở HS các năng lực tư duy logic, biện chứng, khái quát, độc lập, thông minh và sáng tạo.

3. Ý nghĩa giáo dục : Rèn luyện đức tính chính xác, kiên nhẫn, trung thực và lòng say mê khoa học hóa học. Bài tập thực nghiệm còn có tác dụng rèn luyện văn hoá lao động (lao động có tổ chức, có kế hoạch, gọn gàng, ngăn nắp, sạch sẽ nơi làm việc).

II – MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP HÓA HỌC Ở THPT

1. Phương pháp bảo toàn

a) Bảo toàn điện tích

– Nguyên tắc : Tổng điện tích dương luôn luôn bằng tổng điện tích âm về giá trị tuyệt đối. Vì thế dung dịch luôn luôn trung hoà về điện.

– Các ví dụ :

Ví dụ 1 : Kết quả xác định nồng độ mol của các ion trong một dung dịch ghi ở bảng dưới đây

Ion	Na^+	Ca^{2+}	NO_3^-	Cl^-	HCO_3^-
Số mol	0,05	0,01	0,01	0,04	0,025

Hỏi kết quả đó đúng hay sai ? Tại sao ?

Giải : Do tổng điện tích của một loại ion trong dung dịch bằng tích của điện tích và số mol của nó, nên ta có :

Tổng điện tích dương là :

$$(+1).0,05 + (+2).0,01 = + 0,07$$

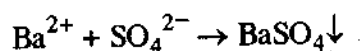
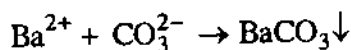
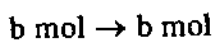
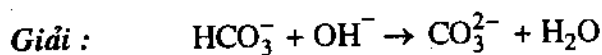
Tổng điện tích âm là :

$$(-1).0,01 + (-1).0,04 + (-1).0,025 = - 0,075.$$

Giá trị tuyệt đối của tổng điện tích dương khác tổng điện tích âm. Vậy kết quả trên là sai.

Ví dụ 2 : Dung dịch A chứa các ion Na^+ : a mol ; HCO_3^- : b mol ;

CO_3^{2-} : c mol ; SO_4^{2-} : d mol. Để tạo ra kết tủa lớn nhất người ta dùng 100 ml dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ nồng độ x mol/l. Lập biểu thức tính x theo a và b.



Dung dịch sau phản ứng chỉ có Na^+ : a mol. Vì bảo toàn điện tích nên cũng phải có : a mol OH^- . Để tác dụng với HCO_3^- cần b mol OH^- .

Vậy số mol OH^- do $\text{Ba}(\text{OH})_2$ cung cấp là (a + b) mol

Ta có : $n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = \frac{a+b}{2}$ và nồng độ $x = \frac{\frac{a+b}{2}}{0,1} = \frac{a+b}{0,2}$ mol/l

b) Bảo toàn khối lượng

– Nguyên tắc :

+ Trong một phản ứng hóa học tổng khối lượng của các sản phẩm bằng tổng khối lượng của các chất phản ứng.

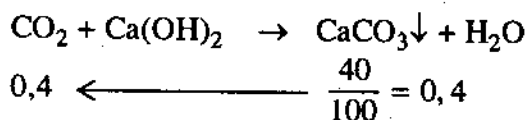
+ Khi cô cạn dung dịch thì khối lượng hỗn hợp muối thu được bằng tổng khối lượng của các cation kim loại và anion gốc axit.

– Các ví dụ :

Ví dụ 1 : Cho từ từ một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃ đun nóng thu được 64 g sắt, khí đi ra sau phản ứng cho đi qua dung dịch Ca(OH)₂ dư được 40 g kết tủa.

Tính m.

Giải : Khí đi ra sau phản ứng gồm CO₂ và CO dư



ta có : $n_{\text{CO}_{\text{pu}}} = n_{\text{CO}_2} = 0,4$

Theo định luật bảo toàn khối lượng :

$$m + 28.0,4 = 64 + 44.0,4 \rightarrow m = 70,4 \text{ g.}$$

Ví dụ 2 : Một dung dịch có chứa 2 cation là Fe²⁺ : 0,1mol và Al³⁺ : 0,2mol và 2 anion là Cl⁻ : x mol và SO₄²⁻ : y mol. Tính x và y, biết rằng khi cô cạn dung dịch thu được 46,9 g chất rắn khan.

Giải :

Do bảo toàn khối lượng :

$$56.0,1 + 27.0,2 + 35,5x + 96y = 46,9 \quad (1)$$

Do bảo toàn điện tích :

$$2.0,1 + 3.0,2 = 1.x + 2.y \quad (2)$$

Từ (1) và (2) giải ra x = 0,2 ; y = 0,3.

Ví dụ 3 : Đun 132,8 g hỗn hợp 3 rượu no, đơn chức với H₂SO₄ đặc ở 140⁰C thu được 111,2 g hỗn hợp các ete, trong đó các ete có số mol bằng nhau. Tính số mol mỗi ete.

Giải : Đun hỗn hợp 3 rượu được $\frac{3(3+1)}{2} = 6$ ete.

Theo định luật bảo toàn khối lượng :

$$m_{\text{rượu}} = m_{\text{ete}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$$

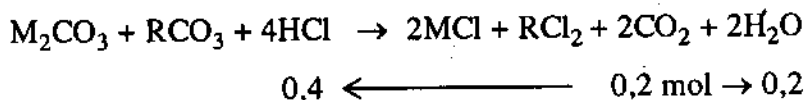
$$m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{rượu}} - m_{\text{ete}} = 132,8 - 111,2 = 21,6 \text{ g.}$$

$$\text{Tổng số mol các ete} = \text{số mol H}_2\text{O} = \frac{21,6}{18} = 1,2$$

$$\text{Số mol mỗi ete} = \frac{1,2}{6} = 0,2 \text{ mol.}$$

Ví dụ 4 : Hoà tan hoàn toàn 23,8 g hỗn hợp gồm một muối cacbonat của kim loại hoá trị I và một muối cacbonat của kim loại hoá trị II vào dung dịch HCl đủ thu được 0,2 mol khí CO₂. Tính khối lượng muối mới tạo ra trong dung dịch.

Giải : Đặt công thức của các muối là M₂CO₃ và RCO₃



Theo định luật BTKL : 23,8 + 0,4.36,5 = m_{muối} + m_{CO₂} + m_{H₂O}

$$\text{hay : } 23,8 + 0,4.36,5 = m_{\text{muối}} + 0,2.44 + 0,2.18$$

$$m_{\text{muối}} = 26 \text{ g}$$

c) *Bảo toàn electron*

– Nguyên tắc : Trong quá trình phản ứng thì

Số e nhường = số e thu

hoặc : số mol e nhường = số mol e thu

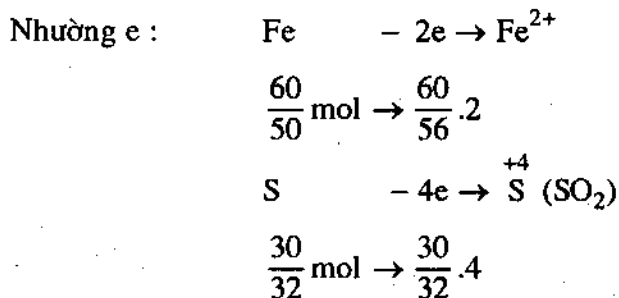
Khi giải không cần viết phương trình phản ứng mà chỉ cần tìm xem trong quá trình phản ứng có bao nhiêu mol e do chất khử nhường ra và bao nhiêu mol e do chất oxi hoá thu vào.

– Các ví dụ :

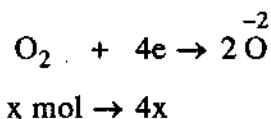
Ví dụ 1 : Trộn 60 g bột Fe với 30 g bột lưu huỳnh rồi đun nóng (không có không khí) thu được chất rắn A. Hoà tan A bằng dung dịch axit HCl dư được dung dịch B và khí C. Đốt cháy C cần V lít O₂ (đktc). Tính V, biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

$$\text{Giải : } n_{\text{Fe}} > n_{\text{S}} = \frac{30}{32} \text{ nên Fe dư và S hết.}$$

Khí C là hỗn hợp H₂S và H₂. Đốt C thu được SO₂ và H₂O. Kết quả cuối cùng của quá trình phản ứng là Fe và S nhường e, còn O₂ thu e.



Thu e : Gọi số mol O_2 là x mol.



Ta có : $4x = \frac{60}{56} \cdot 2 + \frac{30}{32} \cdot 4$ giải ra $x = 1,47 \text{ mol}$.

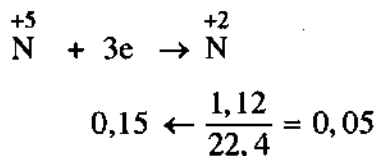
$$V_{\text{O}_2} = 22,4 \cdot 1,47 = 32,928 \text{ lit}$$

Ví dụ 2 : Hỗn hợp A gồm 2 kim loại R_1, R_2 có hoá trị x, y không đổi (R_1, R_2 không tác dụng với nước và đứng trước Cu trong dãy hoạt động hóa học của kim loại). Cho hỗn hợp A phản ứng hoàn toàn với dd CuSO_4 dư, lấy Cu thu được cho phản ứng hoàn toàn với dd HNO_3 dư thu được 1,12 l khí NO duy nhất ở đktc.

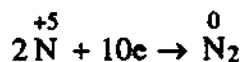
Nếu cho lượng hỗn hợp A trên phản ứng hoàn toàn với dd HNO_3 thì thu được bao nhiêu lít N_2 . Các thể tích khí đo ở đktc.

Giải : Trong bài toán này có 2 thí nghiệm

Ở thí nghiệm 1 : R_1 và R_2 nhường e cho Cu^{2+} để chuyển thành Cu sau đó Cu lại nhường e cho $\overset{+5}{\text{N}}$ để thành $\overset{+2}{\text{N}} (\text{NO})$. Số mol e do R_1 và R_2 nhường ra là :



Ở thí nghiệm 2 : R_1 và R_2 trực tiếp nhường e cho $\overset{+5}{\text{N}}$ để tạo ra N_2 . Gọi x là số mol N_2 , thì số mol e thu vào là :



$$10x \leftarrow x \text{ mol}$$

$$\text{Ta có : } 10x = 0,15 \rightarrow x = 0,015$$

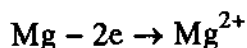
$$V_{\text{N}_2} = 22,4 \cdot 0,015 = 0,336 \text{ lit}$$

Ví dụ 3 : Cho 1,35 g hỗn hợp gồm Cu, Mg, Al tác dụng hết với dung dịch HNO_3 thu được hỗn hợp khí gồm 0,01 mol NO vào 0,04 mol NO_2 . Tính khối lượng muối tạo ra trong dung dịch.

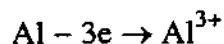
Giải : Đặt x, y, z lần lượt là số mol Cu, Mg, Al.



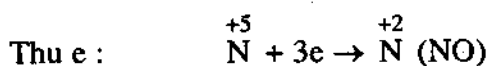
$$x \rightarrow 2x \rightarrow x$$



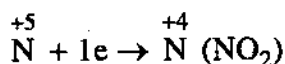
$$y \rightarrow 2y \rightarrow y$$



$$z \rightarrow 3z \rightarrow z$$



$$0,03 \leftarrow 0,01$$



$$0,04 \leftarrow 0,04$$

$$\text{Ta có : } 2x + 2y + 3z = 0,03 + 0,04 = 0,07$$

Nhưng 0,07 cũng chính là số mol NO_3^-

$$\text{Khối lượng muối nitrat là : } 1,35 + 62 \cdot 0,07 = 5,69 \text{ g.}$$

2. Phương pháp đại số

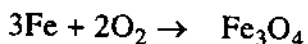
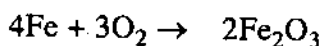
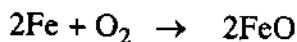
a) *Cách giải :* Viết các phương trình phản ứng. Đặt ẩn số cho các đại lượng cần tìm. Tính theo các phương trình phản ứng và các ẩn số đó để lập ra phương trình đại số. Giải phương trình đại số (hoặc hệ phương trình) và biện luận kết quả (nếu cần).

b) Ví dụ :

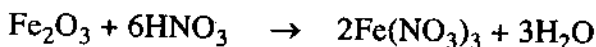
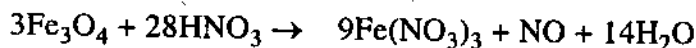
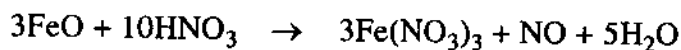
Đề m gam bột sắt (A) ngoài không khí, sau một thời gian biến thành hỗn hợp (B) có khối lượng 12 gam gồm Fe, FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃.

Cho B tác dụng hoàn toàn với dung dịch HNO₃ thấy sinh ra 2,24l khí NO duy nhất ở đktc. Tính m.

Giải : Trong không khí sắt tác dụng với oxi tạo ra các oxit



Hỗn hợp B tác dụng với dung dịch HNO₃ :



Đặt số mol của Fe, FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃ lần lượt là x, y, z, t ta có :

Theo khối lượng hỗn hợp B :

$$56x + 72y + 232z + 160t = 12 \quad (1)$$

Theo số mol nguyên tử Fe :

$$x + y + 3z + 2t = \frac{m}{56} \quad (2)$$

Theo số mol nguyên tử O trong oxit :

$$y + 4z + 3t = \frac{12 - m}{16} \quad (3)$$

Theo số mol NO :

$$x + \frac{y}{3} + \frac{z}{3} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \quad (4)$$

Nhận xét trước khi giải hệ phương trình đại số trên

– Có 5 ẩn số nhưng chỉ có 4 phương trình. Như vậy không đủ số phương trình để tìm ra các ẩn số, do đó cần giải kết hợp với biện luận.

- Đầu bài chỉ yêu cầu tính khối lượng sắt ban đầu, như vậy không cần phải đi tìm đầy đủ các ẩn x, y, z, t . Ở đây có 2 phương trình, nếu biết giá trị của nó ta dễ dàng tính được khối lượng sắt ban đầu đó là phương trình (2) và (3).

+ Tìm được giá trị của (2), đó là số mol Fe. Nhân giá trị đó với nguyên tử khối của Fe là 56 ta được m .

+ Tìm được giá trị của (3), đó là số mol nguyên tử O trong oxit. Nhân giá trị đó với nguyên tử khối của O là 16 ta được khối lượng của oxi trong các oxit sắt. Lấy khối lượng hỗn hợp B trừ đi khối lượng oxi ta được khối lượng sắt ban đầu, tức m .

- Thực hiện các phép tính trên

+ Tìm giá trị của phương trình (2) :

$$\text{Chia (1) cho 8 được : } 7x + 9y + 29z + 20t = 1,5 \quad (5)$$

$$\text{Nhân (4) với 3 được : } 3x + y + z = 0,3 \quad (6)$$

$$\text{Cộng (5) với (6) được : } 10x + 10y + 30z + 20t = 1,8 \quad (7)$$

$$\text{Chia (7) cho 10 được : } x + y + 3z + 2t = 0,18$$

$$\text{Vậy : } m = 56 \cdot 0,18 = 10,08 \text{ g}$$

+ Tìm giá trị của phương trình (3) :

$$\text{Nhân (5) với 3 được : } 21x + 27y + 87z + 60t = 4,5 \quad (8)$$

$$\text{Nhân (6) với 7 được : } 21x + 7y + 7z = 2,1 \quad (9)$$

$$\text{Lấy (8) trừ đi (9) được : } 20y + 80z + 60t = 2,4 \quad (10)$$

$$\text{Chia (10) cho 20 được : } y + 4z + 3t = 0,12$$

$$m = 12 - (0,12 \cdot 16) = 10,08 \text{ g}$$

Qua việc giải bài toán trên bằng phương pháp đại số ta thấy việc giải hệ phương trình đại số nhiều khi rất phức tạp, thông thường HS chỉ lập được phương trình đại số mà không giải được hệ phương trình đó.

Về mặt hóa học, chỉ dừng lại ở chỗ HS viết xong các phương trình phản ứng hóa học và đặt ẩn để tính theo các phương trình phản ứng đó (dựa vào mối tương quan tỉ lệ thuận) còn lại đòi hỏi ở HS nhiều về kĩ năng toán học. Tính chất toán học của bài toán lẫn át tính chất hóa học, làm lu mờ bản chất hóa học. Trên thực tế, HS chỉ quen giải bằng phương pháp đại số, khi gặp một bài toán là chỉ tìm cách giải bằng phương pháp

dại số, mặc dù thường bế tắc. Ta hãy giải bài toán trên bằng những phương pháp mang tính đặc trưng của hóa học hơn, đó là phương pháp bảo toàn khối lượng và phương pháp bảo toàn electron.

*) Phương pháp bảo toàn khối lượng :

Theo định luật bảo toàn khối lượng ta có : (kí hiệu khối lượng là m)

$$m_B + m_{HNO_3_{pu}} = m_{Fe(NO_3)_3} + m_{NO} + m_{H_2O} \quad (1)$$

Tính các giá trị chưa biết của (1) :

$$+ n_{Fe(NO_3)_3} = n_{Fe} = \frac{m}{56}. \text{ Vậy } m_{Fe(NO_3)_3} = 242 \cdot \frac{m}{56}$$

+ Muốn tính m_{HNO_3} cần tính n_{HNO_3} . Ở đây số mol HNO_3 được dùng vào 2 việc là tạo ra NO và tạo ra muối :

$$n_{HNO_3 \text{ tạo NO}} = n_{NO} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1$$

$$n_{HNO_3 \text{ tạo muối}} = 3 \cdot n_{Fe} = 3 \cdot \frac{m}{56}$$

$$n_{HNO_3_{pu}} = 0,1 + \frac{3m}{56}. \text{ Vậy } m_{HNO_3_{pu}} = 63 \cdot \left(0,1 + \frac{3m}{56}\right)$$

$$+ \text{ Tính } n_{H_2O} : \text{ ta có } n_{H_2O} = \frac{1}{2} n_{HNO_3_{pu}} = \frac{1}{2} \left(0,1 + \frac{3m}{56}\right)$$

$$\text{Vậy } m_{H_2O} = 18 \cdot \frac{1}{2} \left(0,1 + \frac{3m}{56}\right)$$

Thay các giá trị tìm được vào (1) được phương trình bậc nhất, chỉ chứa ẩn m

$$12 + 63 \cdot \left(0,1 + \frac{3m}{56}\right) = 242 \cdot \frac{m}{56} + 30 \cdot 0,1 + 18 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(0,1 + \frac{3m}{56}\right)$$

Giải ra $m = 10,08 \text{ g}$

Nhận xét : Tuy hơi dài nhưng cách này dễ hiểu, có tác dụng khắc sâu định luật bảo toàn khối lượng và có ưu điểm là áp dụng cho mọi quá trình oxi hoá – khử hoặc không oxi hoá – khử.

c) *Phương pháp bảo toàn electron* : Số mol e do Fe nhường phải bằng số mol e do oxi thu và N⁺⁵ của HNO₃ thu :

$$\text{Ta có : } \frac{m}{56} \cdot 3 = \frac{12 - m}{32} \cdot 4 + \frac{2,24}{22,4} \cdot 3$$

Giải ra m = 10,08 g

Nhận xét : Cho kết quả rất nhanh, tính toán rất nhẹ nhàng, khắc sâu bản chất nhường e và thu e của các quá trình hóa học. Hạn chế là chỉ áp dụng được cho các quá trình oxi hoá – khử.

3. Phương pháp trung bình (khối lượng mol trung bình, số nguyên tử trung bình)

a) *Cách giải* :

- Phương pháp trung bình chỉ áp dụng cho bài toán hỗn hợp các chất.
- Giá trị trung bình dùng để biện luận tìm ra nguyên tử khối hoặc phân tử khối hay số nguyên tử trong phân tử hợp chất.
- Khối lượng mol trung bình là khối lượng của một mol hỗn hợp (kí hiệu là $\bar{M}$)

$$\bar{M} = \frac{\text{Khối lượng hỗn hợp}}{\text{Số mol hỗn hợp}}$$

b) *Các ví dụ* :

Ví dụ 1 : Hoà tan hoàn toàn 4,68 g hỗn hợp muối cacbonat của hai kim loại A và B kế tiếp trong nhóm IIA vào dung dịch HCl thu được 1,12 lit CO₂ ở đktc. Xác định tên kim loại A và B.

Giải : Đặt $\bar{M}$ là NTK trung bình của 2 kim loại A và B



$$0,05 \leftarrow \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ mol}$$

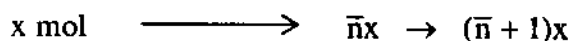
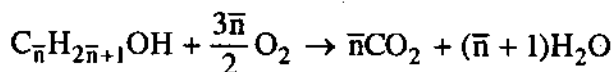
$$\bar{M}\text{CO}_3 = \frac{4,68}{0,05} = 93,6; \quad \bar{M} = 93,6 - 60 = 33,6$$

Biện luận : A < 33,6 → A là Mg = 24

B > 33,6 → B là Ca = 40.

Ví dụ 2 : Đốt cháy hoàn toàn a g hỗn hợp 2 rượu no, đơn chức liên tiếp trong dãy đồng đẳng thu được 3,584 lit CO_2 ở đktc và 3,96 g H_2O . Tính a và xác định CTPT của các rượu.

Giải : Gọi $\bar{n}$ là số nguyên tử C trung bình và x là tổng số mol của 2 rượu.

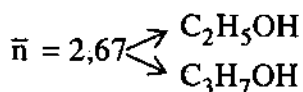


$$n_{\text{CO}_2} = \bar{n}x = \frac{3,584}{22,4} = 0,16 \quad (1)$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = (\bar{n} + 1)x = \frac{3,96}{18} = 0,22 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) giải ra $x = 0,06$ và $\bar{n} = 2,67$

Ta có : $a = (14\bar{n} + 18).x = (14.2,67 + 18)0,06 = 3,32\text{g}$



Ví dụ 3 : Hỗn hợp 3 rượu đơn chức A, B, C có tổng số mol là 0,08 và khối lượng là 3,387gam. xác định CTPT của A, B, C, biết rằng B và C có cùng số nguyên tử cacbon và số mol rượu A bằng $\frac{5}{3}$ tổng số mol của rượu B và C.

Giải : $\bar{M} = \frac{3,387}{0,08} = 42,23$

Như vậy phải có ít nhất một rượu có $M < 42,3$. Chỉ có $\text{CH}_3\text{OH} = 32$

Ta có : $n_A = \frac{0,08.5}{5+3} = 0,05$; $m_A = 32.0,05 = 1,67$.

$$m_{B+C} = 3,38 - 1,6 = 1,78\text{g} ; \quad n_{B+C} = \frac{0,08.3}{5+3} = 0,03$$

$$\bar{M}_{B,C} = \frac{1,78}{0,03} = 59,3$$

Gọi $\bar{y}$ là số nguyên tử H trung bình trong phân tử 2 rượu B và C

Ta có : $C_xH_yOH = 59,3$ hay $12x + \bar{y} + 17 = 59,3$

Rút ra : $12x + \bar{y} = 42,3$

Biện luận :

x	1	2	3	4
$\bar{y}$	30,3	18,3	6,3	< 0

Chỉ có nghiệm khi $x = 3$. B, C phải có một rượu có số nguyên tử $H < 6,3$ và một rượu có số nguyên tử $H > 6,3$.

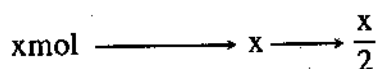
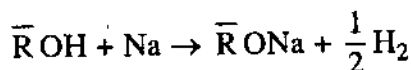
Có 2 cặp nghiệm :

C_3H_5OH ($CH_2 = CH - CH_2OH$) và C_3H_7OH

C_3H_3OH ($CH \equiv C - CH_2OH$) và C_3H_7OH

Ví dụ 4 : Cho 2,84 g hỗn hợp 2 rượu đơn chức là đồng đẳng liên tiếp nhau tác dụng với một lượng Na vừa đủ tạo ra 4,6 g chất rắn và V lít khí H_2 ở đktc. Tính V và xác định CTPT của các rượu.

Giải : Đặt $\bar{R}$ là gốc hidrocacbon trung bình và x là tổng số mol của 2 rượu.



Ta có : $(\bar{R} + 17).x = 2,84$ hay $\bar{R}x + 17x = 2,84$ (1)

$(\bar{R} + 39).x = 4,6$ hay $\bar{R}x + 39x = 4,6$ (2)

Từ (1) và (2) giải ra $x = 0,08$ và $\bar{R} = 18,5$

Phải có một gốc $R < 18,5 \rightarrow$ Duy nhất chỉ có $CH_3 = 15$ và rượu là CH_3OH . Đồng đẳng liên tiếp nên rượu kia phải là C_2H_5OH .

$$V = \frac{0,08}{2} \cdot 22,4 = 0,896 \text{ lít.}$$

4. Phương pháp ghép ẩn số

a) *Cách giải :* Một số bài toán cho thiếu dữ kiện nên giải bằng phương pháp đại số ta có số ẩn nhiều hơn số phương trình và có dạng vô định, không giải được.

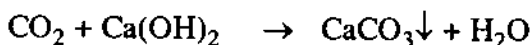
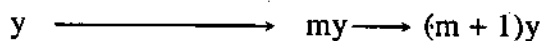
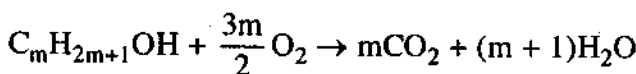
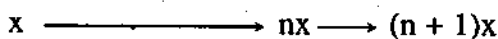
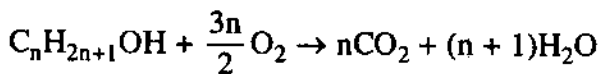
Nếu dùng phương pháp ghép ẩn số ta có thể giải loại bài toán này một cách dễ dàng.

b) Các ví dụ :

Ví dụ 1 : Đốt cháy hoàn toàn a g hỗn hợp 2 rượu no, đơn chức được hỗn hợp khí và hơi. Cho hỗn hợp khí và hơi này lần lượt đi qua bình 1 đựng H_2SO_4 đặc và bình 2 đựng nước vôi trong dư, thấy bình 1 tăng 1,98 g và bình 2 có 8 g kết tủa. Tính a.

Giải : Đặt CTPT của các rượu là $C_nH_{2n+1}OH$ và $C_mH_{2m+1}OH$.

Gọi x, y là số mol các rượu.



$$0,08 \longleftarrow \frac{8}{100} = 0,08$$

Ta lập được 2 phương trình đại số theo số mol CO_2 và số mol H_2O :

$$n_{CO_2} = nx + my = 0,08 \quad (1)$$

$$n_{H_2O} = (n+1)x + (m+1)y = \frac{1,98}{18} = 0,11 \quad (2)$$

Ở đây, với 4 ẩn số (n, m, x, y) mà chỉ có 2 phương trình nên có dạng vô định.

Ta triển khai (2) để ghép ẩn số

Từ (2) : $n_{H_2O} = nx + x + my + y = (nx + my) + (x + y) = 0,11$

Thay $nx + my = 0,08$, rút ra $x + y = 0,11 - 0,08 = 0,03$.

Tính a : $a = (14n + 18)x + (14m + 18)y$

hay $a = 14nx + 18x + 14my + 18y$.

Ghép ẩn số được :

$$a = 14(nx + my) + 18(x + y).$$

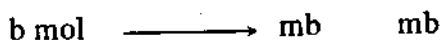
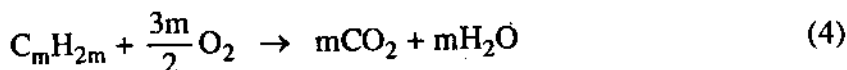
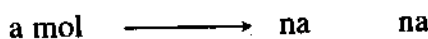
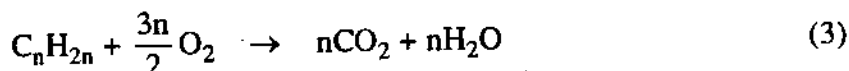
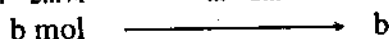
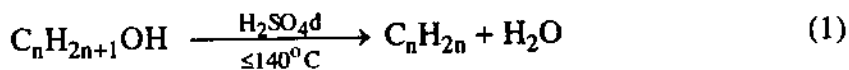
Thay các giá trị đã biết được :

$$a = 14.0,08 + 18.0,03 = 1,66 \text{ g}$$

Ví dụ 2 : Đun p gam hỗn hợp 2 rượu với H_2SO_4 đặc thu được V lít (đktc) hỗn hợp 2 anken. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp anken đó thu được x lít CO_2 (đktc) và y gam H_2O .

Lập biểu thức tính x, y theo p, V.

Giải : Đun nóng với H_2SO_4 đặc thu được hỗn hợp 2 anken, suy ra hỗn hợp 2 rượu đó phải thuộc loại no, đơn chức.



$$\text{Theo (1), (2):} \quad a + b = \frac{V}{22,4} \quad (5).$$

$$\text{Theo (3), (4):} \quad n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} = na + mb \quad (6)$$

Khối lượng 2 rượu là :

$$(14n + 18)a + (14m + 18)b = p$$

$$\text{hay} \quad 14(na + mb) + 18(a + b) = p \quad (7)$$

Thế (5) vào (7) được :

$$na + mb = \frac{p - 18 \cdot \frac{V}{22,4}}{14}$$

$$m_{H_2O} = y = \frac{p - 18 \cdot \frac{V}{22,4}}{14} \cdot 18 \rightarrow y = \frac{9p - 7,23V}{7}$$

$$V_{CO_2} = x = \frac{p - 18 \cdot \frac{V}{22,4}}{14} \cdot 22,4 \rightarrow x = \frac{11,2p - 9V}{7}$$

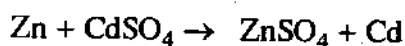
5. Phương pháp tăng giảm khối lượng

a) *Cách giải* : Khi chuyển từ chất này sang chất khác khối lượng có thể tăng hoặc giảm do các chất khác nhau có khối lượng mol khác nhau. Dựa vào mối tương quan tỉ lệ thuận của sự tăng giảm ta tính được lượng chất tham gia hay tạo thành sau phản ứng.

b) *Các ví dụ*

Ví dụ 1 : Nhúng thanh kẽm vào dung dịch chứa 8,32 g $CdSO_4$. Sau khi khử hoàn toàn ion Cd^{2+} khối lượng thanh kẽm tăng 2,35% so với ban đầu. Hỏi khối lượng thanh kẽm ban đầu.

Giải : Gọi khối lượng thanh kẽm ban đầu là a gam thì khối lượng tăng thêm là $\frac{2,35a}{100}$ gam.



$$65 \text{ g } 1 \text{ mol} \longrightarrow 112 \text{ g tăng } 112 - 65 = 47 \text{ g}$$

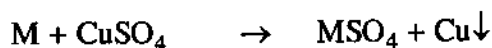
$$\frac{8,32}{208} = 0,04 \text{ mol} \longrightarrow \frac{2,35a}{100} \text{ g}$$

$$\text{Ta có tỉ lệ : } \frac{1}{0,04} = \frac{47}{\frac{2,35a}{100}}$$

Giải ra a = 80 g.

Ví dụ 2 : Nhúng thanh kim loại M hoá trị 2 vào dung dịch $CuSO_4$, sau một thời gian lấy thanh kim loại ra thấy khối lượng giảm 0,05%. Mặt khác nhúng thanh kim loại trên vào dung dịch $Pb(NO_3)_2$, sau một thời gian thấy khối lượng tăng 7,1%. Xác định M, biết rằng số mol $CuSO_4$ và $Pb(NO_3)_2$ tham gia ở 2 trường hợp như nhau.

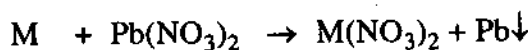
Giải : Gọi m là khối lượng thanh kim loại, A là NTK của kim loại, x là số mol muối phản ứng.



$$A \text{ g} \rightarrow 1 \text{ mol} \longrightarrow 64 \text{ g giảm } (A - 64) \text{ g}$$

$$x \text{ mol} \longrightarrow \frac{0,05m}{100} \text{ g}$$

$$\text{Rút ra :} \quad x = \frac{\frac{0,05m}{100}}{A - 64} \quad (1)$$



$$A \text{ g} \rightarrow 1 \text{ mol} \longrightarrow 207 \text{ tăng } (207 - A) \text{ g}$$

$$x \text{ mol} \longrightarrow \text{tăng } \frac{7,1 m}{100} \text{ g}$$

$$\text{Rút ra :} \quad x = \frac{\frac{7,1m}{100}}{207 - A} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có :} \quad \frac{\frac{0,05m}{100}}{A - 64} = \frac{\frac{7,1m}{100}}{207 - A} \quad (3)$$

Từ (3) giải ra A = 65. Vậy kim loại M là kẽm.

Ví dụ 3 : Cho 3,78 g bột Al phản ứng vừa đủ với dung dịch muối XCl_3 tạo thành dung dịch Y. Khối lượng chất tan trong dung dịch Y giảm 4,06 g so với dung dịch XCl_3 . xác định công thức của muối XCl_3 .

Giải : Gọi A là NTK của kim loại X.



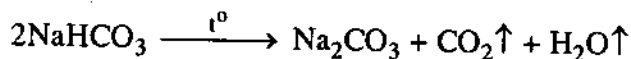
$$\frac{3,78}{27} = 0,14 \rightarrow 0,14 \rightarrow 0,14$$

$$\text{Ta có :} \quad (A + 35,5.3).0,14 - (133,5.0,14) = 4,06$$

Giải ra A = 56. Kim loại X là Fe và muối $FeCl_3$.

Ví dụ 4 : Nung 100 g hỗn hợp gồm Na_2CO_3 và $NaHCO_3$ cho đến khi khối lượng hỗn hợp không đổi được 69 g chất rắn. xác định phần trăm khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp.

Giải : Chỉ có NaHCO_3 bị phân hủy. Đặt x là số gam NaHCO_3 .



$$2.84 \text{ g} \longrightarrow \text{giảm : } 44 + 18 = 62 \text{ g}$$

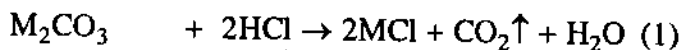
$$x \text{ g} \longrightarrow \text{giảm : } 100 - 69 = 31 \text{ g}$$

Ta có :
$$\frac{2.84}{x} = \frac{62}{31} \rightarrow x = 84 \text{ g}$$

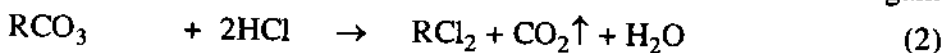
Vậy NaHCO_3 chiếm 84% và Na_2CO_3 chiếm 16%.

Ví dụ 5 : Hoà tan hoàn toàn 23,8 g hỗn hợp một muối cacbonat của kim loại hoá trị I và một muối cacbonat của kim loại hoá trị II vào dung dịch HCl thấy thoát ra 0,2 mol khí. Khi cô cạn dd sau phản ứng thì thu được bao nhiêu gam muối khan ?

Giải : Kí hiệu kim loại hoá trị I là M , số mol là x ; kim loại hoá trị II là R , số mol là y .



$$\begin{array}{l} 1\text{mol}(2M+60)\text{g} \longrightarrow 2(M+35,5) \text{ tăng } (2M+71) - (2M+60) = 11\text{gam} \\ x\text{mol} \longrightarrow 11x \text{ gam} \end{array}$$



$$\begin{array}{l} 1\text{mol}(R+60)\text{g} \longrightarrow (R+71) \text{ tăng } (R+71) - (R+60) = 11 \text{ g} \\ y \text{ mol} \longrightarrow 11y \text{ gam} \end{array}$$

Từ (1) và (2) : $m_{\text{hh}} = x + y = n_{\text{CO}_2} = 0,2$

Theo (1), (2) : $(x + y)$ mol hỗn hợp phản ứng thì khối lượng hh muối tăng $(11x + 11y) \text{ g} = 11(x + y) = 11.0,2 = 2,2 \text{ g}$.

Vậy khối lượng muối thu được bằng khối lượng muối ban đầu cộng với khối lượng tăng thêm.

$$m_{\text{muối}} = 23,8 + 2,2 = 26 \text{ g}$$

6. Phương pháp đường chéo

a) Cách giải :

– Phương pháp đường chéo thường dùng để giải bài toán trộn lẫn các chất với nhau có thể đồng thể hoặc dị thể nhưng hỗn hợp cuối cùng phải là đồng thể.

– Nếu trộn lẫn các dung dịch thì phải là các dung dịch của cùng một chất (hoặc chất khác, nhưng do phản ứng với H_2O lại cho cùng một chất. Ví dụ trộn Na_2O với dd NaOH ta được cùng một chất là NaOH).

– Trộn 2 dung dịch của chất A với nồng độ khác nhau, ta thu được một dung dịch chất A với nồng độ duy nhất. Như vậy lượng chất tan trong phần đặc giảm xuống phải bằng lượng chất tan trong phần loãng tăng lên. Sơ đồ tổng quát của phương pháp đường chéo như sau :

$$\begin{array}{ccc}
 D_1 & x_1 & x - x_2 \\
 & \diagdown & \diagup \\
 & x & \\
 & \diagup & \diagdown \\
 D_2 & x_2 & x_1 - x
 \end{array}
 \qquad
 \frac{D_1}{D_2} = \frac{x - x_2}{x_1 - x}$$

x_1, x_2, x là khối lượng chất ta quan tâm với $x_1 > x > x_2$

D_1, D_2 là khối lượng hay thể tích các chất (hay dung dịch) đem trộn lẫn.

b) Các ví dụ :

Ví dụ 1 : Cần thêm bao nhiêu gam nước vào 500 g dung dịch NaOH 12% để có dd NaOH 8% ?

Giải :

$$\begin{array}{ccc}
 m_{H_2O} & 0 & 4 \\
 & \diagdown & \diagup \\
 & 8 & \\
 & \diagup & \diagdown \\
 m_{dd12\%} & 12 & 8
 \end{array}
 \qquad
 \frac{m_{H_2O}}{500} = \frac{4}{8} \rightarrow m_{H_2O} = 250g$$

(ở đây $x_1 = 0$, vì nước thì nồng độ NaOH bằng 0).

Ví dụ 2 : Cần trộn H_2 và CO theo tỉ lệ thể tích như thế nào để được hỗn hợp khí có tỉ khối so với metan bằng 1,5.

Giải : $\overline{M}_{hh} = 1,5.16 = 24$

$$\begin{array}{ccc}
 V_{H_2} & 2 & 4 \\
 & \diagdown & \diagup \\
 & 24 & \\
 & \diagup & \diagdown \\
 V_{CO} & 28 & 22
 \end{array}
 \qquad
 \rightarrow \frac{V_{H_2}}{V_{CO}} = \frac{4}{22} = \frac{2}{11}$$

Ví dụ 3 : Hoà tan 4,59 g Al bằng dung dịch HNO_3 loãng thu được hỗn hợp khí NO và N_2O có tỉ khối so với H_2 bằng 16,75. Tính tỉ lệ thể tích khí trong hỗn hợp.

Giải : $\overline{M}_{\text{hh}} = 16,75 \cdot 2 = 33,5$

$V_{\text{N}_2\text{O}}$	44	3,5	$\rightarrow \frac{V_{\text{N}_2\text{O}}}{V_{\text{NO}}} = \frac{3,5}{10,5} = \frac{1}{3}$
	33,5		
	30	10,5	
V_{NO}			

Ví dụ 4 : Trộn 2 thể tích CH_4 với 1 thể tích hidrocarbon X thu được hỗn hợp khí (đktc) có tỉ khối so với H_2 bằng 15. Xác định CTPT của X.

Giải : $\overline{M}_{\text{hh}} = 15 \cdot 2 = 30$

$2V$	16	$M_x - 30$	$\rightarrow \frac{2V}{1V} = \frac{M_x - 30}{30 - 16} \rightarrow M_x = 58$
	30		
	M_x	$30 - 16$	
$1V$			

Với $12x + y = 58$ chỉ có nghiệm khi $x = 4$ và $y = 10 \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10}$

Ví dụ 5 : Từ 1 tấn quặng hematit (A) điều chế được 420 kg sắt. Từ 1 tấn quặng manhetit (B) điều chế được 504 kg sắt. Phải trộn 2 quặng trên với tỉ lệ về khối lượng là bao nhiêu để được 1 tấn quặng hỗn hợp mà từ 1 tấn quặng hỗn hợp này điều chế được 480 kg sắt ?

Giải :

m_A	420	24	$\rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{24}{60} = \frac{2}{5}$
	480		
	504	60	
m_B			

III – PHÂN LOẠI, LỰA CHỌN VÀ SỬ DỤNG BÀI TẬP HOÁ HỌC TRONG DẠY HỌC HOÁ HỌC

1. Các cơ sở phân loại bài tập hóa học

Quá trình dạy học hóa học gồm 3 công đoạn là dạy học bài mới ; ôn tập, hệ thống hoá kiến thức và luyện tập ; kiểm tra – đánh giá kết quả dạy học.

a) Ở công đoạn dạy học bài mới ta nên phân loại bài tập hóa học theo nội dung để phục vụ cho việc dạy học và củng cố bài mới. Tên của mỗi loại có thể như tên các chương trong sách giáo khoa.

Ví dụ ở lớp 10 THPT ta có :

- Bài tập về cấu tạo nguyên tử.
- Bài tập về bảng tuần hoàn và định luật tuần hoàn.
- Bài tập về liên kết hóa học.
- Bài tập về phản ứng hóa học nói chung và phản ứng oxi hoá – khử.
- Bài tập về halogen.
- Bài tập về oxi, ozon, lưu huỳnh.

Mỗi loại ta cần có một hệ thống bài tập bảo đảm các yêu cầu sau :

- Phủ kín kiến thức của chương hay của một vấn đề.
- Số lượng cần đủ để hình thành các kĩ năng cần thiết.
- Mở rộng và đào sâu thêm kiến thức của chương.
- Có một số bài tập hay để phát triển năng lực tư duy, rèn trí thông minh cho HS.

Muốn có một hệ thống bài tập như trên (ví dụ khoảng 20 bài) cần tuyển chọn từ hàng trăm bài tập hiện có về loại đó.

b) Ở công đoạn ôn tập, hệ thống hoá kiến thức và kiểm tra – đánh giá do mang tính chất tổng hợp, có sự phối hợp giữa các chương ta nên phân loại dựa trên các cơ sở sau :

- Dựa vào tính chất hoạt động của HS khi giải bài tập có thể chia thành bài tập lí thuyết (khi giải không phải làm thí nghiệm) và bài tập thực nghiệm (khi giải phải làm thí nghiệm).

– Dựa vào chức năng của bài tập có thể chia thành bài tập đòi hỏi sự tái hiện kiến thức (biết, hiểu, vận dụng), bài tập rèn tư duy độc lập, sáng tạo (phân tích, tổng hợp, đánh giá).

– Dựa vào tính chất của bài tập có thể chia thành bài tập định tính và định lượng.

– Dựa vào kiểu hay dạng bài tập có thể chia thành :

+ Bài tập xác định CTPT của hợp chất.

+ Bài tập xác định thành phần % của hỗn hợp.

+ Bài tập nhận biết các chất.

+ Bài tập tách các chất ra khỏi hỗn hợp.

+ Bài tập điều chế các chất.

+ Bài tập bằng hình vẽ v.v...

– Dựa vào khối lượng kiến thức có thể chia thành bài tập đơn giản hay phức tạp (hoặc cơ bản hay tổng hợp).

Trong thực tế dạy học, có 2 cách phân loại bài tập có ý nghĩa hơn cả là phân loại theo nội dung và theo dạng bài.

2. Lựa chọn và sử dụng bài tập hóa học trong dạy học hóa học

a) Lựa chọn bài tập

Trong nhiều năm qua, do yêu cầu luyện thi và tuyển sinh vào các trường đại học và trung học chuyên nghiệp nên bài tập hóa học rất phát triển, không ngừng được bổ sung nhiều bài mới có nội dung hay và tác dụng tốt.

Trên thị trường sách cũng có rất nhiều sách bài tập hóa học. Vấn đề cần đặt ra là phải biết lựa chọn bài tập để dùng, sao cho có hiệu quả nhất.

Việc lựa chọn bài tập cần từ các nguồn sau đây :

– Các sách giáo khoa hóa học và sách bài tập hóa học phổ thông.

– Các sách bài tập hóa học có trên thị trường.

– Các bài tập trong giáo trình đại học dùng cho HS giỏi hoặc cải biến cho phù hợp với phổ thông.

Thực tế cho thấy, trên giá sách cũng mới chỉ có 2 – 3 cuốn bài tập nhưng chưa bao giờ chúng ta khai thác hết các bài tập có trong đó.

Mỗi giáo viên cần xây dựng cho mình một ngân hàng bài tập hóa học trong đó mỗi nội dung cần có một hệ thống bài tập bảo đảm các yêu cầu đã nói ở trên.

b) Sử dụng bài tập trong dạy học hóa học

Ở bất cứ công đoạn nào của quá trình dạy học đều có thể sử dụng bài tập. Khi dạy học bài mới có thể dùng bài tập để vào bài, để tạo tình huống có vấn đề, để chuyển tiếp từ phần này sang phần kia, để củng cố bài, để hướng dẫn HS học bài ở nhà.

Khi ôn tập, củng cố, luyện tập và kiểm tra – đánh giá thì nhất thiết phải dùng bài tập. Ở Việt Nam khái niệm "bài tập" được dùng theo nghĩa rộng, bài tập có thể là câu hỏi hay bài toán.

*** Sử dụng bài tập để củng cố, mở rộng, đào sâu kiến thức, và hình thành quy luật của các quá trình hóa học.**

Ví dụ củng cố, mở rộng, đào sâu kiến thức và hình thành quy luật phản ứng của ion NO_3^- với kim loại phụ thuộc vào môi trường (chương : Nitơ – Photpho lớp 11). Khả năng phản ứng của NO_3^- được biểu thị bằng sơ đồ sau.

NO_3^-	Môi trường trung tính	không có khả năng oxi hoá
	Môi trường axit	có khả năng oxi hoá như HNO_3
	Môi trường kiềm mạnh, dư	bị Al và Zn khử đến NH_3 .

– Đặt vấn đề và nêu tình huống có vấn đề :

+ Đặt vấn đề :

Ta đã biết, HNO_3 có tính oxi hoá mạnh do nguyên tử nitơ có độ âm điện lớn và có số oxi hoá cao nhất (+5). Vậy muối nitrat hay cụ thể là ion NO_3^- có tính oxi hoá mạnh không ?

+ Nêu tình huống có vấn đề :

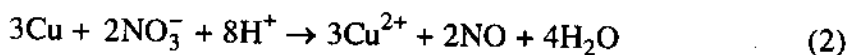
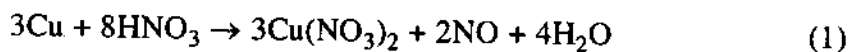
$\text{Cu} + \text{dd HCl} \rightarrow$ không tác dụng (do Cu đứng sau H không khử được ion H^+ trong dd HCl và dd H_2SO_4 loãng).

$\text{Cu} + \text{dd NaNO}_3 \rightarrow$ không tác dụng (do Cu đứng sau Na nên không khử được ion Na^+).

Nhưng : $\text{Cu} + \text{dd NaNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ có tác dụng.

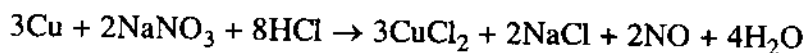
+ Hướng dẫn HS tự lực giải quyết vấn đề.

- Viết ptpư dạng phân tử và ion thu gọn khi cho Cu tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng (HS đã học).



- Viết các ion của trường hợp : $\text{Cu} + \text{NaNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$

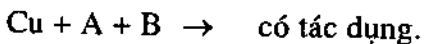
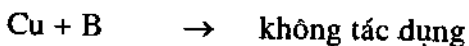
$\text{Cu} + \text{Na}^+ + \text{NO}_3^- + \text{H}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow$ có đủ các ion như ở (2) nghĩa là có phương trình ion thu gọn như (2). Vậy phải xảy ra phản ứng :



Kết luận : Trong môi trường axit, NO_3^- có khả năng oxi hoá như HNO_3 .

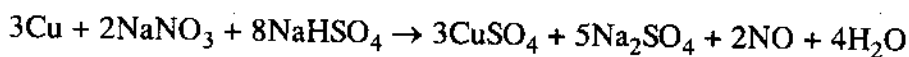
+ Củng cố bằng bài tập :

Xác định 2 dung dịch muối A và B biết :



Ngay cả những HS có học lực trung bình đến đây cũng có thể suy ra trong 2 muối phải có một muối nitrat và một muối axit có khả năng phân li ra H^+ , đó phải là muối axit của axit mạnh như H_2SO_4 .

Việc cân bằng phản ứng cũng dễ dàng, vì đã biết phương trình ion thu gọn của phản ứng này.



*** Sử dụng bài tập để rèn kĩ năng :**

Muốn hình thành kĩ năng không thể giải một bài tập mà phải giải một số bài tập cùng dạng. Nếu như các bài tập này hoàn toàn giống nhau (chỉ khác số liệu) thì sẽ gây nhàm chán, nhất là đối với HS khá, giỏi. Do vậy cần phải bổ sung những chi tiết mới, vừa có tác dụng mở rộng, đào sâu kiến thức và gây hứng thú cho HS.

Ví dụ để hình thành kĩ năng giải bài tập về kim loại khử ion NO_3^- trong môi trường H^+ ta cần một số bài tập sau đây :

Bài 1 : So sánh thể tích khí NO (duy nhất) thoát ra trong 2 thí nghiệm dưới đây (do ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất).

- Cho 3,84 g Cu tác dụng hết với 80 ml dung dịch HNO_3 1M
- Cho 3,84 g Cu tác dụng hết với 80 ml dung dịch hỗn hợp chứa HNO_3 1M và HCl 1M.

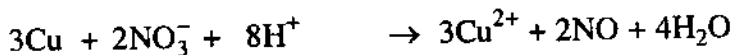
Giải :

- Đổi lượng các chất đã cho ra mol

$$n_{\text{Cu}} = \frac{3,84}{64} = 0,06 \qquad n_{\text{HNO}_3} = 0,08.1 = 0,08$$

- Để ngắn gọn nên viết phương trình ion thu gọn và ghi lượng chất ban đầu, lượng phản ứng và lượng dư, rất tiện cho việc tính toán.

Ở thí nghiệm 1 :



Ban đầu : 0,06 - 0,08 - 0,08

Phản ứng : 0,03 $\leftarrow$ 0,02 $\leftarrow$ 0,08 (hết) $\rightarrow$ 0,02

Còn dư : 0,03 - 0,06 - 0

Ở thí nghiệm 2 : Có thêm $n_{\text{HCl}} = 0,08.1 = 0,08$ và tổng $n_{\text{H}^+} = 0,16$



Ban đầu : 0,06 - 0,08 - 0,16

Phản ứng : 0,06 $\leftarrow$ 0,04 $\leftarrow$ 0,16 (hết) $\rightarrow$ 0,04

Còn dư : 0,03 - 0,04 - 0

Số mol NO ở thí nghiệm 2 gấp đôi ở thí nghiệm 1 nên thể tích NO ở thí nghiệm 2 cũng gấp đôi ở thí nghiệm 1.

Bài 2 : So sánh thể tích khí NO duy nhất thoát ra trong 2 trường hợp sau

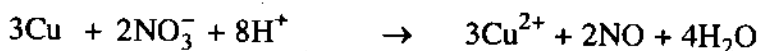
a) Cho 6,4 g Cu tác dụng với 120 ml dung dịch HNO₃ 1M (loãng).

b) Cho 6,4 g Cu tác dụng với 120 ml dung dịch hỗn hợp gồm HNO₃ 1M và H₂SO₄ 0,5M (loãng). Cô cạn dung dịch ở trường hợp 2 sẽ thu được bao nhiêu mol muối khan ? Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất.

Giải : Việc giải để so sánh thể tích khí NO giống như bài 1, HS trung bình được lập lại để hình thành kỹ năng, HS khá có tình huống mới. Ta giải trường hợp thứ hai

$$n_{\text{Cu}} = \frac{6,4}{64} = 0,1 ; n_{\text{HNO}_3} = 0,12.1 = 0,12 ; n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,12.0,5 = 0,06$$

$$\text{Tổng } n_{\text{H}^+} = 0,24$$



$$\text{Ban đầu : } 0,1 \quad - \quad 0,12 \quad - \quad 0,24$$

$$\text{Phản ứng : } 0,09 \leftarrow 0,06 \leftarrow 0,24 \text{ (hết)}$$

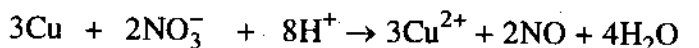
$$\text{Còn dư : } 0,01 \quad - \quad 0,06 \quad - \quad 0$$

Khi cô cạn dung dịch CuSO₄ có 0,06 mol và Cu(NO₃)₂ có 0,03 mol.

Bài 3 : Cho 7,68 g Cu vào 120 ml dung dịch hỗn hợp gồm HNO₃ 1M và H₂SO₄ 1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được bao nhiêu lít khí NO ở đktc ? Khi cô cạn dung dịch thu được bao nhiêu gam muối khan ?

$$\text{Giải : } n_{\text{Cu}} = \frac{7,68}{64} = 0,12 ; \quad n_{\text{HNO}_3} = 0,12.1 = 0,12 ;$$

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,12.1 = 0,12 ; \quad \text{Tổng } n_{\text{H}^+} = 0,36$$



$$\text{Ban đầu : } 0,12 \quad - \quad 0,12 \quad - \quad 0,36$$

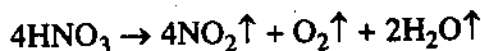
$$\text{Phản ứng : } 0,12 \text{ (hết)} \leftarrow 0,08 \rightarrow 0,32 \longrightarrow 0,08$$

$$\text{Còn dư : } 0 \quad - \quad 0,04 \quad - \quad 0,04$$

$$V_{NO} = 22,4.0,08 = 1,792 \text{ lit}$$

Khi cô cạn dd thì 0,04 mol HNO_3 bay hơi và phân huỷ hết, nên muối thu được chỉ là $CuSO_4$.

$$\text{Khối lượng } CuSO_4 \text{ là : } 160.0,12 = 19,2 \text{ g.}$$



Bài 4 : Cho 1,92 g Cu vào 100 ml dung dịch chứa đồng thời KNO_3 0,16M và H_2SO_4 0,4M thấy sinh ra một chất khí có tỉ khối so với H_2 là 15 và dung dịch A.

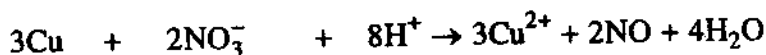
a) Tính thể tích khí sinh ra ở đktc.

b) Tính thể tích dung dịch NaOH 0,5M tối thiểu cần dùng để kết tủa toàn bộ ion Cu^{2+} trong dd A.

$$\text{Giải : } n_{Cu} = \frac{1,92}{64} = 0,03 ; \quad n_{KNO_3} = 0,1.0,16 = 0,016 ;$$

$$n_{H_2SO_4} = 0,1.0,4 = 0,04 ; \quad n_{H^+} = 0,08.$$

Khí là sản phẩm của pư khử NO_3^- có PTK là 30 thì chỉ là NO.



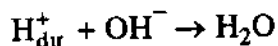
$$\text{Ban đầu : } 0,03 \quad \text{---} \quad 0,016 \quad \text{---} \quad 0,08$$

$$\text{Phản ứng : } 0,024 \quad \leftarrow \quad 0,016(\text{hết}) \rightarrow 0,064 \quad \text{---} \quad 0,016$$

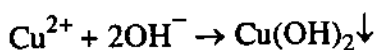
$$\text{Còn dư : } 0,006 \quad \text{---} \quad 0 \quad \text{---} \quad 0,016$$

$$V_{NO} = 22,4.0,016 = 0,3584 \text{ lit}$$

Do có H^+ dư nên khi dung dịch NaOH vào có các phản ứng :



$$0,016 \rightarrow 0,016$$



$$0,024 \rightarrow 0,048$$

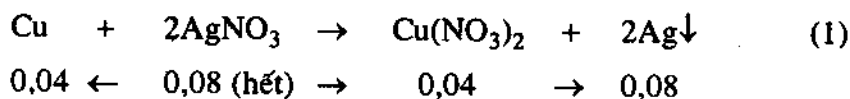
$$V_{\text{ddNaOH}} = \frac{0,016 + 0,048}{0,5} = 0,128 \text{ lit}$$

Thực tế cho thấy HS thường quên phản ứng trung hoà H^+ dư nên kết quả sai.

Qua 4 bài trên ta thấy, chất tác dụng hết cho thay đổi, HS cần phát hiện chất tác dụng hết để từ đó tính ra lượng chất khác đã tác dụng theo.

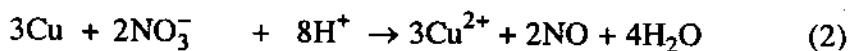
Bài 5 : Cho m g bột Cu vào dung dịch chứa 13,6 g $AgNO_3$, khuấy kĩ. Khi phản ứng xong thì thêm tiếp vào dung dịch đó một lượng H_2SO_4 loãng rồi đun nóng đến phản ứng hoàn toàn thu được 9,28 g bột kim loại, dd A và khí NO. Lượng NaOH cần thiết để tác dụng với các chất trong A là 13 g. Xác định m và tính số mol H_2SO_4 đã cho vào dung dịch.

Giải :
$$n_{AgNO_3} = \frac{13,6}{170} = 0,08$$



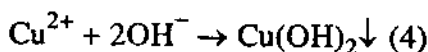
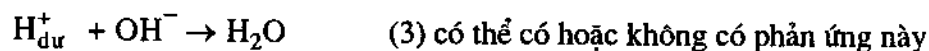
Khối lượng Ag giải phóng ra ở (1) là $108.0,08 = 8,64$ g.

Khi cho H_2SO_4 vào, có môi trường axit nên Cu dư sau (1) khử NO_3^- đến NO, phản ứng xong thu được 9,28 g bột kim loại trong đó chỉ có 8,64 g Ag, số còn lại phải là Cu dư với khối lượng là $9,28 - 8,64 = 0,64$ g. do Cu dư nên NO_3^- tác dụng hết (giả sử H^+ đủ hoặc dư).



$$0,12 \leftarrow 0,08 \text{ (hết)} \rightarrow 0,32 \rightarrow 0,12$$

Tính số mol NaOH cần để kết tủa hết ion Cu^{2+} :



$$0,16 \rightarrow 0,32$$

Số mol NaOH đã cho là : $\frac{13}{40} = 0,325$. Số mol NaOH đã cho lớn hơn số mol NaOH cần tác dụng với ion Cu^{2+} , chứng tỏ có H^+ dư sau (2). Vậy điều giả sử H^+ dư sau (2) là đúng. Số mol NaOH đã trung hoà H^+ dư là :

$$0,325 - 0,32 = 0,005.$$

$$\text{Vậy : } m = 64(0,04 + 0,12) + 0,64 = 10,88 \text{ g}$$

$$n_{\text{H}^+} = 0,32 + 0,005 = 0,325 ; \quad n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{0,325}{2} = 0,1625.$$

Nếu chỉ dùng ở 5 bài toán trên thì HS có thể nghĩ là kim loại chỉ khử NO_3^- trong môi trường axit đến NO. Phản ứng kim loại khử NO_3^- trong môi trường axit (H^+) phụ thuộc vào độ hoạt động của kim loại và nồng độ của ion NO_3^- và H^+ . Với kim loại mạnh như Mg có thể khử NO_3^- đến N_2 hoặc NH_3 .

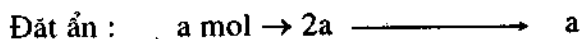
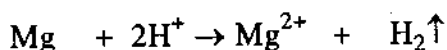
Bài 6 : Cho 2,88 g Mg vào dung dịch hỗn hợp chứa 0,2 mol HCl và 0,015 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch chỉ có một chất tan MgCl_2 , thấy thoát ra m_1 gam hỗn hợp khí gồm H_2 và N_2 và còn m_2 gam chất không tan. Tính m_1, m_2 .

$$\text{Giải : } n_{\text{Mg}} = \frac{2,88}{24} = 0,12 ; \quad n_{\text{H}^+} = 0,2 ;$$

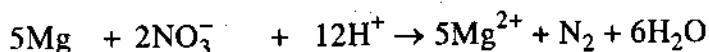
$$n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,015 ; \quad n_{\text{NO}_3^-} = 0,03$$

Có các phản ứng sau :

– Mg khử H^+ thành H_2 :

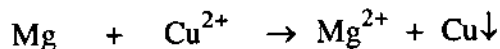


– Mg khử hết NO_3^- trong môi trường H^+ thành N_2 :



$$0,075 \leftarrow 0,03(\text{hết}) \rightarrow 0,18 \longrightarrow 0,015$$

– Mg khử hết Cu^{2+} thành Cu.



$$0,015 \leftarrow 0,015(\text{hết}) \longrightarrow 0,015$$

$$\text{Ta có : } 0,18 + 2a = 0,2 \rightarrow a = 0,01$$

$$m_1 = 2.0,01 + 28.0,015 = 0,44 \text{ g}$$

$$n_{\text{Mg}_{\text{pư}}} = 0,01 + 0,075 + 0,015 = 0,1$$

$$n_{\text{Mg}_{\text{dư}}} = 0,12 - 0,1 = 0,02$$

$$m_2 = 64.0,015 + 24.0,02 = 1,44 \text{ g}$$

*** Sử dụng bài tập để rèn tư duy logic:**

Để rèn tư duy logic cần sử dụng bài tập mà khi giải cần dựa vào tính logic của vấn đề

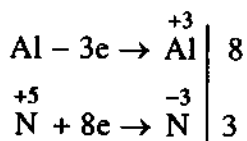
Ví dụ : Hãy lập phương trình phản ứng Al khử ion NO_3^- thành NH_3 trong môi trường kiềm mạnh, dư.

Logic của vấn đề như sau :

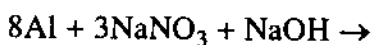
+ Trong các phản ứng hóa học bao giờ Al cũng nhường $3e$ nên sau phản ứng có số oxi hoá $+3$.

+ Al khử NO_3^- đến NH_3 , như vậy N trong NO_3^- đã thu e của Al để giảm xuống số oxi hoá -3 trong NH_3 .

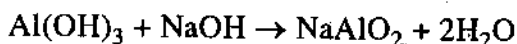
+ Lập thăng bằng electron giữa chất khử và chất oxi hoá.



+ Từ thăng bằng electron suy ra trong phản ứng hệ số của Al là 8 và hệ số của NO_3^- là 3. Để tiện cho việc cân bằng phản ứng dạng phân tử ta lấy NO_3^- của NaNO_3 và môi trường OH^- của NaOH và vế trái của ptpư là :

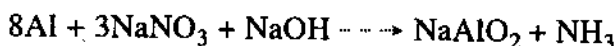


+ Ion Al^{3+} trong môi trường kiềm tạo kết tủa $\text{Al}(\text{OH})_3$, nhưng $\text{Al}(\text{OH})_3$ có tính chất lưỡng tính nên tan trong kiềm dư tạo ra muối aluminat.

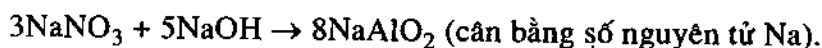
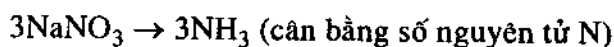


Như vậy vế phải của phương trình là : $\text{NaAlO}_2 + \text{NH}_3$

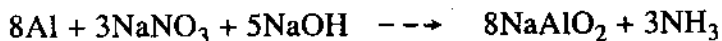
+ Cả ptpư là :



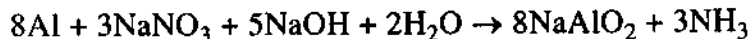
+ Tìm các hệ số còn lại :



Phương trình phản ứng với đầy đủ các hệ số là :



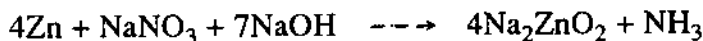
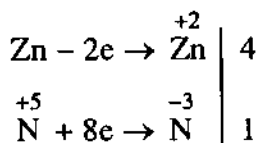
+ Về phải của ptpư có 9 nguyên tử H, nhưng ở về trái mới có 5 nguyên tử H, còn thiếu 4 nguyên tử H, suy ra phải có 2 phân tử H_2O tham gia phản ứng.



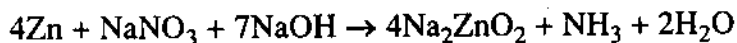
Việc 2 phân tử H_2O tham gia phản ứng còn làm cho số nguyên tử O ở 2 vế bằng nhau.

Để củng cố cách tư duy logic, ta dùng bài tập tương tự sau : Hãy lập ptpư kẽm khử ion NO_3^- thành NH_3 trong môi trường kiềm mạnh, dư.

Cũng theo logic trên ta có :



Đến đây xuất hiện tình huống mới : Để cân bằng số nguyên tử Na cần lấy 7 phân tử NaOH và về trái có 7 nguyên tử H nhưng ở về phải mới có 3 nguyên tử H (trong NH_3), còn thừa 4 nguyên tử H suy ra phải tạo ra 2 phân tử H_2O .



Đến đây, HS tự nhận thấy rằng phản ứng oxi hoá – khử xảy ra trong dung dịch thì nước có thể không tham gia hoặc có tham gia hay tạo ra sau phản ứng.

Thông qua suy luận logic như trên, HS tự lập được ptpư, không cần học thuộc các hệ số (và cũng không thể thuộc được).

Học sinh thường cho rằng học hóa học phải nhớ vụn vặt và nhớ là chính. Điều đó không đúng. Học hoá học rất cần đến sự suy luận và cần nhớ thông qua sự suy luận logic.

*** Sử dụng bài tập để rèn luyện năng lực phát hiện về vấn đề và giải quyết vấn đề.**

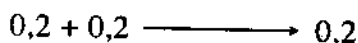
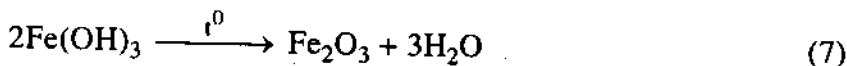
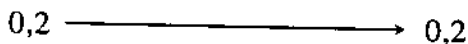
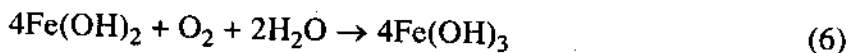
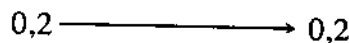
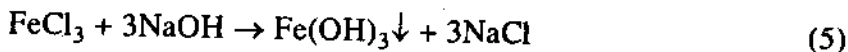
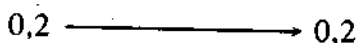
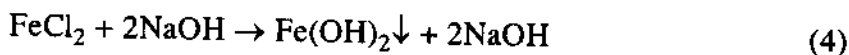
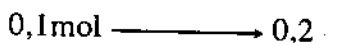
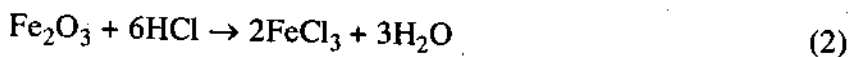
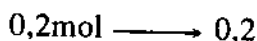
Trong nền kinh tế thị trường, cạnh tranh phát triển thì phát hiện sớm vấn đề và giải quyết tốt vấn đề là một năng lực bảo đảm sự thành

công trong cuộc sống. Vì vậy rèn cho HS năng lực phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề hiện nay cần được đặt ra như một mục tiêu giáo dục, đào tạo.

Bài tập hoá học có rất nhiều khả năng rèn cho HS năng lực phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề. Sau đây là ví dụ một bài toán vô cơ và một bài toán hữu cơ.

Ví dụ 1 : Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,2 mol Fe và 0,1 mol Fe_2O_3 trong dung dịch HCl dư được dung dịch A. Cho dung dịch A tác dụng với dung dịch NaOH dư, kết tủa thu được mang nung trong không khí đến khối lượng không đổi. Tính khối lượng chất rắn thu được.

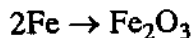
Giải :



Chất rắn thu được là Fe_2O_3 với khối lượng là : $160.0,2 = 32 \text{ g}$

*** Phát hiện vấn đề :** Chỉ có 0,2mol Fe là có biến đổi hóa học thành Fe_2O_3

*** Giải quyết vấn đề :** Chỉ cần tính lượng Fe_2O_3 sinh ra từ Fe để cộng với lượng Fe_2O_3 đã có từ đầu :



$$0,2 \rightarrow 0,1$$

$$m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 160.(0,1 + 0,1) = 32 \text{ g}$$

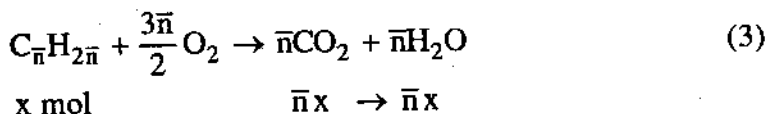
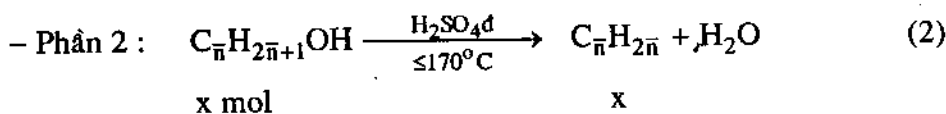
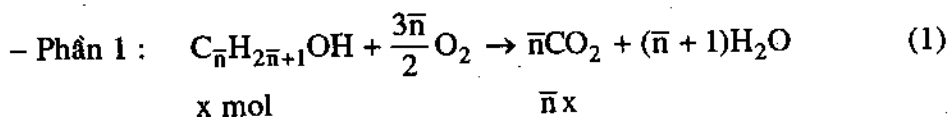
Ví dụ 2 : Chia a gam hỗn hợp 2 rượu no, đơn chức thành 2 phần đều nhau.

– Phần 1 mang đốt cháy hoàn toàn thu được 2,24 lít CO_2 ở đktc.

– Phần 2 mang tách nước hoàn toàn thu được hỗn hợp 2 anken. Đốt cháy hoàn toàn 2 anken này thì thu được bao nhiêu gam nước ?

Giải :

Đặt $\bar{n}$ là số nguyên tử cacbon trung bình của 2 rượu. Gọi x là số mol hai rượu trong mỗi phần.



$$\text{Theo (1) : } n_{\text{CO}_2} = \bar{n}x = \frac{2,24}{22,4} = 0,1$$

$$\text{Theo (2) : } n_{2 \text{ anken}} = n_{\text{hrượu}} = x.$$

$$\text{Theo (3) : } n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} = \bar{n}x = 0,1$$

Vậy khối lượng nước thu được là : $18.0,1 = 1,8 \text{ g}$.

*** Phát hiện vấn đề :** Tách nước thì số mol anken thu được bằng số mol rượu, số nguyên tử C của anken vẫn bằng số nguyên tử C của rượu. Vậy đốt rượu và đốt anken cho cùng số mol CO_2 , nhưng đốt anken lại cho số mol H_2O bằng số mol CO_2 .

*** Giải quyết vấn đề :** Lấy số mol H_2O (chính bằng số mol CO_2) để nhân với PTK của H_2O ta được : $18.0,1 = 1,8 \text{ g } H_2O$.

Với các bài tập trên, trước tiên ta yêu cầu HS giải bằng các phương pháp thông thường sau đó mới yêu cầu họ tìm xem có gì đặc biệt không (phát hiện vấn đề) để từ đó tìm ra cách giải nhanh (giải quyết vấn đề một cách thông minh nhất).

IV – XÂY DỰNG BÀI TẬP HÓA HỌC MỚI

1. Các xu hướng hiện nay

- Loại bỏ những bài tập có nội dung trong hóa học nghèo nàn nhưng lại cần đến những thuật toán phức tạp để giải (hệ nhiều ẩn nhiều phương trình, bất phương trình, phương trình bậc 2, cấp số cộng, cấp số nhân...).
- Loại bỏ những bài tập có nội dung lắt léo, giả định rắc rối, phức tạp, xa rời hoặc phi thực tiễn hóa học.
- Tăng cường sử dụng bài tập thực nghiệm.
- Tăng cường sử dụng bài tập trắc nghiệm khách quan
- Xây dựng bài tập mới về bảo vệ môi trường và phòng chống ma túy.
- Xây dựng bài tập mới để rèn luyện cho học sinh năng lực phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề.
- Đa dạng hóa các loại hình bài tập như bài tập bằng hình vẽ, bài tập vẽ đồ thị, sơ đồ, bài tập lắp dựng cụ thí nghiệm...
- Xây dựng những bài tập có nội dung hóa học phong phú, sâu sắc, phân tích toán đơn giản nhẹ nhàng.
- Xây dựng và tăng cường sử dụng bài tập thực nghiệm định lượng.

2. Xây dựng bài tập hóa học mới

a) Xây dựng theo mẫu bài tập hóa học có sẵn

Khi cần rèn luyện kỹ năng giải một dạng bài tập nào đó ta cần cho học sinh giải 2 – 3 bài tập cùng dạng thì mới hình thành được kỹ năng.

Trong trường hợp này cần xây dựng bài tập theo mẫu có sẵn. Để không lặp lại nguyên si ta có thể thay đổi lượng chất, thay đổi chất, thay đổi cách hỏi...

Ví dụ bài tập có sẵn là :

Để m gam phoi bào sắt (A) ngoài không khí, sau một thời gian biến thành hỗn hợp (B) có khối lượng 12 g gồm Fe và các oxit FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃. Cho B tác dụng hoàn toàn với dung dịch HNO₃ thấy sinh ra 2,24 lit NO duy nhất ở đktc.

- Viết các phương trình phản ứng.
- Tính m ?

Bài tập tương tự :

Để m gam phoi bào sắt (A) ngoài không khí, sau một thời gian biến thành hỗn hợp (B) có khối lượng 12 g gồm Fe, FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃. Hòa tan hoàn toàn B vào dung dịch H₂SO₄ đặc, nóng thu được 3,36 lit SO₂ duy nhất ở đktc.

- Viết các phương trình phản ứng.
- Tính m ?

Cách giải 2 bài này giống nhau, nhưng viết ptpư khi cho hỗn hợp B tác dụng với axit thì khác nhau. Như vậy vừa hình thành được kỹ năng giải vừa mở rộng được kiến thức và không làm cho học sinh nhàm chán.

b) Xây dựng bài tập mới

Hiện nay sách bài tập hóa học có bán trên thị trường khá nhiều. Số lượng bài tập đã có khá lớn, tuy vậy vẫn cần xây dựng bài tập mới để đáp ứng nhu cầu dạy học ở những nội dung và ở những thời điểm nhất định, phù hợp với trình độ nhận thức của học sinh. Thông thường có 2 cách xây dựng bài tập mới là :

- Dựa vào tính chất hóa học và các quy luật tương tác giữa các chất để đặt ra bài tập mới.
- Lấy những nội dung, những tình huống hay và quan trọng ở nhiều bài để phối hợp lại thành bài mới.

Để đa dạng các loại hình bài tập, cần xây dựng mới những dạng bài tập hiện nay còn ít, còn chưa được chú ý đúng mức hoặc mới được đề xuất do sự vận động và phát triển của phương pháp dạy học hóa học.

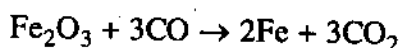
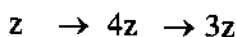
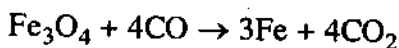
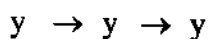
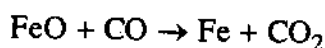
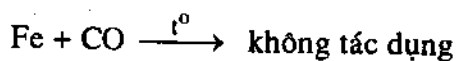
c) Các dạng bài tập mới cần chú ý xây dựng

- Bài tập để rèn luyện cho học sinh năng lực phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề (dạng mới do tác giả đề xuất).

Đây là dạng bài tập ngoài cách giải thông thường còn có cách giải thông minh, độc đáo dựa vào những điểm đặc biệt của mỗi bài toán.

Ví dụ 1 : Để khử hoàn toàn 17,6 g hỗn hợp Fe, FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃ vừa đủ 2,24/ CO ở đktc. Tính khối lượng sắt thu được.

Cách giải thông thường : gọi x, y, z, t lần lượt là số mol Fe, FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃



$$\text{Theo khối lượng hỗn hợp : } 56x + 72y + 232z + 160t = 17,6 \quad (1)$$

$$\text{Theo số mol CO ta có : } y + 4z + 3t = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \quad (2)$$

Dựa vào các dữ kiện đã cho ta chỉ lập được 2 phương trình đại số mà chứa tới 4 ẩn số. Muốn tính được khối lượng sắt thì từ 2 phương trình đó ta phải tìm cách biến đổi để tính được giá trị của phương trình biểu diễn số mol sắt là : $x + y + 3z + 2t$ việc này khá khó khăn.

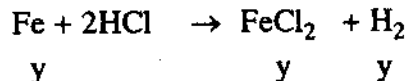
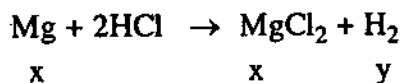
*** Phát hiện vấn đề :** Khi khử oxit sắt, CO lấy oxi của oxit sắt để tạo ra Fe và CO₂ : $\text{CO} + \text{O} \rightarrow \text{CO}_2$. Số mol nguyên tử oxi trong oxit bằng số mol CO.

*** Giải quyết vấn đề :** Tính khối lượng oxi trong oxit. Lấy khối lượng hỗn hợp trừ khối lượng oxi được khối lượng sắt.

$$\text{Vậy : } m_{\text{Fe}} = 17,6 - (0,1.16) = 16 \text{ g.}$$

Ví dụ 2 : Cho 20 g hỗn hợp Mg và Fe tác dụng hết với dung dịch HCl thu được 1g khí H₂. Tính khối lượng muối tạo ra trong dung dịch.

Cách giải thông thường : Gọi x, y lần lượt là số mol Mg, Fe.



Ta có hệ phương trình : $24x + 56y = 20$ (theo khối lượng hỗn hợp)

$$x + y = \frac{1}{2} \text{ (theo số mol phân tử H}_2\text{)}$$

Giải hệ phương trình được : $x = 0,25$ và $y = 0,25$.

$$m_{\text{MgCl}_2} = 95.0,25 = 23,75 \text{ g}$$

$$m_{\text{FeCl}_2} = 127.0,25 = 31,75 \text{ g}$$

Tổng khối lượng muối là : 55,5 g

* **Phát hiện vấn đề** : Từ công thức HCl ta thấy có 1mol nguyên tử H thoát ra thì cũng phải có 1mol nguyên tử Cl (gốc axit) tạo muối.

* **Giải quyết vấn đề** : Muốn tìm khối lượng muối thì lấy khối lượng kim loại cộng với khối lượng gốc axit.

$$m_{\text{muối}} = 20 + 35,5.1 = 55,5 \text{ g}$$

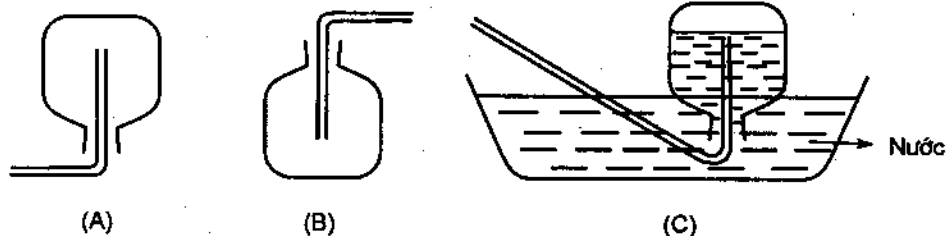
Nhìn chung, bài tập dùng để rèn luyện năng lực phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề là dạng bài tập rèn luyện tư duy sáng tạo. Vì vậy không có một khuôn mẫu nào. Muốn xây dựng bài tập dạng này ta cần giải rất nhiều các dạng bài tập thông thường để tìm những tình huống độc đáo trên cơ sở đó tạo ra bài tập mới.

– Bài tập bằng hình vẽ.

Hiện nay bài tập bằng hình vẽ còn quá ít do vậy cũng ít được sử dụng. Đây là dạng bài tập mang tính trực quan, sinh động gắn liền với kiến thức và kĩ năng thực hành hóa học.

Muốn tạo ra bài tập bằng hình vẽ cần dựa vào nội dung và cách tiến hành các thí nghiệm hóa học để sáng tạo.

Ví dụ 1 : Các hình vẽ sau mô tả các cách thu khí thường được sử dụng khi điều chế và thu khí trong phòng thí nghiệm :



Hãy cho biết các cách mô tả như ở các hình A, B, C có thể áp dụng để thu được những khí nào trong số các khí sau : H_2 , O_2 , N_2 , Cl_2 , CO_2 , HCl , NH_3 , SO_2 , H_2S .

Ví dụ 2 : Một bình cầu trong có chứa bột Mg được khóa chặt và đem cân để xác định khối lượng. Sau đó đem đun nóng bình cầu một thời gian rồi để nguội và cân lại.

- Hỏi khối lượng bình cầu nói trên có thay đổi hay không ? Tại sao ?
- Mở khóa ra và cân lại thì liệu khối lượng bình cầu có khác không ?

– Bài tập lắp dụng cụ thí nghiệm.

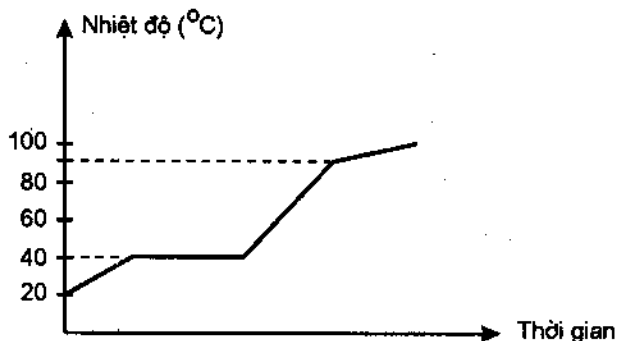
Để tiến hành một thí nghiệm cần đến các dụng cụ, thì phải biết lắp dụng cụ thí nghiệm.

Ví dụ :

- + Lắp dụng cụ để điều chế O_2 từ hỗn hợp $KClO_3$ với MnO_2 .
- + Lắp dụng cụ để điều chế khí HCl từ $NaCl$ (rắn) và axit H_2SO_4 đặc.
- + Lắp dụng cụ điều chế khí NH_3 từ hỗn hợp NH_4Cl và $NaOH$ rắn.
- + Lắp dụng cụ điều chế khí Cl_2 từ $KMnO_4$ và axit HCl đặc.
- + Lắp dụng cụ điện phân dd $NaCl$.

– Bài tập sử dụng đồ thị.

Ví dụ : Nung nóng đều dần một chất rắn A trong thời gian 20 phút. Nhiệt độ gây ra sự biến đổi các trạng thái của chất rắn A được biểu thị bằng đồ thị sau :



- a) Ở nhiệt độ nào thì chất A nóng chảy ?
 b) Ở nhiệt độ nào thì chất A sôi ?
 c) Ở nhiệt độ cao nhất là bao nhiêu để chất A có thể tồn tại ở trạng thái rắn ?
 d) Hãy cho biết A ở trạng thái nào (rắn, lỏng, khí) khi A ở những nhiệt độ sau : 25°C , 50°C , 100°C .
 e) Ở nhiệt độ nào thì chất A vừa tồn tại ở trạng thái rắn vừa ở trạng thái lỏng ? Vừa ở trạng thái lỏng vừa ở trạng thái khí ?

– Bài tập vẽ đồ thị :

Ví dụ 1 : Cho một lá sắt nhỏ tác dụng với dung dịch HCl, nhận thấy nhiệt độ của quá trình phản ứng tăng dần. Thể tích khí H_2 thu được tương ứng với thời gian đo được như sau :

Thể tích (cm^3)	3	10	50	78	85	89	90	90
Thời gian (phút)	1	2	3	4	5	6	7	8

- a) Thể tích khí H_2 thu được trong quá trình thí nghiệm thay đổi như thế nào ?
 b) Vẽ đồ thị biểu diễn thể tích khí H_2 thu được theo thời gian thí nghiệm ?
 c) Biết rằng tốc độ của phản ứng hóa học xảy ra chậm dần theo thời gian, nhưng ở đây phản ứng lại xảy ra nhanh từ phút thứ 2 đến phút thứ 3. Hãy giải thích sự tăng tốc độ này của phản ứng hóa học.
 d) Độ dốc của đồ thị xảy ra như thế nào kể từ phút thứ 7 trở đi ?
 e) Phản ứng hóa học kết thúc sau thời gian bao lâu ?

Ví dụ 2 : Độ tan của một muối khan có công thức là MCl_2 được xác định bằng thực nghiệm, cho kết quả ở bảng sau :

Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)	0	20	40	60	80	100
Độ tan của MCl_2 (g/100 gam nước)	30	35,5	40,7	46,4	52,4	58,8

- a) Vẽ đồ thị biểu diễn độ tan của MCl_2 theo nhiệt độ.
 b) Dùng đồ thị để tìm độ tan của MCl_2 ở 72°C .
 c) Tính khối lượng MCl_2 tách ra khỏi dung dịch, khi cho dung dịch bão hòa có chứa 40 g nước ở 100°C được làm lạnh tới 72°C .

d) Cho dung dịch $MgCl_2$ kết tinh thu được muối ngậm nước có công thức là $MCl_2 \cdot 2H_2O$. Tính khối lượng của muối ngậm nước thu được có chứa 8,32 g muối khan MCl_2 . Biết nguyên tử khối của M là 137 đvC.

Ví dụ 3 : Vẽ đồ thị biểu diễn số mol kết tủa $CaCO_3$ phụ thuộc vào số mol CO_2 bị hấp thụ bởi dung dịch $Ca(OH)_2$ theo điều kiện sau : dung dịch $Ca(OH)_2$ chứa a mol $Ca(OH)_2$; số mol CO_2 bị hấp thụ lần lượt là : 0 ; 0,25 a ; 0,5 a ; 1 a ; 1,25 a ; 1,5 a và 2 a.

Trên cơ sở đồ thị hãy tính số mol CO_2 đã phản ứng với $Ca(OH)_2$ khi biết số mol kết tủa là 0,75 a.

— Bài tập thực nghiệm định lượng :

Việc giải bài tập thực nghiệm định lượng sẽ làm cho học sinh nắm vững không chỉ mặt định tính mà cả mặt định lượng của các quá trình hóa học. Trong chương trình hóa học phổ thông, ngay từ những năm đầu học hóa học, học sinh đã làm quen với những khái niệm định lượng như : NTK, PTK, khối lượng riêng, khối lượng mol, thể tích mol phân tử... và các định luật định lượng quan trọng như định luật bảo toàn khối lượng, định luật thành phần không đổi. Bài tập thực nghiệm giúp cho học sinh hiểu sâu sắc các khái niệm và định luật trên.

Việc giải bài tập thực nghiệm định lượng rèn luyện cho học sinh tính cẩn thận, chính xác, tinh thần trách nhiệm và nâng cao hứng thú học tập bộ môn.

Trong các kì thi học sinh giỏi hóa học Quốc gia và Quốc tế người ta thường sử dụng bài tập thực nghiệm định lượng làm bài thi thực hành.

Sau đây là một số ví dụ :

Ví dụ 1 : Hãy xác định bằng thực nghiệm độ tan của muối natri nitrat ở các nhiệt độ 30, 40, 50 và 60°C. Dùng kết quả thu được để vẽ đường cong biểu diễn sự phụ thuộc vào nhiệt độ của độ tan muối nói trên.

Ví dụ 2 : Cho hỗn hợp muối $BaCl_2 \cdot 2H_2O$ và $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$. Hãy tiến hành xác định thành phần phần trăm về khối lượng của hỗn hợp bằng thực nghiệm.

Giải : Có thể xác định % khối lượng của hỗn hợp muối trên theo lượng nước kết tinh.

a) Cân lấy một lượng hỗn hợp : m_1 (gam).

b) Sấy để làm mất nước kết tinh, còn lại : m_2 (gam)

c) Xử lý các kết quả thí nghiệm :

– Tính khối lượng nước kết tinh : $a = m_1 - m_2$

– Gọi khối lượng muối $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ có trong lượng hỗn hợp đã lấy là x gam, khi đó khối lượng $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ là $(m_1 - x)$ gam.

– Gọi khối lượng nước kết tinh của $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ là y gam, khi đó lượng nước kết tinh của $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ là $(a - y)$ gam.

Ta có các tỉ lệ :

$$\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \begin{cases} 244\text{g} & \text{---} & 36\text{gH}_2\text{O} \\ x & \text{---} & y \end{cases} \rightarrow x = \frac{244y}{36} = \frac{61y}{9} \quad (1)$$

$$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O} \begin{cases} 286\text{g} & \text{---} & 180\text{gH}_2\text{O} \\ m_1 - x & \text{---} & a - y \end{cases} \rightarrow m_1 - x = \frac{286(a - y)}{180} = \frac{143(a - y)}{90} \quad (2)$$

$$\text{Thay (1) vào (2) ta được } y = \frac{90m_1 - 143a}{467}$$

Qua ví dụ trên ta thấy, bài tập thực nghiệm định lượng không chỉ rèn luyện kĩ năng thực hành mà còn rèn luyện trí thông minh, phát triển năng lực tư duy hóa học của học sinh.

– Bài tập về các hiện tượng tự nhiên:

Bài tập về các hiện tượng tự nhiên làm cho học sinh thấy các quá trình hóa học luôn luôn xảy ra trong tự nhiên quanh ta. Giải thích được các hiện tượng tự nhiên HS sẽ yêu thích môn hóa học hơn. Sau đây là một số câu hỏi về các hiện tượng tự nhiên :

+ Vì sao có văng cứng trên mặt hồ vôi ?

+ Vì sao nước tự nhiên thường có lẫn một lượng nhỏ các muối $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$?

+ Vì sao có sự tạo thạch nhũ trong các hang động ?

+ Vì sao người ta nói khí CO_2 là " nhà điều khiển kì tài" ?

+ Vì sao các đồ dùng bằng bạc để lâu ngày thường bị xám đen ?

+ Những bức tranh cổ được vẽ bằng bột trắng chì $\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ lâu ngày bị hóa đen trong không khí. Người ta có thể dùng hidro peoxit H_2O_2 để phục hồi những bức tranh đó. Hãy viết phương trình phản ứng để giải thích.

– Bài tập về bảo vệ môi trường :

Vấn đề bảo vệ môi trường hiện nay đã trở thành những vấn đề cấp thiết và mang tính toàn cầu. Môn hóa học có nhiệm vụ và có nhiều khả năng giáo dục cho học sinh ý thức bảo vệ môi trường. Cần tích hợp nội dung bảo vệ môi trường vào việc dạy học hóa học.

Sau đây là một số câu hỏi về vấn đề bảo vệ môi trường :

+ Thủy ngân dễ bay hơi và hơi thủy ngân rất độc, khi đo nhiệt độ, chẳng may làm vỡ nhiệt kế thủy ngân và thủy ngân lọt xuống kẽ sàn nhà. Làm thế nào để khử độc thủy ngân ?

+ Dùng một hóa chất thông thường dễ kiếm để có thể dùng hết lượng brom lỏng bị làm đổ, bảo vệ môi trường.

+ Nêu phương pháp hóa học để khử khí Cl_2 làm nhiễm bẩn không khí của phòng thí nghiệm.

+ Nêu phương pháp hóa học có thể dùng để loại các chất sau :

- SO_2 , NO_2 , HF trong khí thải công nghiệp.

- Ion Pb^{2+} hoặc Cu^{2+} trong nước thải nhà máy.

+ Mưa axit là gì ? Nguyên nhân và tác hại của mưa axit ?

+ Ozon có lợi hay có hại đối với đời sống ?

+ Tầng ozon nằm ở đâu ? Nêu tác dụng của nó đối với đời sống con người và tác hại khi làm thủng nó ?

+ Thế nào là hiệu ứng nhà kính ? Giải thích hiện tượng khí CO_2 gây ra hiệu ứng nhà kính làm trái đất nóng lên.

+ Khí CO và CO_2 có độc không ? Có phải là những chất gây ô nhiễm môi trường không ?

+ Nêu 2 thảm họa hạt nhân lớn nhất xảy ra vào cuối thế kỉ trước gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng trong phạm vi rộng lớn.

PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP HÓA HỌC

I – CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ KIỂM TRA – ĐÁNH GIÁ

1. Khái niệm kiểm tra – đánh giá

a) Khái niệm kiểm tra

Trong quá trình dạy học, kiểm tra – đánh giá là giai đoạn kết thúc của một quá trình dạy học, đảm nhận một chức năng lí luận dạy học cơ bản, chủ yếu không thể thiếu được của quá trình này. Kiểm tra có 3 chức năng bộ phận liên kết, thống nhất, thâm nhập vào nhau và bổ sung cho nhau đó là : đánh giá, phát hiện lệch lạc và điều chỉnh.

Về mặt lí luận dạy học, kiểm tra có vai trò liên hệ nghịch trong hệ dạy học, nó cho biết những thông tin, kết quả về quá trình dạy của thầy và quá trình học của học trò để từ đó có những quyết định cho sự điều khiển tối ưu của cả thầy lẫn trò. Học sinh sẽ học tốt hơn nếu thường xuyên được kiểm tra và được đánh giá một cách nghiêm túc, công bằng với kỹ thuật tốt và hiệu nghiệm.

b) Khái niệm đánh giá kết quả học tập.

Đánh giá kết quả học tập là quá trình đo lường mức độ đạt được của học sinh về các mục tiêu và nhiệm vụ của quá trình dạy học, là mô tả một cách định tính và định lượng : tính đầy đủ, tính đúng đắn, tính chính xác, tính vững chắc của kiến thức, mối liên hệ của kiến thức với đời sống, các khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn, mức độ thông hiểu, khả năng diễn đạt bằng lời nói, bằng văn viết, bằng chính ngôn ngữ chuyên môn của học sinh... và cả thái độ của học sinh trên cơ sở phân tích các thông tin phản hồi từ việc quan sát, kiểm tra, đánh giá mức độ hoàn thành nhiệm vụ được giao, đối chiếu với những chỉ tiêu, yêu cầu dự kiến, mong muốn đạt được của môn học.

Đánh giá kết quả học tập của học sinh là một quá trình phức tạp và công phu. Vì vậy, để việc đánh giá kết quả học tập đạt kết quả tốt thì quy trình đánh giá gồm những công đoạn sau :

- Phân tích mục tiêu học tập thành các kiến thức, kĩ năng.
- Đặt ra các yêu cầu về mức độ đạt được các kiến thức, kĩ năng trên dựa trên những dấu hiệu có thể đo lường hoặc quan sát được.
- Tiến hành đo lường các dấu hiệu đó để đánh giá mức độ đạt được về các yêu cầu đặt ra, biểu thị bằng điểm số.
- Phân tích, so sánh các thông tin nhận được với các yêu cầu đề ra rồi đánh giá, xem xét kết quả học tập của học sinh, xem xét mức độ thành công của phương pháp giảng dạy của thầy...để từ đó có thể cải tiến, khắc phục những nhược điểm.

Điều quan trọng trong đánh giá là quán triệt nguyên tắc vừa sức, bám sát yêu cầu của chương trình.

c) Ý nghĩa của việc kiểm tra – đánh giá

Việc kiểm tra – đánh giá có hệ thống và thường xuyên cung cấp kịp thời những thông tin "liên hệ ngược trong" giúp người học tự điều chỉnh hoạt động học. Nó giúp cho học sinh kịp thời nhận thấy mức độ đạt được những kiến thức của mình, còn lỗ hổng kiến thức nào cần được bổ sung trước khi bước vào phần mới của chương trình học tập, có cơ hội để nắm chắc những yêu cầu cụ thể đối với từng phần của chương trình. Ngoài ra thông qua kiểm tra – đánh giá học sinh có điều kiện tiến hành các hoạt động trí tuệ : ghi nhớ, tái hiện, chính xác hóa, khái quát hóa, hệ thống hóa kiến thức. Nếu việc kiểm tra – đánh giá chú trọng phát huy trí thông minh, linh hoạt vận dụng kiến thức đã học để giải quyết những tình huống thực tế.

Việc kiểm tra – đánh giá được tổ chức nghiêm túc, công bằng sẽ giúp học sinh nâng cao tinh thần trách nhiệm trong học tập, có ý chí vươn lên đạt kết quả cao hơn, củng cố lòng tin vào khả năng của mình, nâng cao ý thức tự giác, khắc phục tính chủ quan tự mãn.

Việc kiểm tra – đánh giá học sinh cung cấp cho giáo viên những thông tin "liên hệ ngược ngoài" giúp người dạy điều chỉnh kịp thời hoạt động dạy.

Kiểm tra – đánh giá kết hợp với việc theo dõi thường xuyên tạo điều kiện cho giáo viên nắm được một cách cụ thể và khá chính xác năng lực và trình độ mỗi học sinh trong lớp mình dạy để có thể có biện pháp phụ đạo bồi dưỡng riêng thích hợp qua đó nâng cao chất lượng học tập chung của cả lớp.

Kiểm tra – đánh giá tạo cơ hội cho giáo viên xem xét hiệu quả của những cải tiến nội dung, phương pháp, hình thức tổ chức dạy học mà mình theo đuổi.

d) Mục tiêu dạy học, mục đích học tập – cơ sở của việc đánh giá kết quả học tập

* Mục tiêu dạy học là những gì mà học sinh cần đạt được sau khi học xong môn học, nó bao gồm :

- Hệ thống kiến thức khoa học và cả phương pháp nhận thức chúng.
- Hệ thống các kĩ năng.
- Khả năng vận dụng vào thực tế.
- Thái độ, tình cảm đối với khoa học và xã hội.

* Mục đích học tập : Khi học xong một đơn vị "kiến thức" nào đó thì mục đích học tập của học sinh là :

- Phải lĩnh hội được nội dung kiến thức đó nhằm đáp ứng nhu cầu nhận thức về giới tự nhiên và xã hội.
- Học sinh được trang bị kiến thức để đáp ứng yêu cầu về thi tuyển , nghề nghiệp và cuộc sống.

* Mục tiêu dạy học, mục đích học tập chính là cơ sở cho việc xác định nội dung dạy học, phương pháp và phương tiện dạy học, do đó nó cũng là cơ sở để lựa chọn phương pháp và phương tiện kiểm tra – đánh giá kết quả học tập.

Đánh giá kết quả học tập dựa trên tiêu chí của mục tiêu dạy học sẽ nhận được những thông tin phản hồi chính xác nhằm bổ sung, hoàn thiện quá trình dạy học.

2. Quy trình của việc kiểm tra – đánh giá

Thông thường trong quá trình đánh giá tri thức khoa học thì quy trình này gồm 5 bước :

- Xây dựng hệ thống tiêu chí về nội dung đánh giá và các tiêu chuẩn cần phải đạt được tương ứng với mục tiêu dạy học đã được cụ thể hóa đến chi tiết.
- Thiết kế công cụ đánh giá và kế hoạch sử dụng chúng.
- Thu thập số liệu đánh giá.

– Xử lý số liệu.

– Báo cáo kết quả để rút ra kết luận về việc đánh giá và đưa ra những đề xuất về sự điều chỉnh quá trình dạy học.

3. Những nguyên tắc về đánh giá

a) Những nguyên tắc chung về đánh giá

– Đánh giá là một quá trình tiến hành có hệ thống, nó phải được xuất phát từ mục tiêu dạy học. Vì vậy điều kiện tiên quyết là phải xác định rõ mục tiêu đánh giá cái gì.

– Tiến trình đánh giá phải được chọn theo mục tiêu đánh giá.

– Công cụ kiểm tra – đánh giá phải có tính hiệu lực nghĩa là người thầy phải biết rõ những hạn chế của từng công cụ đánh giá để sử dụng cho đúng và có hiệu quả.

– Phải đảm bảo độ tin cậy, bền vững và tính khách quan của đánh giá.

– Bảo đảm tính thuận tiện, bền vững sử dụng những công cụ kiểm tra đánh giá.

b) Những nguyên tắc về đánh giá kiến thức kỹ năng môn hóa học :

Việc đánh giá kiến thức kỹ năng hóa học ở phổ thông cũng phải tuân theo những nguyên tắc chung về đánh giá, như : đặc thù của môn hóa học ở trường phổ thông, những điều kiện thực tế của hoạt động dạy học môn hóa học.

Việc đánh giá đó phải tuân theo những nguyên tắc sau :

– Đảm bảo tính khách quan, chính xác theo những mục tiêu cụ thể cần đánh giá, đó là đánh giá chuẩn đoán, đánh giá từng phần hay đánh giá tổng kết...

– Cần phải dựa vào những mục tiêu cụ thể trong một bài, một chương hay sau một học kì...với những kiến thức, kỹ năng, thái độ cụ thể tương ứng với nội dung và phương pháp dạy học của từng lớp học, cấp học.

– Phải đảm bảo tính đặc thù của môn học. Bộ công cụ đánh giá phải giúp đánh giá được kỹ năng tiến hành thí nghiệm, sử dụng dụng cụ thí nghiệm, hóa chất...

– Phải kết hợp đánh giá lý thuyết với đánh giá thực hành, kết hợp TNTL với TNKQ. Đảm bảo nguyên tắc kế thừa và phát triển.

– Phải chú ý đến những xu hướng đổi mới trong dạy học ở trường PTTH. Việc đánh giá phải giúp cho việc học tập môn hóa học một cách tích cực, chủ động giúp học sinh có năng lực giải quyết vấn đề một cách linh hoạt và sáng tạo.

4. Những nội dung cơ bản cần kiểm tra – đánh giá

Đó là kiểm tra các sự kiện khoa học, các khái niệm, các tính chất, các định luật, các lý thuyết về các hiện tượng hoá học và kiểm tra về thực hành hoá học.

Mục tiêu của việc kiểm tra – đánh giá kiến thức kỹ năng hoá học của học sinh phổ thông hiện nay là : Kiểm tra – đánh giá mức độ nắm vững kiến thức, kỹ năng, khả năng vận dụng những kiến thức đó vào giải bài tập định tính, định lượng, giải quyết những vấn đề thực tiễn một cách độc lập, sáng tạo. Do đó, GV phải chuẩn bị nội dung câu hỏi, các quy trình để tiến hành kiểm tra một cách cẩn thận, chu đáo, có hệ thống và phù hợp với đối tượng được kiểm tra. Ngoài ra nội dung kiểm tra cũng cần phải phù kín chương trình và có thể kiểm tra được khả năng giải quyết vấn đề một cách sáng tạo của học sinh.

5. Các phương pháp truyền thống tổ chức kiểm tra – đánh giá kết quả học tập của học sinh ở trường trung học phổ thông

a) Kiểm tra miệng

– Mục đích kiểm tra miệng :

Kiểm tra miệng tức là kiểm tra vấn đáp, là hình thức của kiểm tra thường xuyên, nó được thực hiện qua các khâu ôn tập, củng cố bài cũ, tiếp thu bài mới, vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn. Kiểm tra miệng nhằm giúp cho GV kịp thời phát hiện lệch lạc của học sinh để điều chỉnh cách học của trò, đồng thời điều chỉnh cách dạy của thầy.

– Chuẩn bị kiểm tra miệng :

- Kiểm tra miệng trước hết phải là xác định được chính xác các kiến thức cần phải kiểm tra, củng cố, từ đó chuẩn bị các câu hỏi phù hợp cho từng loại học sinh giỏi, khá, trung bình, yếu kém.

- Câu hỏi đặt ra phải chính xác, rõ ràng để học sinh không trả lời lạc đề, câu hỏi phải kích thích tích cực tư duy của học sinh.

- Giáo viên cần theo dõi, lắng nghe câu trả lời của học sinh, không ngắt lời học sinh, có thái độ tế nhị và nhạy cảm, hiểu biết cá tính của học sinh để tạo điều kiện cho học sinh trả lời một cách tốt nhất.

- Sau khi học sinh trả lời, giáo viên phải uốn nắn, bổ sung kiến thức còn thiếu hay hiểu sai, chưa chính xác của học sinh, rèn luyện cho học sinh cách trả lời ngắn gọn, xúc tích, chống thái độ quá dễ dãi. Giáo viên phải có thái độ nghiêm khắc, đúng mực, khách quan.

b) Kiểm tra viết

Ở trường phổ thông hiện nay, kiểm tra viết là hình thức kiểm tra 15 phút, 1 tiết (45 phút) và kiểm tra học kì (45 phút trở lên) dưới hình thức tự luận.

– Tác dụng của bài kiểm tra viết :

- Qua bài làm của học sinh, giáo viên có thể đánh giá được trình độ nắm kiến thức, kĩ năng, đánh giá được sự phát triển ngôn ngữ chuyên môn, cách diễn đạt một vấn đề của học sinh.

- Kết quả bài kiểm tra viết giúp giáo viên đánh giá tình hình tiếp thu chung của toàn bộ học sinh trong lớp về một vấn đề, một nội dung nào đó. Ngoài ra nó còn giúp cho cả giáo viên và học sinh nhìn lại kết quả dạy, học của mình sau những khoảng thời gian dạy học nhất định.

Tuy nhiên đối với một bài kiểm tra trong một khoảng thời gian nhất định (15 phút, 45 phút, 60 phút...) giáo viên chỉ có thể kiểm tra học sinh một phần rất hạn chế của nội dung chương trình học do số lượng câu hỏi ít, công cụ đánh giá ít chính xác vì học sinh có thể quay cốp tài liệu, chép bài của nhau trong lúc kiểm tra.

– Các bước chuẩn bị cho một bài kiểm tra viết môn hóa học :

- Với bài kiểm tra 15 phút, giáo viên có thể báo trước hoặc không báo trước, có thể kiểm tra đầu tiết hoặc cuối tiết học, nhưng bài 1 tiết (45 phút), thì nên báo trước để học sinh chuẩn bị.

Giáo viên cần chuẩn bị 2,3... đề có nội dung, khối lượng, mức độ khó của kiến thức, kĩ năng tương đương giữa các lớp.

- Xác định mục tiêu cần kiểm tra – đánh giá : trước khi xác định mục tiêu kiểm tra – đánh giá chúng ta cần phải phân tích nội dung chương trình thành các nội dung dạy học cụ thể, rồi gán cho nó một trọng số tùy theo tầm quan trọng của mỗi nội dung. Trên mỗi nội dung phân tích và liệt kê các mục tiêu dạy học cụ thể hay các khả năng cần đo lường, để từ đó xác định số lượng câu hỏi tùy thuộc vào mức độ quan trọng của từng mục tiêu và từng nội dung dạy học.

II – CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ TRẮC NGHIỆM TỰ LUẬN VÀ TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

1. Trắc nghiệm tự luận.

a) Khái niệm

TNTL là phương pháp đánh giá kết quả học tập bằng việc sử dụng công cụ đo lường là các câu hỏi, học sinh trả lời dưới dạng bài viết bằng chính ngôn ngữ của học sinh trong một khoảng thời gian đã định trước.

TNTL cho phép học sinh một sự tự do tương đối nào đó để trả lời mỗi câu hỏi trong bài kiểm tra. Để trả lời câu hỏi đòi hỏi học sinh phải nhớ lại kiến thức, phải biết sắp xếp và diễn đạt ý kiến của mình một cách chính xác và rõ ràng.

Bài TNTL trong một chừng mực nào đó được chấm điểm một cách chủ quan và điểm cho bởi những người chấm khác nhau có thể không thống nhất. Một bài tự luận thường có ít câu hỏi vì phải mất nhiều thời gian để viết câu trả lời.

b) Phương pháp soạn câu hỏi trắc nghiệm tự luận

- Trước khi viết câu hỏi TNTL phải xác định trước mục tiêu cần đánh giá nghĩa là xác định các khả năng hay mức trí lực cần đánh giá. Nên dùng câu hỏi TNTL để kiểm tra khả năng vận dụng những điều đã học để tìm ra những kiến thức mới chưa được học ở lớp hay đánh giá khả năng so sánh các vấn đề với nhau của học sinh.

- Nên báo cho học sinh biết trước loại câu hỏi nào sẽ được dùng để kiểm tra.

- Nên định trước các mục tiêu và nội dung nào định kiểm tra. Học sinh cũng cần biết trước bài kiểm tra gồm những loại câu hỏi gì, nội dung nào để học bài, ôn bài, soạn bài một cách thích ứng.

- Nên soạn câu hỏi để đánh giá học sinh ở các mức trí lực khác nhau. Với tự luận nên nhắm đến việc kiểm tra – đánh giá những mục tiêu quan trọng ở mức trí lực cao, không nên hỏi những điều vụn vặt chỉ cần trí nhớ.

- Không nên nhầm lẫn bài kiểm tra – đánh giá khả năng viết văn với bài kiểm tra – đánh giá các khả năng khác trong bộ môn hóa học.

- Các học sinh trong cùng một lớp, một nhóm thì nên cho làm các câu hỏi giống nhau để khi cần so sánh các khả năng tiếp thu kiến thức, tư duy... của các học sinh đó thuận lợi hơn.

- Các câu hỏi tự luận phải rõ ràng và phải có các giới hạn của các điểm cần trình bày trong câu trả lời.

- Sau khi hoàn thành các câu hỏi người soạn cần xem xét một lần nữa từng câu hỏi một, xem có đáng đưa vào bài kiểm tra không.

- Nên tăng số câu hỏi trong một bài kiểm tra vì số câu hỏi càng nhiều thì độ tin cậy của bài kiểm tra càng tăng.

- Phải dự tính đủ thời gian cho học sinh trả lời tất cả các câu hỏi trong bài kiểm tra vì học sinh phải viết câu trả lời với tốc độ không nhanh sau khi suy nghĩ để tìm câu trả lời cho câu hỏi.

- Các chỉ dẫn cách làm bài phải rõ ràng, đơn giản và cần nhắc học sinh đọc kỹ đề trước khi làm bài.

c) Ưu, nhược điểm của trắc nghiệm tự luận

– Ưu điểm của trắc nghiệm tự luận :

- Câu hỏi TNTL đòi hỏi học sinh phải tự soạn câu trả lời và diễn tả bằng ngôn ngữ của chính mình vì vậy nó có thể đo được nhiều trình độ kiến thức, đặc biệt là ở trình độ phân tích, tổng hợp, so sánh... Nó không những kiểm tra được kiến thức của học sinh mà còn kiểm tra được kỹ năng, giải bài tập định tính cũng như định lượng.

- Có thể kiểm tra – đánh giá – các mục tiêu liên quan đến thái độ, sự hiểu biết những ý niệm, sở thích và tài diễn đạt tư tưởng.

- Hình thành cho học sinh kỹ năng sắp đặt ý tưởng, suy diễn, khái quát hóa, phân tích, tổng hợp... phát huy tính độc lập tư duy sáng tạo.

- Việc chuẩn bị câu hỏi dễ hơn, ít tốn công hơn so với câu hỏi trắc nghiệm khách quan.

– Nhược điểm của trắc nghiệm tự luận :

- Bài kiểm tra theo kiểu tự luận thì số lượng câu hỏi ít, việc chấm điểm lại phụ thuộc vào tính chất chủ quan, trình độ người chấm do đó nó có độ tin cậy thấp.

- Cũng do phụ thuộc vào tính chủ quan của người chấm nên nhiều khi cùng một bài kiểm tra, cùng một người chấm nhưng ở hai thời điểm khác nhau hoặc cùng một bài kiểm tra nhưng do hai người chấm khác nhau chấm, kết quả sẽ khác nhau, do đó phương pháp này có độ giá trị thấp.

- Vì số lượng câu hỏi ít nên không thể kiểm tra hết các nội dung trong chương trình, làm cho học sinh có chiều hướng học lệch, học tủ.

2. Trắc nghiệm khách quan

a) Khái niệm

TNKQ là phương pháp kiểm tra – đánh giá kết quả học tập của học sinh bằng hệ thống câu hỏi TNKQ gọi là "khách quan" vì cách cho điểm hoàn toàn khách quan không phụ thuộc vào người chấm.

b) Các loại câu hỏi trắc nghiệm khách quan

Câu hỏi trắc nghiệm khách quan có thể chia làm 4 loại chính :

– Câu trắc nghiệm "đúng sai"

Đây là loại câu hỏi được trình bày dưới dạng câu phát biểu và học sinh trả lời bằng cách lựa chọn một trong 2 phương án "đúng" hoặc "sai".

- Ưu điểm của loại trắc nghiệm " đúng, sai" : Nó là loại câu hỏi đơn giản dùng để trắc nghiệm kiến thức về những sự kiện, vì vậy viết loại câu hỏi này tương đối dễ dàng, ít phạm lỗi, mang tính khách quan khi chấm.

- Nhược điểm của loại trắc nghiệm " đúng, sai" : HS có thể đoán mò vì vậy có độ tin cậy thấp, dễ tạo điều kiện cho học sinh thuộc lòng hơn là hiểu. Học sinh giỏi có thể không thỏa mãn khi buộc phải chọn "đúng" hay "sai" khi câu hỏi viết chưa kĩ càng.

– Câu trắc nghiệm có nhiều câu trả lời để lựa chọn

Câu trắc nghiệm có nhiều câu trả lời để lựa chọn được gọi tắt là câu hỏi nhiều lựa chọn. Đây là loại câu hỏi thông dụng nhất. Loại này có một câu phát biểu căn bản gọi là câu dẫn và có nhiều câu trả lời để học sinh lựa chọn, trong đó chỉ có một câu trả lời đúng nhất hay hợp lý nhất còn lại đều là sai, những câu trả lời sai là câu mỗi hay câu nhiễu.

- * Ưu điểm của loại câu hỏi nhiều lựa chọn :

- Giáo viên có thể dùng loại câu hỏi này để kiểm tra – đánh giá những mục tiêu dạy học khác nhau, chẳng hạn như :

- + Xác định mối tương quan nhân quả.

- + Nhận biết các điều sai lầm.

- + Ghép các kết quả hay các điều quan sát được với nhau.

- + Định nghĩa các khái niệm.

- + Tìm nguyên nhân của một số sự kiện.
- + Nhận biết điểm tương đồng hay khác biệt giữa hai hay nhiều vật.
- + Xác định nguyên lý hay ý niệm tổng quát từ những sự kiện.
- + Xác định thứ tự hay cách sắp đặt nhiều vật.
- + Xét đoán vấn đề đang được tranh luận dưới nhiều quan điểm.
- Độ tin cậy cao hơn : Yếu tố đoán mò hay may rủi giảm đi nhiều so với các loại TNKQ khác khi số phương án chọn lựa tăng lên.
- Tính giá trị tốt hơn. với bài trắc nghiệm có nhiều câu trả lời để lựa chọn, người ta có thể đo được các khả năng nhớ, áp dụng các nguyên lý, định luật..., tổng quát hóa...rất hữu hiệu.
- Thật sự khách quan khi chấm bài. Điểm số của bài TNKQ không phụ thuộc vào chữ viết, khả năng diễn đạt của HS và trình độ người chấm bài...

*** Nhược điểm của loại câu hỏi nhiều lựa chọn**

- Loại câu hỏi này khó soạn vì phải tìm câu trả lời đúng nhất, còn những câu còn lại gọi là câu nhiễu thì cũng có vẻ hợp lý. Ngoài ra phải soạn câu hỏi hỏi thế nào đó để đo được các mức trí năng cao hơn mức biết, nhớ, hiểu.

- Có những học sinh có óc sáng tạo, tư duy tốt, có thể tìm ra những câu trả lời hay hơn đáp án thì sẽ làm cho học sinh đó cảm thấy không thỏa mãn.

- Các câu hỏi nhiều lựa chọn có thể không đo được khả năng phán đoán tinh vi và khả năng giải quyết vấn đề khéo léo, sáng tạo một cách hiệu nghiệm bằng loại câu hỏi TNTL soạn kỹ.

- Ngoài ra tốn kém giấy mực để in đề loại câu hỏi này so với loại câu hỏi khác và cũng cần nhiều thời gian để học sinh đọc nội dung câu hỏi.

*** Câu hỏi loại này có thể dùng thẩm định trí năng ở mức biết, khả năng vận dụng, phân tích, tổng hợp hay ngay cả khả năng phán đoán cao hơn. Vì vậy khi viết câu hỏi loại này cần lưu ý :**

+ Câu dẫn phải có nội dung ngắn gọn, rõ ràng, lời văn sáng sủa, phải diễn đạt rõ ràng một vấn đề. Tránh dùng các từ phủ định, nếu không tránh được thì cần phải được nhấn mạnh để học sinh không bị nhầm. Câu

dẫn phải là câu hỏi trọn vẹn để học sinh hiểu được mình đang được hỏi vấn đề gì.

- + Câu chọn cũng phải rõ ràng, dễ hiểu và phải có cùng loại quan hệ với câu dẫn, có cấu trúc song song nghĩa là chúng phải phù hợp về mặt ngữ pháp với câu dẫn.

- + Nên có 5 phương án trả lời để chọn cho mỗi câu hỏi. Nếu số phương án trả lời ít hơn thì yếu tố đoán mò hay may rủi sẽ tăng lên. Nhưng nếu có quá nhiều phương án để chọn thì thầy giáo khó soạn và học sinh thì mất nhiều thời gian để đọc câu hỏi, các câu gây nhiễu phải có vẻ hợp lý và có sức hấp dẫn như nhau để nhử học sinh kém chọn.

- + Phải chắc chắn chỉ có một phương án trả lời đúng, các phương án còn lại thật sự nhiễu.

- + Không được đưa vào 2 câu chọn cùng ý nghĩa, mỗi câu kiểm tra chỉ nên viết một nội dung kiến thức nào đó.

- + Các câu trả lời đúng nhất phải được đặt ở những vị trí khác nhau, sắp xếp theo thứ tự ngẫu nhiên, số lần xuất hiện ở mỗi vị trí A, B, C, D, E gần bằng nhau.

– Câu trắc nghiệm ghép đôi

Đây là loại hình đặc biệt của loại câu hỏi nhiều lựa chọn, trong đó học sinh tìm cách ghép các câu trả lời ở trong cột này với câu hỏi ở cột khác sao cho phù hợp.

- * Ưu điểm : câu hỏi ghép đôi dễ viết, dễ dùng, loại này thích hợp với tuổi học sinh trung học cơ sở hơn. Có thể dùng loại câu hỏi này để đo các mức trí năng khác nhau. Nó đặc biệt hữu hiệu trong việc đánh giá khả năng nhận biết các hệ thức hay lập các mối tương quan.

- * Nhược điểm : Loại câu hỏi trắc nghiệm ghép đôi không thích hợp cho việc thẩm định các khả năng như sắp đặt và vận dụng các kiến thức. Muốn soạn loại câu hỏi này để đo mức trí năng cao đòi hỏi nhiều công phu. Ngoài ra, nếu danh sách mỗi cột dài thì tốn nhiều thời gian cho học sinh đọc nội dung mỗi cột trước khi ghép đôi.

– Câu trắc nghiệm điền khuyết hay có câu trả lời ngắn

Đây là câu hỏi TNKQ nhưng có câu trả lời tự do. Học sinh viết câu trả lời bằng một hay vài từ hoặc một câu ngắn.

* Ưu điểm : Học sinh có cơ hội trình bày những câu trả lời khác thường, phát huy óc sáng kiến. Học sinh không có cơ hội đoán mò mà phải nhớ ra, nghĩ ra, tìm ra câu trả lời. Dù sao việc chấm điểm cũng nhanh hơn TNTL song rắc rối hơn những loại câu TNKQ khác. Loại này cũng dễ soạn hơn loại câu hỏi nhiều lựa chọn.

* Nhược điểm : Khi soạn thảo loại câu hỏi này thường dễ mắc sai lầm là trích nguyên văn các câu từ trong sách giáo khoa.

Phạm vi kiểm tra của loại câu hỏi này thường chỉ giới hạn vào chi tiết vụn vặt. Việc chấm bài mất nhiều thời gian và thiếu khách quan hơn loại câu hỏi nhiều lựa chọn.

c) Câu hỏi phối hợp giữa câu hỏi trắc nghiệm khách quan loại nhiều lựa chọn với tự luận

– Đây là câu hỏi TNKQ loại nhiều lựa chọn được đặt thêm 01 câu hỏi giải thích dưới dạng thành văn "Hãy giải thích một cách ngắn gọn vì sao chọn phương án đó" ? Với loại câu hỏi này HS phải dùng cách hành văn của chính mình để viết ra cách giải, cách suy luận, giải thích để đưa đến kết quả mà mình đã chọn.

– Loại câu hỏi này gần như mang đầy đủ các ưu điểm của loại câu hỏi TNKQ loại nhiều lựa chọn và loại câu hỏi TNTL. Đặc biệt là nó khắc phục được các nhược điểm của câu hỏi nhiều lựa chọn : Loại bỏ được khả năng đoán mò, đánh giá được khả năng tư duy sáng tạo, đánh giá được trình tự độ duy của học sinh như câu hỏi TNTL, đánh giá được khả năng sử dụng ngôn ngữ chuyên môn của học sinh để sắp xếp, diễn đạt, trình bày một vấn đề và ít tốn thời gian chấm bài, khách quan hơn TNTL.

– Tuy nhiên loại câu hỏi nhiều lựa chọn đã khó soạn nay lại phối hợp với tự luận càng khó hơn vì câu hỏi này phải có nội dung như thế nào đó để giáo viên đo được những gì cần đo, muốn đo mà phương pháp TNKQ không thực hiện được

– Khi chọn những câu hỏi TNKQ nhiều lựa chọn để phối hợp với tự luận có những điểm cần lưu ý sau :

+ Phải là những câu hỏi nhiều lựa chọn hay, có nội dung để đánh giá khả năng ở mức trí lực cao như : Phân tích, tổng hợp, so sánh, thực nghiệm, óc quan sát tinh vi, nhận xét tinh tế... vì đánh giá các mức trí lực cao là nhược điểm của câu hỏi TNKQ song đó lại là ưu điểm của tự luận.

+ Dù là câu hỏi TNKQ hay TNTL thì học sinh phải mất thời gian suy nghĩ tương đương, song để đảm bảo độ tin cậy cho bài kiểm tra TNKQ thì số câu hỏi phải nhiều vì vậy phần TNTL phải là câu trả lời được viết ngắn gọn, rõ ràng, súc tích, ít tốn thời gian do đó câu hỏi loại này cũng chỉ nên đề cập đến một vấn đề, một nguyên tắc..., không nên hỏi nhiều vấn đề trong một câu như câu hỏi TNTL.

+ Do cách chấm điểm phần tự luận mang tính chủ quan nên phần tự luận của câu hỏi loại này không nên cho quá nhiều điểm so với phần TNKQ.

3. Kỹ thuật soạn thảo một bài trắc nghiệm khách quan

a) Giai đoạn chuẩn bị

* **Xác định mục tiêu :** Xác định mục tiêu muốn kiểm tra – đánh giá cho rõ ràng. Cần phân chia nội dung chương trình thành các nội dung cụ thể và xác định tầm quan trọng của từng nội dung đó để phân bố trọng số. Các mục tiêu phải được phát biểu dưới dạng những điều có thể quan sát được, đo được để đặt ra các yêu cầu về mức độ đạt được của kiến thức, kỹ năng...

* **Lập bảng đặc trưng :** Sau khi phân chia nội dung chương trình thành nội dung dạy học cụ thể, người ta tiến hành lập bảng đặc trưng bằng cách dùng ma trận hai chiều để phân bố câu hỏi theo trọng số của nội dung và mục tiêu cần kiểm tra. phân loại từng câu hỏi trắc nghiệm theo 2 chiều cơ bản : một chiều là chiều các nội dung quy định trong chương trình và chiều kia là chiều các mục tiêu dạy học hay các yêu cầu kiến thức, kỹ năng, năng lực của học sinh...cần đạt được. Sau đó phải kiểm tra lại các nội dung hay các mục tiêu của câu hỏi. Số lượng câu hỏi tùy thuộc vào mức độ quan trọng của mỗi loại mục tiêu và mỗi loại nội dung.

* **Tùy theo nội dung dạy học và mục tiêu dạy học mà chúng ta chọn loại câu hỏi, như câu hỏi có nội dung định tính, định lượng, câu hỏi có nội dung hiểu, biết, vận dụng... Cần chọn ra những câu hỏi có mức độ khó phù hợp với yêu cầu đánh giá và trình độ nhận thức của học sinh.**

* **Ngoài ra giáo viên phải chuẩn bị đủ tư liệu nghiên cứu, tài liệu tham khảo để có kiến thức chuyên môn vững chắc, nắm vững nội dung chương trình, nắm chắc kỹ thuật soạn thảo câu hỏi TNKQ.**

b) Giai đoạn thực hiện

Sau khi chuẩn bị đầy đủ các bước ở giai đoạn chuẩn bị mới bắt đầu chuẩn bị câu hỏi. Muốn có bài trắc nghiệm khách quan hay, nên theo các quy tắc tổng quát sau :

- * Bản sơ khảo các câu hỏi nên được soạn thảo trước một thời gian trước khi kiểm tra.

- * Số câu hỏi ở bản thảo đầu tiên có nhiều câu hỏi hơn số câu hỏi cần dùng trong bài kiểm tra.

- * Mỗi câu hỏi nên liên quan đến một mục tiêu nhất định. Có như vậy câu hỏi mới có thể biểu diễn mục tiêu dưới dạng đo được hay quan sát được.

- * Mỗi câu hỏi phải được diễn đạt rõ ràng, không nên dùng những cụm từ có ý nghĩa mơ hồ như : "thường thường", "đôi khi", "có lẽ", "có thể"...vì như vậy HS thường đoán mò câu trả lời từ cách diễn đạt câu hỏi hơn là vận dụng sự hiểu biết của mình để trả lời câu hỏi.

- * Mỗi câu hỏi phải tự mang đầy đủ ý nghĩa chứ không tùy thuộc vào phần trả lời chọn lựa để hoàn tất ý nghĩa.

- * Các câu hỏi nên đặt dưới thể xác định hơn là thể phủ định hay là thể phủ định kép.

- * Tránh dùng nguyên văn những câu trích từ sách hay bài giảng

- * Tránh dùng những câu hỏi có tính chất "đánh lừa" học sinh.

- * Tránh để học sinh đoán được câu trả lời dựa vào dữ kiện cho ở những câu hỏi khác nhau.

- * Các câu hỏi nên có độ khó vừa phải khoảng từ 40% ÷ 60% số học sinh tham gia làm bài kiểm tra trả lời được.

- * Nên sắp xếp các câu hỏi theo thứ tự mức độ khó dần và câu hỏi cùng loại được xếp vào một chỗ.

- * Các chỗ trống để điền câu trả lời nên có chiều dài bằng nhau.

- * Phải soạn thảo kỹ đáp án trước khi cho học sinh làm bài kiểm tra và cần báo trước cho học sinh cách cho điểm mỗi câu hỏi.

- * Trước khi loại bỏ câu hỏi bằng phương pháp phân tích thống kê, phải kiểm tra lại câu hỏi cẩn thận, tham khảo ý kiến đồng nghiệp, chuyên

gia vì đôi khi câu hỏi đó cần kiểm tra – đánh giá một mục tiêu quan trọng nào đó mà chỉ số thống kê không thật sự buộc phải tuân thủ để loại bỏ câu hỏi đó.

4. Phân tích và đánh giá một bài trắc nghiệm khách quan loại câu hỏi nhiều lựa chọn

a) Phân tích câu hỏi

* Mục đích phân tích câu hỏi : Sau khi chấm bài ghi điểm một bài kiểm tra TNKQ, cần đánh giá hiệu quả từng câu hỏi. Muốn vậy, cần phải phân tích các câu trả lời của học sinh cho mỗi câu hỏi TNKQ. Việc phân tích này có 2 mục đích :

– Kết quả bài kiểm tra giúp giáo viên đánh giá mức độ thành công của phương pháp dạy học để kịp thời thay đổi phương pháp dạy và phương pháp học cho phù hợp.

– Việc phân tích câu hỏi còn để xem học sinh trả lời mỗi câu hỏi như thế nào, từ đó sửa lại nội dung câu hỏi để TNKQ có thể đo lường thành quả, khả năng học tập của học sinh một cách hữu hiệu hơn.

* Phương pháp phân tích câu hỏi : Trong phương pháp phân tích câu hỏi của một bài kiểm tra TNKQ thành quả học tập, chúng ta thường so sánh câu trả lời của học sinh ở mỗi câu hỏi với điểm số chung của toàn bài kiểm tra, với sự mong muốn có nhiều học sinh ở nhóm điểm cao và ít học sinh ở nhóm điểm thấp trả lời đúng một câu hỏi.

Việc phân tích thống kê nhằm xác định các chỉ số : độ khó, độ phân biệt của một câu hỏi. Để xác định thống kê độ khó, độ phân biệt người ta tiến hành như sau : chia mẫu học sinh làm 3 nhóm làm bài kiểm tra :

+ Nhóm điểm cao (H) : Từ 25% ÷ 27% số học sinh đạt điểm cao nhất

+ Nhóm điểm thấp (L) : Từ 25% ÷ 27% số học sinh đạt điểm thấp nhất

+ Nhóm điểm trung bình (M_1) : Từ 46% ÷ 50% số học sinh còn lại.

Tất nhiên việc chia nhóm này chỉ là tương đối.

– Nếu gọi : N là tổng số học sinh tham gia làm bài kiểm tra

N_H là số học sinh nhóm giỏi chọn câu hỏi đúng

N_M là số học sinh nhóm trung bình chọn câu hỏi đúng

N_L là số học sinh nhóm kém chọn câu hỏi đúng

Thì : + Độ khó của câu hỏi được tính bằng công thức :

$$K = \frac{N_H + N_M + N_L}{N} (\%)$$

($0 \leq K \leq 1$ hay $0\% \leq K \leq 100\%$)

K càng lớn thì câu hỏi càng dễ : $0 \leq K \leq 0,2$: Là câu hỏi rất khó

$0,2 \leq K \leq 0,4$: Là câu hỏi khó

$0,4 \leq K \leq 0,6$: Là câu hỏi trung bình

$0,6 \leq K \leq 0,8$: Là câu hỏi dễ

$0,8 \leq K \leq 1$: Là câu hỏi rất dễ

+ Độ phân biệt của một câu hỏi được tính bằng công thức :

$$P = \frac{N_H - N_L}{(N_H - N_L)_{\max}} \quad (-1 \leq P \leq 1)$$

$(N_H - N_L)_{\max}$ là hiệu số $(N_H - N_L)$ khi nếu một câu hỏi được toàn thể học sinh trong nhóm giỏi trả lời đúng và không có một học sinh nào trong nhóm kém trả lời đúng.

P của phương án đúng càng dương thì câu hỏi đó càng có độ phân biệt cao.

P của phương án mỗi càng âm thì câu mỗi đó càng hay vì nhữ được nhiều học sinh kém chọn.

* Tiêu chuẩn chọn câu hay : các câu thỏa mãn các tiêu chuẩn sau đây được xếp vào các câu hỏi hay.

– Độ khó nằm trong khoảng $0,4 \leq K \leq 0,6$.

– Độ phân biệt $P \geq 0,3$.

– Câu mỗi nhữ có tính chất hiệu nghiệm tức là có độ phân biệt âm.

b) Đánh giá một bài trắc nghiệm khách quan

Một bài trắc nghiệm khách quan tin cậy để sử dụng kiểm tra – đánh giá khi gồm những câu hỏi tương đối đạt tiêu chuẩn và dựa vào những đặc điểm sau :

* Trung bình cộng số câu đúng :

$$X = \frac{\sum f_i}{N}$$

Với X : số câu hỏi

N : số học sinh tham gia kiểm tra

f_i : số học sinh trả lời đúng câu hỏi thứ i

Trung bình cộng số câu trả lời đúng phải vào khoảng $X/2$

* Phương sai, độ lệch chuẩn của bài TNKQ :

– Phương sai có công thức :

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N}$$

Trong đó : X : Trung bình cộng số câu đúng

X_i : Số câu trả lời đúng của học sinh thứ i

N : Số học sinh tham gia kiểm tra

– Độ lệch chuẩn có công thức :

$$S = \sqrt{S^2}$$

Độ lệch chuẩn cho ta biết mức độ khác nhau trong điểm số của một nhóm học sinh.

* Độ giá trị :

– Giá trị nội dung bài TNKQ : một bài TNKQ được coi là có giá trị nội dung khi các câu hỏi trong bài là một mẫu tiêu biểu của tổng thể các kiến thức, kĩ năng, mục tiêu dạy học. Mức độ giá trị nội dung được ước lượng bằng cách so sánh nội dung của bài TNKQ với nội dung của chương trình học. Điều này được thể hiện trong quá trình xác định mục tiêu kiểm tra và bảng đặc trưng để phân bố câu hỏi, lựa chọn câu hỏi.

– Giá trị tiên đoán : Trong một số lĩnh vực như hướng nghiệp, tuyển chọn... từ điểm số của bài TNKQ của từng người, chúng ta có thể tiên đoán mức độ thành công trong tương lai của người đó. Muốn tính giá trị tiên đoán chúng ta cần phải làm 2 bài trắc nghiệm là : một bài trắc nghiệm dự báo để có được những số đo về khả năng, tính chất của nhóm đối tượng khảo sát, một bài trắc nghiệm đối chứng để có biến số cần tiên đoán. Hệ số tương quan giữa hai bài trắc nghiệm đó là giá trị tiên đoán.

* Độ tin cậy

Độ tin cậy của bài TNKQ là số đo sự sai khác giữa điểm số bài TNKQ và điểm số thực của học sinh. Tính chất tin cậy của bài TNKQ cho

chúng ta biết mức độ chính xác khi thực hiện phép đo với dụng cụ đo đã dùng. Trong thực tế cho thấy có nhiều phương pháp làm tăng độ tin cậy nhưng lại giảm độ giá trị. Vì vậy, một bài TNKQ có thể chấp nhận được nếu nó thỏa đáng về nội dung và có độ tin cậy $0,60 \leq R \leq 1,00$.

Tóm lại : Một bài TNKQ hay là

- Bài TNKQ đó phải có giá trị tức là nó đo được những cái cần đo, định đo, muốn đo.

- Bài TNKQ phải có độ tin cậy, một bài TNKQ hay nhưng có độ tin cậy thấp thì cũng không có ích, một bài TNKQ có độ tin cậy cao nhưng vẫn có thể có độ giá trị thấp, như vậy một bài TNKQ có độ tin cậy thấp thì không thể có độ giá trị cao.

Để đánh giá độ tin cậy cần chú ý đến sai số đo lường chuẩn, số học sinh tham gia làm bài kiểm tra và đặc điểm thống kê của bài TNKQ.

5. Ưu, nhược điểm của trắc nghiệm khách quan

a) Ưu điểm của TNKQ

- Do số lượng câu hỏi nhiều nên phương pháp TNKQ có thể kiểm tra nhiều nội dung kiến thức bao trùm gần cả chương, nhờ vậy buộc học sinh phải học kỹ tất cả các nội dung kiến thức trong chương.

- Phương pháp TNKQ buộc học sinh phải tự giác, chủ động, tích cực học tập. Điều này tránh được tình trạng học tủ, học lệch trong học sinh.

- Thời gian làm bài từ 1 ÷ 3 phút một câu hỏi, hạn chế được tình trạng quay cốp và sử dụng tài liệu.

- Làm bài TNKQ học sinh chủ yếu sử dụng thời gian để đọc đề, suy nghĩ, không tốn thời gian viết ra bài làm như TNTL do vậy có tác dụng rèn luyện kỹ năng nhanh nhẹn phát triển tư duy cho học sinh.

- Do số câu hỏi nhiều nên bài TNKQ thường gồm nhiều câu hỏi có tính chuyên biệt và có độ tin cậy cao.

- Có thể phân tích tính chất câu hỏi bằng phương pháp thủ công hoặc nhờ vào các phần mềm tin học do vậy có thể sửa chữa, bổ sung hoặc loại bỏ các câu hỏi để bài TNKQ ngày càng có giá trị hơn. Ngoài ra việc phân tích câu hỏi còn giúp giáo viên lựa chọn phương pháp dạy phù hợp, hướng dẫn học sinh có phương pháp học tập đúng đắn, ít tốn công sức, thời gian

chấm bài và hoàn toàn khách quan, không có sự chênh lệch giữa các giáo viên chấm khác nhau. Một bài TNKQ có thể dùng để kiểm tra ở nhiều lớp nhưng phải đảm bảo không bị lộ đề.

– Kiểm tra bằng phương pháp TNKQ có độ may rủi ít hơn TNTL vì không có những trường hợp trúng tủ, từ đó loại bỏ dần thói quen đoán mò, học lệch, học tủ, chủ quan, sử dụng tài liệu... của học sinh, nó đang là mối lo ngại của nhiều giáo viên hiện nay.

– Điểm của bài kiểm tra TNKQ hầu như thật sự là điểm do học sinh tự làm bài, vì học sinh phải làm được 2,3... câu trở lên thì mới được một điểm trong thang điểm 10. Do vậy xác suất quay cóp, đoán mò để được điểm rất thấp.

b) Nhược điểm của trắc nghiệm khách quan

– TNKQ dùng để đánh giá các mức trí năng ở mức biết, hiểu thì thật sự có ưu điểm còn ở mức phân tích, tổng hợp, đánh giá và thực nghiệm thì bị hạn chế, ít hiệu quả vì nó không cho phép kiểm tra khả năng sáng tạo, chủ động, khả năng tổng hợp kiến thức cũng như phương pháp tư duy suy luận, giải thích, chứng minh của học sinh.

Vì vậy đối với cấp học càng cao thì khả năng áp dụng của hình thức TNKQ càng bị hạn chế.

– Phương pháp TNKQ chỉ cho biết "kết quả" suy nghĩ của học sinh mà không cho biết quá trình tư duy, thái độ của học sinh đối với nội dung được kiểm tra do đó không đảm bảo được chức năng phát hiện lệch lạc của kiểm tra để từ đó có sự điều chỉnh việc dạy và việc học.

– Do sẵn có phương án trả lời câu hỏi, nên TNKQ khó đánh giá được khả năng quan sát, phán đoán tinh vi, khả năng giải quyết vấn đề khéo léo, khả năng tổ chức, sắp xếp, diễn đạt ý tưởng, khả năng suy luận, óc tư duy độc lập, sáng tạo và sự phát triển ngôn ngữ chuyên môn của HS.

– Việc soạn được câu hỏi đúng chuẩn là công việc thực sự khó khăn, nó yêu cầu người soạn phải có chuyên môn khá tốt, có nhiều kinh nghiệm và phải có thời gian. Điều khó nhất là ngoài một câu trả lời đúng thì các phương án trả lời khác để chọn cũng phải có vẻ hợp lý.

– Do số lượng câu hỏi nhiều bao trùm nội dung của cả chương trình học nên câu hỏi chỉ đề cập một vấn đề, kiến thức yêu cầu không khó do đó hạn chế việc phát triển tư duy cao ở học sinh khá, giỏi. Có thể có một

số câu hỏi mà những học sinh thông minh có thể có những câu trả lời hay hơn đáp án đúng đã cho sẵn, nên những học sinh đó không cảm thấy thoải mái.

– Khó soạn được một bài TNKQ hoàn hảo và tốn kém trong việc soạn thảo, in ấn để kiểm tra và học sinh cũng mất nhiều thời gian để đọc câu hỏi.

6. So sánh trắc nghiệm khách quan và trắc nghiệm tự luận

Có nhiều tranh luận về loại nào tốt hơn, TNTL hay TNKQ. Câu trả lời sẽ tùy thuộc vào mục đích của việc kiểm tra – đánh giá. Mỗi loại câu hỏi đều có ưu điểm cho một số mục đích nào đó.

Ưu và nhược điểm của mỗi loại TNKQ và TNTL có những điểm đáng chú ý sau :

a) Những năng lực đo được

*** Loại TNTL :**

– Học sinh có thể tự diễn đạt ý tưởng bằng chính ngôn ngữ chuyên môn của mình nhờ vào kiến thức và kinh nghiệm đã có.

– Có thể đo lường khả năng suy luận như : sắp xếp ý tưởng, suy diễn, tổng quát hoá, so sánh, phân biệt, phân tích, tổng hợp một cách hữu hiệu.

– Không đo lường kiến thức ở mức trí năng biết, hiểu một cách hữu hiệu.

*** Loại TNKQ :**

– Học sinh chọn một câu đúng nhất trong số các phương án trả lời cho sẵn hoặc viết thêm một vài từ hoặc một câu để trả lời.

– Có thể đo những khả năng suy luận như : Sắp đặt ý tưởng, suy diễn, so sánh và phân biệt nhưng không hữu hiệu bằng TNTL.

– Có thể kiểm tra – đánh giá kiến thức của học sinh ở mức trí năng biết, hiểu một cách hữu hiệu.

b) Phạm vi bao quát bài trắc nghiệm

Với một khoảng thời gian xác định :

* Loại TNTL : có thể kiểm tra – đánh giá được một phạm vi kiến thức nhỏ nhưng rất sâu với số lượng câu hỏi trong một bài kiểm tra ít.

* Loại TNKQ : vì có thể trả lời nhanh nên số lượng câu hỏi lớn, do đó bao quát một phạm vi kiến thức rộng hơn.

c) Ảnh hưởng đối với học sinh

* Loại TNTL : khuyến khích học sinh độc lập sắp đặt, diễn đạt ý tưởng bằng chính ngôn ngữ của mình một cách hiệu quả và nó tạo cơ sở cho giáo viên đánh giá những ý tưởng đó, song một bài TNTL dễ tạo ra sự "lừa dối" vì học sinh có thể khéo léo tránh đề cập đến những điểm mà họ không biết hoặc chỉ biết mập mờ.

* Loại TNKQ : Học sinh ít quan tâm đến việc tổ chức sắp xếp và diễn đạt ý tưởng của mình, song TNKQ khuyến khích học sinh tích lũy nhiều kiến thức và kỹ năng, không "học tủ" nhưng đôi khi dễ tạo sự đoán mò.

d) Công việc soạn đề kiểm tra

* Loại TNTL : Việc chuẩn bị câu hỏi TNTL do số lượng ít nên không khó lắm nếu giáo viên giỏi trong lĩnh vực chuyên môn.

* Loại TNKQ : Việc chuẩn bị câu hỏi phải nhiều do đó đòi hỏi phải có nhiều kinh nghiệm, kiến thức chuyên môn vững chắc. Đây là công việc rất tốn thời gian, công sức vì vậy nếu có ngân hàng đề thì công việc này đỡ tốn công sức hơn.

e) Công việc chấm điểm

* Loại TNTL : Đây là công việc khó khăn, mất nhiều thời gian và khó cho điểm chính xác nên đòi hỏi giáo viên phải luôn luôn cẩn thận, công bằng, tránh thiên vị.

* Loại TNKQ : Công việc chấm điểm nhanh chóng và tin cậy, đặc biệt chiếm ưu thế khi cần kiểm tra một số lượng lớn học sinh.

7. Trắc nghiệm khách quan tiêu chuẩn hoá và ngân hàng câu hỏi TNKQ

a) Trắc nghiệm tiêu chuẩn hoá và trắc nghiệm trong một lớp học

– Trắc nghiệm tiêu chuẩn hoá là trắc nghiệm được soạn thảo trên cơ sở nội dung và mục tiêu chung của nhiều trường học, trong một vùng hay cả nước. Trắc nghiệm tiêu chuẩn hoá có các đặc điểm sau đây :

+ Đề cập đến những phần rộng của kiến thức, kỹ năng và thường chỉ sử dụng một số ít câu hỏi có tính bao quát cho một chủ đề.

+ Được soạn thảo bởi các chuyên gia hoặc các giáo viên giỏi có nhiều kinh nghiệm.

+ Dùng các câu hỏi trắc nghiệm đã được thử nghiệm (thực nghiệm sư phạm) để đánh giá chất lượng, đã phân tích ưu, nhược điểm và đã được sửa chữa nên có chất lượng tốt và có độ tin cậy cao.

+ Cung cấp các chuẩn mực về kiến thức và kĩ năng cho một vùng hay cả nước.

– Trắc nghiệm trong một lớp học là trắc nghiệm được soạn thảo trên cơ sở nội dung và mục tiêu của một lớp học hay của một trường. Trắc nghiệm trong một lớp học có các đặc điểm sau :

+ Đề cập đến một chủ đề, một kiến thức hay kĩ năng chuyên biệt nào đó.

+ Được soạn thảo bởi một GV hay một số GV trong trường.

+ Dùng các câu trắc nghiệm chưa được thử nghiệm nên có thể chất lượng trung bình, độ tin cậy thấp.

+ Chỉ giới hạn trong phạm vi một lớp hay một trường.

b) Ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm khách quan

Việc soạn thảo câu TNKQ tốn nhiều công sức và thời gian. Mặt khác mỗi câu TNKQ chỉ đề cập được một khía cạnh của kiến thức, thời gian giành cho mỗi câu ít, nên một bài kiểm tra cần nhiều câu hỏi. Do những đặc điểm này mà chúng ta cần xây dựng ngân hàng câu hỏi TNKQ để làm đề thi.

Một ngân hàng câu hỏi có thể tới hàng ngàn câu hỏi được sắp xếp theo từng lớp và theo nội dung chương trình. Đó là những câu TNKQ đã được thử nghiệm, chọn lọc và sửa chữa nên có chất lượng tốt, có độ tin cậy cao.

Mỗi lần cần kiểm tra hoặc thi ta rút các câu hỏi từ ngân hàng để làm đề.

Hàng năm cần loại bỏ những câu có chất lượng thấp và bổ sung những câu mới có chất lượng cao hơn.

Nên dùng máy tính để lưu trữ, xây dựng, sửa chữa và bổ sung các câu hỏi để ngân hàng ngày một nhiều về số lượng và tốt về chất lượng.

8. Cách tổ chức thi bằng phương pháp trắc nghiệm khách quan

– Tùy thuộc vào thời gian thi, số câu hỏi có thể nhiều hay ít. Thời gian giành cho một câu hỏi bình quân khoảng 3 phút. Số câu hỏi càng

lớn, càng kiểm tra được nhiều kiến thức và tỉ lệ chọn mò (đúng ngẫu nhiên) càng nhỏ, có thể bỏ qua.

– Khi thi HS được phát đề thi gồm các câu hỏi và phiếu làm bài gồm các ô, để lựa chọn.

– Các câu hỏi đều được đánh giá như nhau, điểm 1 nếu đúng, điểm không nếu không chọn hoặc chọn sai. Cũng có thể tính hệ số 2 hoặc 3 cho một số câu quan trọng và trong trường hợp này cần phải ghi hệ số điểm để HS biết trước, giành thời gian thích ứng cho các câu đó.

– Khi thu bài, giám thị cần dùng bút đỏ gạch bỏ những ô tẩy xoá hay chọn nhiều phương án hoặc bỏ trống (để phòng trường hợp cố tình bỏ trống để nhờ người khác đánh dấu bổ sung).

– Khi chấm, đến số câu làm đúng để cho điểm, điểm đó gọi là điểm thô. Sau đó quy về điểm bậc 10 bằng cách lấy 10 điểm chia cho số câu, sẽ được điểm bậc 10 của một câu. Ví dụ bài thi gồm 40 câu, thì điểm bậc 10 của một câu là $\frac{10}{40} = 0,25$ điểm.

– Nếu bài thi chỉ gồm dạng câu nhiều lựa chọn thì có thể chấm bằng bìa đục lỗ. Dùng tờ bìa có kích thước đúng như phiếu làm bài của HS, đục lỗ các phương án đúng. Khi chấm đặt tờ bìa chồng khít lên phiếu làm bài và nhìn qua lỗ, thấy có dấu gạch chéo của HS, đó là câu HS chọn đúng (mỗi giờ có thể chấm được 200 bài). Giáo viên đỡ phải thuộc phương án đúng của mỗi câu. Nơi có điều kiện có thể chấm bằng máy vi tính.

ĐỔI MỚI PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC HÓA HỌC

Xu thế đổi mới PPDH trên thế giới và ở Việt Nam là :

- Chuyển từ mô hình dạy học truyền thụ một chiều sang mô hình dạy học hợp tác hai chiều.
- Chuyển từ quan điểm PPDH "lấy GV làm trung tâm" sang quan điểm PPDH "lấy HS làm trung tâm".
- Dạy cách học, bồi dưỡng năng lực tự học và tự đánh giá.
- Học để không chỉ nắm kiến thức mà cả phương pháp giành lấy kiến thức.
- Học lấy việc áp dụng kiến thức và bồi dưỡng thái độ làm trung tâm.
- Sử dụng các PPDH tích cực.
- Sử dụng các phương tiện kĩ thuật hiện đại.

I – CHUYỂN TỪ MÔ HÌNH DẠY HỌC TRUYỀN THỤ MỘT CHIỀU SANG MÔ HÌNH DẠY HỌC HỢP TÁC HAI CHIỀU

Có 2 cách học hay 2 mô hình dạy học.

- Dạy học theo cách truyền thụ một chiều từ thầy đến trò. Việc đánh giá chủ yếu nhằm xem trò nắm được thông tin bao nhiêu và chính xác ở mức độ nào, hơn là xem trò hiểu thế nào.

- Dạy học theo cách hợp tác hai chiều giữa thầy và trò.

Thầy huy động và việc đánh giá chủ yếu nhằm xem trò kích thích hứng thú, lợi ích của trò tức là phát huy tính tích cực của trò hiểu đến đâu, hiểu như thế nào, hơn là xem trò biết và nhớ đến đâu. Bảng sau đây so sánh hai mô hình dạy học.

HAI MÔ HÌNH DẠY HỌC

Mô hình dạy học truyền thụ một chiều : Dạy – ghi nhớ	Mô hình dạy học hợp tác hai chiều : Dạy – tự học
1- Thầy truyền đạt kiến thức, trò thụ động tiếp thu	1- Trò tự mình tìm ra kiến thức dưới sự hướng dẫn của thầy.
2- Thầy truyền thụ một chiều, độc thoại hay phát vấn	2- Đối thoại : trò – trò ; trò – thầy, hợp tác với bạn và thầy, do thầy tổ chức.
3- Thầy giảng, trò ghi nhớ, học thuộc lòng	3- Học cách học, cách ứng xử, cách giải quyết vấn đề, cách sống.
4- Thầy độc quyền đánh giá	4- Tự đánh giá, tự điều chỉnh, cung cấp liên hệ ngược cho thầy đánh giá, có tác dụng khuyến khích tự học.
5- Thầy là thầy dạy : dạy chữ, dạy nghề, dạy người	5- Thầy là thầy học, chuyên gia về việc học, dạy cách học cho trò tự học chữ, tự học nghề, tự học nên người.

– Đổi mới PPDH là theo hướng "dạy cách học" là thực hiện việc chuyển dịch mô hình dạy học từ "truyền thụ một chiều" sang "hợp tác hai chiều".

Thầy sử dụng sự thông hiểu và kiến thức đang có ở HS làm điểm xuất phát của việc dạy. Thầy trình bày nội dung môn học theo cách giới thiệu những quan niệm và những quá trình, chú trọng làm cho lớp học được định hướng vào sự tương tác và vào hoạt động nhóm, nhằm dẫn dắt HS tự kiến tạo kiến thức cho mình, hiểu thực tiễn theo cách của mình.

Mục đích của việc dạy là làm cho HS biết học đúng cách, tức là hiểu. Người dạy phải tự hỏi về những tác động của mình đối với người học, trước hết là có làm cho người học hiểu đúng không ? Có biết cách học không ?

Bảng dưới đây cho thấy xu thế phát triển của mô hình dạy học

SỰ PHÁT TRIỂN MÔ HÌNH DẠY HỌC

Mô hình	Tập trung vào ai ?	Vai trò HS	Phương tiện
Truyền thống	GV	Thụ động	Bảng, radiô, tivi
Cá thể	HS	Chủ động	Máy tính cá nhân
Hợp tác	Nhóm	Thích ứng	Máy tính nối mạng internet

II – QUAN ĐIỂM PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC "LẤY HỌC SINH LÀM TRUNG TÂM"

Quan điểm dạy học "lấy học sinh làm trung tâm" đặt người học vào vị trí trung tâm của quá trình dạy học, xem cá nhân người học, với những phẩm chất và năng lực riêng của mỗi người, vừa là chủ thể vừa là mục đích cuối cùng của quá trình đó, phấn đấu cá thể hoá quá trình học tập, để cho tiềm năng của mỗi cá nhân được phát triển tối ưu.

Để hiểu rõ hơn quan điểm dạy học "lấy HS làm trung tâm" ta hãy so sánh để thấy những điểm khác nhau giữa quan điểm dạy học (I) : "lấy GV làm trung tâm" và quan điểm dạy học (II) : "lấy HS làm trung tâm".

+ Về mục tiêu dạy học :

(I) Quan tâm đến việc phải truyền đạt cho hết kiến thức đã quy định trong chương trình và SGK.

(II) Quan tâm đến việc chuẩn bị cho HS thích ứng với đời sống xã hội, tôn trọng nhu cầu, hứng thú, khả năng và lợi ích của HS.

+ Về nội dung dạy học :

(I) Chương trình được thiết kế chủ yếu theo logic nội dung môn học, chú trọng trước hết đến hệ thống kiến thức lí thuyết, sự phát triển tuần tự của các khái niệm.

(II) Người ta chú trọng các kĩ năng thực hành vận dụng kiến thức, năng lực giải quyết các vấn đề thực tiễn, hướng vào sự chuẩn bị thiết thực cho tìm kiếm việc làm, hoà nhập và phát triển cộng đồng.

+ Về phương pháp dạy học :

(I) Phương pháp dạy học chủ yếu là thuyết trình, giảng giải, thầy nói, trò ghi, GV lo trình bày rõ ràng, cặn kẽ nội dung bài học, truyền thụ vốn hiểu biết và kinh nghiệm của mình. HS tiếp thu thụ động, cố hiểu và nhớ những điều GV đã dạy, thỉnh thoảng trả lời những câu hỏi GV nêu ra về những vấn đề đã giảng. Giáo án được thiết kế theo trình tự đường thẳng, chung cho mọi HS, trên lớp, GV chủ động thực hiện một mạch theo các bước đã chuẩn bị.

(II) PPDH coi trọng việc rèn luyện cho HS phương pháp tự học, phát huy sự suy nghĩ tìm tòi độc lập hoặc theo nhóm nhỏ thông qua thảo luận, thí nghiệm, thực hành, thâm nhập thực tế. GV quan tâm vận dụng vốn hiểu biết và kinh nghiệm của từng cá nhân và tập thể HS để xây dựng bài học. Giáo án được thiết kế nhiều phương án theo kiểu phân nhánh, được GV linh hoạt điều chỉnh theo diễn biến của tiết học với sự tham gia tích cực của HS, thực hiện giờ học phân hoá theo trình độ năng lực của HS, tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển cá nhân.

+ Về hình thức tổ chức dạy học :

(I) Bài lên lớp được tiến hành chủ yếu trong phòng học mà bàn GV và bảng đen là trung tâm thu hút chú ý của mọi HS. HS trên bàn ghế dài, 5 chỗ, bố trí cố định.

(II) HS thường có bàn ghế cá nhân, hình thức bố trí lớp học được thay đổi linh hoạt cho phù hợp với hoạt động học tập trong tiết học, thậm chí trong từng phần của tiết học. Có nhiều bài học được tiến hành ở phòng thí nghiệm, tại cơ sở sản xuất.

+ Về kiểm tra – đánh giá :

(I) GV là người độc quyền đánh giá kết quả học tập của HS, chú ý chủ yếu tới khả năng ghi nhớ và tái hiện kiến thức.

(II) HS tự giác chịu trách nhiệm về kết quả học tập của mình, được tham gia tự đánh giá lẫn nhau về mức độ đạt các mục tiêu của từng giai đoạn học tập, chú trọng mặt chưa đạt được so với mục tiêu.

– Vai trò của HS ở (II) : HS không phải là được đặt trước những bài giảng kiến thức có sẵn mà là được đặt trước những tình huống vấn đề cụ thể, thực tế cuộc sống vô cùng phong phú, HS tự lực tìm hiểu, phân tích, tập xử lí tình huống, tự mình tìm ra kiến thức, chân lý.

– Vai trò của GV ở (II) : GV đảm nhiệm trách nhiệm là chuẩn bị cho HS thật nhiều tình huống phong phú chứ không phải là nhồi nhét thật nhiều kiến thức vào đầu HS. GV là người định hướng, đạo diễn cho HS, tự mình khám phá ra chân lý, tự mình tìm ra kiến thức, GV bình thường chỉ biết truyền đạt chân lý, GV giỏi chủ yếu dạy cách tìm ra chân lý.

III – DẠY CÁCH HỌC

Thế kỉ XXI với nền kinh tế tri thức đòi hỏi con người muốn tồn tại đều phải học, học suốt đời. Vì thế, năng lực học tập của con người phải được nâng lên mạnh mẽ nhờ vào trước hết người học biết "học cách học" và người dạy biết "dạy cách học".

Như vậy thầy giáo phải là **THẦY DẠY VIỆC HỌC**, là **CHUYÊN GIA CỦA VIỆC HỌC** (dạy cho HS cách học).

Ngày nay dạy cách học đã trở thành một trong những mục tiêu đào tạo chứ không còn chỉ là một trong những giải pháp nâng cao chất lượng và hiệu quả đào tạo.

Ngay từ khi còn đi học, HS đã phải tự học là chính. Khi dạy cách học cũng như dạy cách tự học cần chú ý các điểm sau.

– **HỌC** : Cốt lõi là tự học

– **HỎI** : Học phải hỏi thì học mới hiểu, hỏi để học. Hỏi, có thể là tự hỏi hoặc hỏi người khác.

+ Tự hỏi và tự trả lời là có thể tự đánh giá xem mình đã hiểu ở mức nào. Tự hỏi, tự trả lời, tự đánh giá là quá trình phát hiện ra những điều chưa hiểu, chưa thông suốt và cần phải tìm cách giải quyết những thắc mắc đó.

Quá trình này là quá trình người học rèn luyện phương pháp tư duy cho bản thân, nâng cao năng lực tìm tòi, giải đáp các câu hỏi đặt ra. Trong quá trình này, nếu tự mình thấy không được thoả mãn ở điểm nào đó thì có thể hỏi người khác.

+ Hỏi người khác, "người khác" ở đây có hàm ý rộng, đó có thể là thầy, là bạn, là sách vở, tài liệu, là thực tế cuộc sống ...Như vậy, tiềm năng của "người khác" với nghĩa rộng là một nguồn lực bên ngoài rất mạnh cho việc học, việc hỏi mà người học cần biết khai thác triệt để.

Hỏi người khác cũng có 2 cách là hỏi chủ động (tích cực) và hỏi thụ động.

Hỏi chủ động là chỉ hỏi sau khi đã tự hỏi, tự đáp và đã thấy rõ chỗ nào là chỗ mình không tự giải đáp được, như vậy câu hỏi sẽ cụ thể hơn, mang tính địa chỉ cao. Khi hỏi chủ động thì lúc nhận được câu trả lời sẽ có cảm giác ngay là "thông" hay "chưa thông".

Hỏi thụ động là vội hỏi người khác khi chưa tự hỏi, tự đáp. Câu hỏi chưa được chuẩn bị kỹ càng, không đủ sâu nên hiệu quả thấp, không hiểu thêm được mấy.

Khi học, không nên chỉ tiếp thu một chiều, mà phải lật đi, lật lại vấn đề, phải đề ra được câu hỏi và tìm cách trả lời thì mới hiểu sâu, hiểu rộng.

Mặt khác hỏi chính là một thao tác kích thích tư duy vì cặp câu "hỏi và trả lời" thứ nhất là tiền đề cho cặp câu "hỏi và trả lời" thứ hai v.v...

Tóm lại HỎI để học nên cần phải HỎI và biết cách HỎI.

– HIỂU : Đã học thì phải hiểu. Không hiểu thì phải coi là chưa học. Nếu đã hiểu sai thì phải sửa cách hiểu, nếu đã hiểu đúng thì phải hiểu sâu hơn, hiểu rộng hơn. Quá trình hiểu phát triển từ thấp đến cao, từ nông đến sâu, từ hẹp đến rộng.

Quá trình hiểu quy định quá trình học phải diễn ra như thế nào để đạt được yêu cầu hiểu.

* Cần phân biệt hiểu và biết trong quá trình học tập.

Biết có thể đã hiểu một phần mà cũng có thể chưa hiểu. Học không dừng ở biết mà phải hiểu, khi đó mới là thực sự biết, đồng thời cũng là thực sự học.

Hiểu là biết bản chất của sự vật, khi đó có thể nói lại cho người khác thậm chí có thể nói theo cách của mình. Có thể tỏ ra biết bằng cách nói lại, nhưng thực ra vẫn không hiểu đó là nói lại dựa vào sự nhớ máy móc. Cách học theo hướng tự học là phải nhằm hiểu, chứ không chỉ nhớ.

– HÀNH : Đã hiểu thì phải hành. Hành là mục đích của học. Học mà không hành, thì học vẫn là "để đấy", không đạt được mục đích cuối cùng của học. Khi hành sẽ hiểu thêm, sẽ học thêm được nhiều. Vì vậy, người ta thường nói "học hành" nghĩa là học đi đôi với hành, học để hành và hành để học.

Có thể biểu diễn mối quan hệ giữa HỌC – HỎI – HIỂU – HÀNH trong việc học bằng sơ đồ sau :

HỌC ⇔ HỎI ⇔ HIỂU ⇔ HÀNH

HỌC trước hết phải HIỂU, trên cơ sở đó mà HÀNH. Lấy HIỂU làm điểm TỰA và HÀNH làm điểm PHÁT TRIỂN.

Trong việc dạy cách học cần giúp người học biết dựa vào cơ sở HỌC – HỎI – HIỂU – HÀNH mà phát triển lên trình độ tư duy cao hơn, đó là biết PHÂN TÍCH – TỔNG HỢP – ĐÁNH GIÁ nhằm thực hiện tư duy độc lập, phê phán, sáng tạo, biết phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề.

IV – PHƯƠNG PHÁP TÍCH CỰC

PPTC là cách gọi ngắn gọn để chỉ các PPDH theo hướng phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo của HS.

1. Tính tích cực : Tính tích cực là một phẩm chất vốn có của con người. Con người không chỉ tiêu thụ những gì sẵn có trong thiên nhiên mà còn chủ động sản xuất ra những của cải vật chất cần thiết cho sự tồn tại và phát triển của xã hội, chủ động cải biến môi trường tự nhiên, cải tạo xã hội.

Hình thành và phát triển tính tích cực là một trong các nhiệm vụ chủ yếu của giáo dục, nhằm đào tạo những con người năng động, thích ứng và góp phần phát triển xã hội.

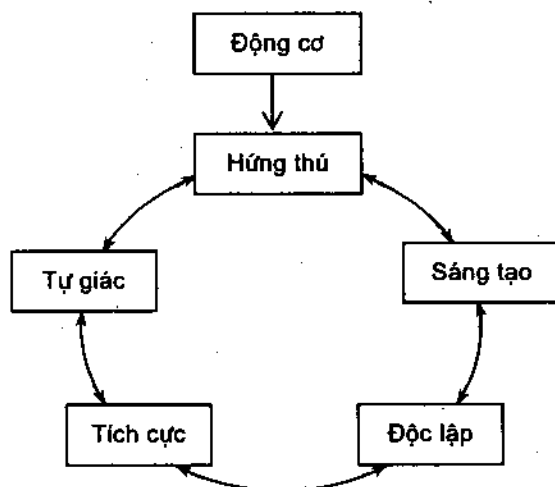
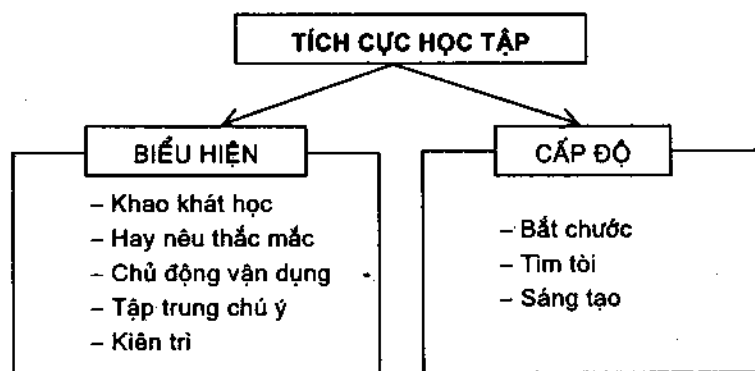
2. Tích cực học tập : Tính tích cực trong hoạt động học tập là tính tích cực nhận thức, đặc trưng ở khát vọng hiểu biết, cố gắng trí tuệ và nghị lực cao trong quá trình chiếm lĩnh tri thức.

Trong học tập, HS phải "khám phá" ra những hiểu biết mới đối với bản thân dưới sự tổ chức và hướng dẫn của GV.

Đến một trình độ nhất định thì sự học tập tích cực sẽ mang tính nghiên cứu khoa học và người học cũng có thể khám phá ra những tri thức mới cho khoa học.

Tính tích cực trong hoạt động học tập liên quan trước hết đến động cơ học tập. Động cơ đúng tạo ra hứng thú. Hứng thú là tiền đề của tự giác. Tính tích cực tạo ra nếp tư duy độc lập. Tư duy độc lập là mầm mống của sáng tạo.

Sự biểu hiện và cấp độ của tính tích cực học tập, mối liên quan giữa động cơ và hứng thú trong học tập được diễn đạt trong các sơ đồ sau :



3. Dấu hiệu đặc trưng của các PPTC

Các PPTC có 4 dấu hiệu đặc trưng cơ bản để phân biệt với các phương pháp thụ động.

– Dạy học thông qua tổ chức các hoạt động học tập của HS :

Trong PPTC, HS được đặt vào vị trí chủ thể của hoạt động học tập, GV là tác nhân, là người tổ chức, chỉ đạo, hướng dẫn, động viên để HS tự lực khám phá những điều mình chưa biết, chứ không thụ động tiếp thu những tri thức do GV sắp đặt sẵn và thông báo.

Được đặt vào những tình huống của đời sống thực tế, HS trực tiếp quan sát các đối tượng nghiên cứu, thảo luận, làm thí nghiệm, giải quyết vấn đề đặt ra theo cách suy nghĩ của mình, qua đó vừa nắm được kiến thức, kĩ năng mới vừa nắm được phương pháp tìm ra kiến thức, kĩ năng đó, không rập theo những khuôn mẫu sẵn có, được bộc lộ và phát huy tiềm năng sáng tạo.

– Day học chú trọng rèn luyện phương pháp tự học :

PPTC xem việc rèn luyện phương pháp học tập cho HS không chỉ là một biện pháp nâng cao hiệu quả dạy học mà còn là một mục tiêu dạy học.

Trong xã hội hiện đại, với sự bùng nổ thông tin thì không thể dạy học theo kiểu nhồi nhét kiến thức mà phải quan tâm dạy phương pháp học ngay từ bậc tiểu học và càng lên bậc cao hơn càng phải được chú trọng hơn.

Trong PP học thì cốt lõi là PP tự học. Nếu rèn luyện cho HS có được phương pháp, kĩ năng, thói quen và ý chí tự học thì kết quả học tập sẽ được nhân lên gấp bội.

Tự học và phát triển tự học được đặt ra ngay trong trường phổ thông và không chỉ tự học ở nhà mà tự học ngay cả trong các giờ lên lớp có sự hướng dẫn của GV.

– Day học tăng cường học tập cá thể phối hợp với học tập hợp tác.

Lớp học là môi trường giao tiếp thầy – trò, trò – trò, tạo nên mối quan hệ hợp tác giữa các cá thể trên con đường chiếm lĩnh kiến thức, kĩ năng.

Thông qua thảo luận, tranh luận ý kiến mỗi cá nhân được bộc lộ, khẳng định hay bác bỏ, qua đó người học nâng mình lên một trình độ mới. Bài học vận dụng được vốn hiểu biết và kinh nghiệm của HS, lớp học sẽ sinh động và kích thích được sự hứng thú học tập.

Học hợp tác làm tăng hiệu quả học tập nhất là khi xuất hiện nhu cầu phối hợp giữa các cá nhân để hoàn thành nhiệm vụ chung.

Trong việc học hợp tác tính cách, năng lực của mỗi thành viên được bộc lộ, tính y lại được uốn nắn, ý thức tổ chức, tình bạn, tình thân tương trợ được phát triển.

Nền kinh tế thị trường đòi hỏi có một sự hợp tác giữa các vùng, miền ; hợp tác xuyên quốc gia, liên quốc gia. Năng lực hợp tác phải trở thành một mục tiêu giáo dục.

– Kết hợp đánh giá của thầy với tự đánh giá của trò.

Trong PPTC, giáo viên phải hướng dẫn HS phát triển kỹ năng tự đánh giá để tự điều chỉnh cách học. Mặt khác GV cần tạo điều kiện thuận lợi để HS được tham gia đánh giá lẫn nhau. Tự đánh giá đúng và điều chỉnh hoạt động kịp thời là năng lực cần cho sự thành đạt trong cuộc sống của HS sau này.

Để đào tạo những con người năng động, sớm thích ứng với đời sống xã hội thì việc kiểm tra – đánh giá không thể dừng lại ở yêu cầu tái hiện kiến thức, lặp lại kỹ năng đã học mà phải khuyến khích trí thông minh, óc sáng tạo trong việc giải quyết những tình huống thực tế.

Trong các PPTC, người ta coi trọng vị trí hoạt động học và vai trò của người học thì đương nhiên phải phát huy vai trò tích cực, tự lực, chủ động và sáng tạo của người học. Vì thế PPTC cũng có chung quan điểm dạy học như quan điểm dạy học "lấy HS làm trung tâm".

Dạy học "lấy HS làm trung tâm" không phải là một PPDH cụ thể. Đó là một tư tưởng, một quan điểm giáo dục, nó chi phối tất cả các thành tố của quá trình dạy học chứ không phải chỉ liên quan đến PPDH.

4. Một số phương pháp tích cực

Trong hệ thống các PPDH hóa học truyền thống có một số PPTC, đó là :

– Nhóm phương pháp trực quan (đặc biệt là sử dụng thí nghiệm hay các phương tiện trực quan theo PP nghiên cứu).

– Nhóm phương pháp thực hành. Về mặt hoạt động nhận thức thì các PP thực hành là "tích cực" hơn các PP trực quan, các PP trực quan là "tích cực" hơn các PP dùng lời.

Trong nhóm các PP thực hành, HS được trực tiếp tác động vào đối tượng (quan sát mẫu chất, lắp dụng cụ thí nghiệm, làm thí nghiệm ...) tự lực khám phá tri thức mới.

– Vấn đáp tìm tòi. Trong số các PP dùng lời thì vấn đáp tìm tòi là một PPTC. Trong vấn đáp tìm tòi, GV là người tổ chức sự tìm tòi, còn HS là người tự lực phát hiện kiến thức mới.

– Dạy học nêu vấn đề (được du nhập vào Việt Nam từ năm 1960 nhưng còn ít được áp dụng).

– Dạy học hợp tác trong nhóm nhỏ (mới chủ yếu được áp dụng trong các giờ thực hành, còn rất ít áp dụng trong dạy học bài mới).

Trong số các PPTC thì "dạy học nêu vấn đề" được các nhà sư phạm quan tâm nhiều hơn cả vì nó được coi là một tổ hợp các PPTC có giá trị trí – đức dục to lớn.

a) Dạy học nêu vấn đề

Trong một xã hội đang phát triển nhanh theo cơ chế thị trường, cạnh tranh gay gắt, thì phát hiện sớm và giải quyết hợp lý những vấn đề nảy sinh trong thực tiễn là một năng lực bảo đảm sự thành đạt trong cuộc sống, đặt biệt trong kinh doanh. Vì vậy, tập dượt cho HS biết phát hiện, đặt ra và giải quyết những vấn đề gặp phải trong học tập, trong cuộc sống của cá nhân, gia đình và cộng đồng không chỉ có ý nghĩa ở tầm PPDH mà phải được đặt ra như một mục tiêu giáo dục và đào tạo.

Dạy học nêu vấn đề hay còn gọi là dạy học đặt và giải quyết vấn đề giúp cho HS không chỉ nắm được tri thức mới mà còn nắm được cả phương pháp chiếm lĩnh tri thức đó, phát triển tư duy tích cực, sáng tạo, được chuẩn bị một năng lực thích ứng với đời sống xã hội : phát hiện kịp thời và giải quyết hợp lý các vấn đề nảy sinh.

Dạy học đặt và giải quyết vấn đề không chỉ giới hạn ở phạm trù PPDH, nó đòi hỏi đổi mới nội dung, đổi mới cách tổ chức quá trình dạy học trong mối quan hệ thống nhất với PPDH.

Dạy học đặt và giải quyết vấn đề dùng "vấn đề" làm điểm kích thích và làm tiêu điểm cho hoạt động học tập của HS.

Dạy học theo cách đặt và giải quyết vấn đề thường bắt đầu từ những vấn đề đặt ra hơn là từ sự trình bày kiến thức, nó tạo điều kiện để HS tự chiếm lĩnh kiến thức, kỹ năng thông qua giải quyết những vấn đề đặt ra được sắp xếp một cách logic và được lấy ra từ nội dung dạy học với sự hỗ trợ của GV.

Về cách tổ chức, HS có thể làm việc cá nhân hoặc hợp tác trong nhóm nhỏ trong đó có sự tổng hợp và tích hợp những kiến thức và kĩ năng của các thành viên.

Ngoài các ưu điểm đã trình bày ở trên dạy học đặt và giải quyết vấn đề còn có tác dụng :

- Khuyến khích cách học với tư duy mở, có tính tương tác, phê phán và tích cực.

- Xây dựng ý thức tôn trọng lẫn nhau và chia sẻ với nhau giữa thầy và trò về các khía cạnh như : kiến thức, thông hiểu, tình cảm và lợi ích.

- Phản ánh bản chất của tri thức là có tính phức hợp và phát triển (biến đổi).

- Dạy học giải quyết vấn đề là làm cho sự tù mù trở nên sáng tỏ, là làm cho các câu hỏi đặt ra có câu trả lời, là làm cho một tình huống "có vấn đề" trở thành tình huống "không có vấn đề".

Đặc trưng cơ bản của dạy học đặt và giải quyết vấn đề là tình huống có vấn đề. Vấn đề nói ở đây là những vấn đề mà GV đã biết câu trả lời, nhưng "hư cấu" thành chưa biết để lôi cuốn HS vào giải quyết.

Trước đây dùng thuật ngữ "dạy học nêu vấn đề" nhưng nếu chỉ biết nêu vấn đề ra mà không biết giải quyết vấn đề thì việc nêu vấn đề cũng chẳng có ý nghĩa gì. Vì vậy ngày nay có xu hướng dùng thuật ngữ "dạy học đặt và giải quyết vấn đề" hay "dạy học giải quyết vấn đề".

Thế này là tình huống có vấn đề ?

Tình huống có vấn đề là tình huống có chứa đựng một nội dung cần xác định, một nhiệm vụ cần giải quyết, một vướng mức cần tháo gỡ, một câu hỏi cần tìm ra câu trả lời ...

Dạy học nêu vấn đề ra đời từ những năm 1960, nhưng cho đến nay nó vẫn chưa được sử dụng rộng rãi do gặp khó khăn trong việc tạo tình huống có vấn đề.

Trong các tài liệu lí luận dạy học hoá học trước đây chỉ nêu ra 3 ví dụ truyền thống về tình huống có vấn đề, đó là :

- Tình huống nghịch lí – bế tắc : ví dụ Cu, là kim loại đứng sau hidro trong dãy hoạt động hoá học của kim loại, không phản ứng với H_2SO_4 loãng nhưng lại có phản ứng với axit H_2SO_4 đặc, nóng.

- Tính hướng lựa chọn : ví dụ rượu etylic có công thức phân tử là C_2H_6O và ứng với C_2H_6O lại có 2 công thức cấu tạo là CH_3CH_2OH và $CH_3 - O - CH_3$. Phải chọn một trong 2 công thức đó để phù hợp với tính chất hoá học của rượu là tác dụng với kim loại kiềm giải phóng hidro.

- Tính hướng vận dụng : Ví dụ vận dụng kiến thức về tính chất lưỡng tính của $Al(OH)_3$. Muốn điều chế $Al(OH)_3$ cần cho dung dịch muối nhôm tác dụng với dung dịch NH_3 là dung dịch bazơ yếu chứ không dùng dung dịch bazơ mạnh như $NaOH$ hay KOH .

Ngoài việc tìm tòi những chỗ có thể tạo 3 loại tình huống có vấn đề nói trên ta có thể nêu tình huống "nhân quả". Đó là tình huống có vấn đề xuất hiện khi yêu cầu phải tìm kiếm nguyên nhân của một kết quả, nguồn gốc của một hiện tượng, tìm lời giải đáp cho câu hỏi "tại sao ?"

Chính khoa học đã từng nâng mình lên bằng việc giải đáp một chuỗi các câu hỏi "tại sao ?"

Tình huống "nhân quả" là tình huống có thể nêu ra ở bất cứ chỗ nào trong chương trình hoá học trường THPT. Sau đây là một số ví dụ :

- Nguyên nhân nào làm cho các hợp chất ion đều tan tốt trong nước, có nhiệt độ nóng chảy cao và không bay hơi ?

- Nguyên nhân nào làm cho oxi kém hoạt động hơn clo ở nhiệt độ thường mặc dù oxi là phi kim hoạt động hơn clo ?

- Nguyên nhân nào làm cho lưu huỳnh trở về mặt hoá học ở nhiệt độ thường, nhưng khi đun nóng tỏ ra khá hoạt động ?

- Nguyên nhân nào làm cho nguyên tử của các nguyên tố halogen dễ thu thêm một electron, thể hiện tính oxi hoá mạnh ? Vì sao từ Flo đến Iot tính oxi hoá giảm dần ?

- Nguyên nhân nào làm cho khí N_2 trở về mặt hoá học ở nhiệt độ thường và trở nên hoạt động ở nhiệt độ khoảng $3000^\circ C$?

- Ở điều kiện thường : Tại sao nitơ là chất khí còn photpho lại là chất rắn ? Nitơ có độ âm điện lớn hơn photpho nhưng lại hoạt động hóa học kém hơn photpho ? v.v...

Một số tình huống có vấn đề thuộc chương trình hóa học THPT :

– Tình huống nghịch lí :

+ Nếu xếp theo chiều NTK tăng dần thì có một số trường hợp lại trái với quy luật biến thiên tính chất của các nguyên tố. Ví dụ : Nếu xếp theo chiều nguyên tử khối tăng dần thì kim loại kiềm kali sẽ nằm ở nhóm khí hiếm, còn khí hiếm argon sẽ nằm ở nhóm kim loại kiềm.

+ Một số hợp chất không tuân theo quy tắc bát tử (trong phân tử số electron lớp ngoài cùng xung quanh nguyên tử có thể nhỏ hơn 8 hoặc lớn hơn 8).

+ Một số muối trung hoà, khi hoà tan vào nước, dung dịch có môi trường trung tính ($\text{pH} = 7$), nhưng lại có một số muối trung hoà khác, dung dịch lại có môi trường axit ($\text{pH} < 7$) hoặc môi trường bazơ ($\text{pH} > 7$).

+ Khi đổ dd FeCl_3 vào dd Na_2CO_3 lẽ ra phải thu được muối sắt (III) cacbonat nhưng thực tế lại thu được sắt (III) hiđroxit.

+ Phân tử CO hầu như không phân cực, trong khi đó hiệu độ âm điện của oxi và cacbon là khá lớn ($3,5 - 2,5 = 1$), lẽ ra liên kết C – O phải phân cực.

+ Phần lớn các kim loại đứng trước H trong dãy điện hoá tan được trong dung dịch axit mạnh, không tan được trong dung dịch kiềm mạnh nhưng có một số kim loại (Al, Zn ...) vừa tan được trong dung dịch axit mạnh, vừa tan được trong dung dịch kiềm mạnh.

+ Cu là kim loại đứng sau Fe trong dãy điện hoá nhưng lại tan được trong dung dịch FeCl_3 (nói chung là dd Fe^{3+}).

+ Al, Fe, Cr là những kim loại hoạt động nhưng không tác dụng với axit HNO_3 và H_2SO_4 đặc, nguội.

+ Axit acrylic $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH}$ có phản ứng cộng với HX trái với quy tắc Maccopnhicôp.

+ Thủy phân este trong môi trường kiềm lẽ ra phải thu được muối và rượu nhưng có trường hợp thu được 2 muối và nước, có trường hợp thu được muối và andehit hoặc xeton.

– Tình huống lựa chọn :

+ Lựa chọn chất có CTCT phù hợp với tính chất của chất hoặc ngược lại lựa chọn những tính chất của chất phù hợp với CTCT của nó.

+ Lựa chọn chất để nhận biết các chất khác hoặc để tách các chất ra khỏi hỗn hợp hay để điều chế các chất khác.

+ Lựa chọn phương pháp điều chế chất có hiệu suất cao nhất hay có hiệu quả kinh tế nhất.

– Tình huống vận dụng :

+ Vận dụng kiến thức để giải thích các hiện tượng thực tế trong đời sống hoặc sản xuất như tại sao khi bị ong kiến đốt, bôi vôi sẽ đỡ đau ? Tại sao nước tự nhiên thường có lẫn những lượng nhỏ muối $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ và $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$? Tại sao không nên bón phân đạm lẫn với vôi ? Tại sao lúa chiêm tốt nhanh khi có sấm sét và mưa rào ?

+ Vận dụng kiến thức để giải bài tập.

Cấu trúc một bài học (hoặc một phần trong bài học hay một kiến thức) theo phương pháp đặt và giải quyết vấn đề thường là như sau :

1) Đặt vấn đề, xây dựng bài toán nhận thức.

- Tạo tình huống có vấn đề.
- Phát hiện, nhận dạng vấn đề nảy sinh.
- Phát biểu vấn đề cần giải quyết.

2) Giải quyết vấn đề đặt ra.

- Đề xuất cách giải quyết
- Lập kế hoạch giải quyết
- Thực hiện kế hoạch.

3) Kết luận

- Thảo luận kết quả và đánh giá
- Khẳng định hay bác bỏ giả thuyết nêu ra
- Phát biểu kết luận
- Đề xuất vấn đề mới.

Dạy học đặt và giải quyết vấn đề có 4 mức độ được trình bày trong bảng sau :

Các mức	Đặt vấn đề	Nêu giả thuyết	Lập kế hoạch	Giải quyết vấn đề	Kết luận
1	GV	GV	GV	HS	GV
2	GV	GV	HS	HS	HS + GV
3	GV + HS	HS	HS	HS	HS + GV
4	HS	HS	HS	HS	HS + GV

b) Day học hợp tác trong nhóm nhỏ

Lớp học được chia thành từng nhóm nhỏ từ 4 đến 6 em. Tùy mục đích, yêu cầu của vấn đề học tập, các nhóm được phân chia ngẫu nhiên hoặc có chủ ý, được duy trì ổn định hoặc thay đổi trong từng phần của tiết học, được giao cùng một nhiệm vụ hoặc những nhiệm vụ khác nhau bằng phiếu giao việc.

Nhóm cử nhóm trưởng phân công mỗi người một phần việc. Trong nhóm, mỗi thành viên đều phải làm việc tích cực. Để tránh ỷ lại vào một vài người hiểu biết và năng động hơn, GV nên cho điểm "tròn gói" cho mỗi vấn đề học tập để các thành viên của nhóm bình xét chia số điểm đó theo sự đóng góp của từng người. Các thành viên trong nhóm giúp đỡ nhau tìm hiểu vấn đề nêu ra trong không khí thi đua với các nhóm khác.

Nhóm trưởng hoặc đại diện của nhóm trình bày kết quả làm việc của nhóm trước lớp.

Các bước của một tiết học theo nhóm có thể như sau :

1) Làm việc chung cả lớp

- a) Nêu vấn đề, xác định nhiệm vụ nhận thức
- b) Tổ chức các nhóm, giao nhiệm vụ
- c) Hướng dẫn cách làm việc trong nhóm.

2) Làm việc theo nhóm

- a) Phân công trong nhóm
- b) Cá nhân làm việc độc lập rồi trao đổi hoặc tổ chức thảo luận trong nhóm
- c) Cử đại diện trình bày kết quả làm việc theo nhóm.

3) Tổng kết trước lớp

- a) Các nhóm lần lượt báo cáo kết quả
- b) Thảo luận chung
- c) GV tổng kết, đặt vấn đề cho bài tiếp theo, hoặc vấn đề tiếp theo trong bài.

Ở trường THPT, làm việc hợp tác trong nhóm nhỏ thường được áp dụng trong các tiết thực hành. Ở tiết dạy học bài mới chỉ nên có từ 1 đến 3 hoạt động nhóm, mỗi hoạt động khoảng 5 phút.

NHỮNG HÌNH THỨC TỔ CHỨC DẠY HỌC HÓA HỌC Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

Có 2 hình thức tổ chức dạy học ở trường phổ thông là dạy học nội khoá và dạy học ngoại khoá.

A – DẠY HỌC NỘI KHOÁ

I – CÁC HỆ DẠY HỌC

1. Hệ dạy học cá nhân : Thầy dạy từng học trò. Trò tiến lên theo con đường và nhịp độ thích hợp với đặc điểm của bản thân. Các nhà lý luận dạy học đánh giá cao hệ dạy học này, vì nó bảo đảm sự học tập tự giác, tích cực, tự lực và thuận tiện cho việc rèn luyện kỹ năng. Nhược điểm là nó không kinh tế. Đây là kiểu dạy học của các ông đồ Nho ngày xưa và gia sư ngày nay.

2. Hệ dạy học lớp – bài : Hệ dạy học này tập hợp học sinh thành lớp có số lượng giới hạn, cùng độ tuổi và cùng trình độ học lực ; nội dung tri thức được chia thành bài học tạo nên hệ thống chương trình ; các bài học được tiến hành theo thời khoá biểu hàng tuần. Hệ dạy học này được áp dụng rộng rãi trong nhà trường của nhiều nước từ thế kỉ 16 tới nay.

3. Hệ diễn giảng – xêmina : Hình thức cơ bản của việc tổ chức dạy học ở đây là diễn giảng, xêmina, luyện tập, thực hành và bài tập nghiên cứu. Ưu điểm nổi bật của hệ này là sự truyền đạt cơ sở lý thuyết thì mang tính chất đại trà (diễn giảng), nhưng việc xử lý tài liệu giáo khoa thì mang tính chất cá thể. Vai trò của tranh luận khoa học, thực nghiệm và sáng tạo khoa học được đề cao. Hệ dạy học này thường được dùng ở đại học.

II – BÀI LÊN LỚP HÓA HỌC

Trong tất cả các hình thức tổ chức dạy học thì bài lên lớp là hình thức tổ chức dạy học quan trọng nhất.

Có nhiều cách định nghĩa bài lên lớp. Có 2 định nghĩa cần lưu ý :

Định nghĩa 1 : Bài lên lớp là hình thức dạy học cơ bản, chính yếu ở trường phổ thông. Nó là một quá trình dạy học sơ đẳng trọn vẹn. Bài lên lớp có thời lượng xác định, sĩ số giới hạn, tập hợp thành lớp những học sinh cùng độ tuổi, cùng trình độ học lực. ở đây dưới sự điều khiển sự phạm của giáo viên, học sinh trực tiếp lĩnh hội một đoạn trọn vẹn của nội dung trí dục của môn học.

Định nghĩa 2 : Bài lên lớp là hình thức tổ chức mà trong đó giáo viên trong một khoảng thời gian xác định hướng dẫn hoạt động nhận thức cho một tập thể học sinh cố định, cùng độ tuổi (một lớp) có chú ý đến đặc điểm từng học sinh trong lớp, sử dụng các phương tiện và phương pháp dạy học để tạo ra các điều kiện thuận lợi cho tất cả học sinh nắm được kiến thức, kĩ năng, giáo dục đạo đức và phát huy khả năng nhận thức của họ.

Trong bài lên lớp giáo viên chỉ đạo hoạt động của cả tập thể, nhưng có tính đến đặc điểm nhận thức của mỗi HS, giúp cả tập thể học sinh nắm vững một cách trực tiếp ngay trên lớp đến mức tối đa những kiến thức, kĩ năng trong nội dung của bài lên lớp. Đây là hình thức tổ chức dạy học thường xuyên, bắt buộc học sinh phải tới lớp học tập chuyên cần.

Theo lý luận dạy học hiện đại, bài lên lớp là đơn vị cấu trúc thành tố cơ bản và trọn vẹn của quá trình dạy học, hạn chế về mặt thời gian. Bài lên lớp là một hệ toàn vẹn. Đây là quan điểm cơ bản để hiểu kĩ về bài lên lớp theo "tiếp cận hệ thống". Tiếp cận hệ thống là cách thức xem xét đối tượng như một hệ toàn vẹn, phát triển động trong quá trình tự sinh thành và lớn lên của nó thông qua việc giải quyết những mâu thuẫn bên trong, những mối liên hệ và tác động phức tạp qua lại bên trong giữa các thành tố tạo nên hệ : qua đó mà phát hiện ra được bản chất tích hợp, tính toàn vẹn và logic phát triển nội tại của đối tượng coi như một hệ toàn vẹn.

Bài lên lớp có 4 thành tố cơ bản là :

- + Mục tiêu của bài lên lớp (M)
- + Nội dung dạy học của bài lên lớp (N)

+ Phương pháp dạy học của bài lên lớp (P)

+ Kết quả tích hợp của bài lên lớp (K).

Sau đây là cấu trúc của mỗi thành tố và mối quan hệ qua lại giữa chúng.

a) *Mục tiêu của bài lên lớp* : Đây là yếu tố xuất phát của bài lên lớp, nó xác định con đường mà bài lên lớp sẽ đi, mức độ kiến thức, kĩ năng sẽ phải đạt tới. Từ mục tiêu và nội dung, GV sử dụng các phương pháp dạy học và phương tiện dạy học thích hợp. Mục tiêu của bài lên lớp bao gồm các mục tiêu về kiến thức ; kĩ năng ; tình cảm – thái độ.

b) *Nội dung dạy học của bài lên lớp* : Nội dung dạy học của bài lên lớp là tài liệu giáo khoa quy định trong bài học bao gồm các kiến thức và kĩ năng về hóa học, các kinh nghiệm hoạt động sáng tạo trong hóa học cần truyền lại, những quy phạm về đạo đức để hình thành nhân cách và thế giới quan duy vật biện chứng cho HS.

c) *Phương pháp dạy học của bài lên lớp* : Trên cơ sở mục tiêu và nội dung GV lựa chọn phương pháp dạy học cho phù hợp.

Giữa phương tiện dạy học và phương pháp dạy học thì đa số trường hợp phương pháp dạy học được xác định trước, sau đó mới lựa chọn phương tiện dạy học. Tuy nhiên có một số trường hợp phương tiện dạy học mong muốn không có nên phải thay bằng phương tiện dạy học khác thì trong trường hợp này phương pháp dạy học cũng phải thay đổi theo.

Thông thường có ba kiểu tổ chức hoạt động nhận thức trong bài lên lớp.

+ Nếu trình độ học sinh trong lớp đồng đều, GV giao cho cả lớp cùng một nhiệm vụ học tập, mỗi học sinh phải nỗ lực hoàn thành công việc, kết quả cả lớp đều thu được sản phẩm giống nhau.

+ Nếu trong lớp có thể có ba trình độ học sinh : khá, trung bình, yếu về mặt trí dục thì GV có thể biên soạn những nhiệm vụ học tập phân hoá có mức độ khó khăn phức tạp khác nhau rồi giao cho mỗi học sinh một nhiệm vụ vừa sức. Mỗi học sinh phải tự lực hoàn thành nhiệm vụ riêng của mình và sẽ thu được sản phẩm riêng.

+ Nếu cả lớp phải giải quyết một nhiệm vụ chung phức tạp thì GV có thể phân chia nhiệm vụ chung đó thành một số nhiệm vụ nhỏ gọi là nhiệm vụ thành phần ; lớp được chia thành một số nhóm ứng với số lượng nhiệm vụ thành phần ; mỗi nhóm học sinh có thể bao gồm các học sinh

có trình độ khác nhau cùng giúp nhau hoàn thành một nhiệm vụ thành phần được giao ; cuối cùng GV tổng hợp các kết quả thu được từ các nhóm để được kết quả chung.

d) Kết quả tích hợp của bài lên lớp :

Bài lên lớp là một hệ toàn vẹn. Bốn thành tố M – N – P – K có mối quan hệ chặt chẽ với nhau.

Mục tiêu của bài lên lớp chi phối nội dung tài liệu giáo khoa cần lựa chọn, ngược lại nội dung có ảnh hưởng làm điều chỉnh mục tiêu của bài lên lớp.

Mục tiêu và nội dung của bài lên lớp quyết định PPDH của bài lên lớp.

Sự phối hợp và mối quan hệ giữa mục tiêu – nội dung – phương pháp tạo ra kết quả tích hợp của bài lên lớp.

h) Bài lên lớp là hệ thống các bước dạy học :

+ Bước dạy học : Mỗi bài lên lớp đều có M – N – P – K chung của toàn bài. M – N – P – K chung của toàn bài được thực hiện thông qua một loạt những M – N – P – K bộ phận. Mỗi một M – N – P – K bộ phận này hình thành nên một bước dạy học. Bước dạy học về mặt cấu trúc là một đoạn tương đối hoàn chỉnh của bài lên lớp. Bước dạy học có chức năng cơ bản là thực hiện một mục đích bộ phận, một nhiệm vụ cụ thể của bài lên lớp. Theo quan điểm tiếp cận hệ thống, nếu bài lên lớp là một hệ toàn vẹn thì mỗi bước dạy học là một phân hệ. Nói cách khác bước dạy học là tổ hợp 4 thành tố bộ phận M – N – P – K trong mối quan hệ biện chứng giữa chúng. Đây là mối liên hệ qua lại theo chiều ngang của M – N – P – K trong phạm vi một bước dạy học, một đoạn của bài lên lớp.

+ Tình huống dạy học : Mỗi bước dạy học lại bao gồm một chuỗi những tình huống dạy học. Mỗi tình huống dạy học cũng là một tổ hợp M – N – P – K gắn bó với nhau theo quan hệ biện chứng nhằm thực hiện một mục tiêu bộ phận nhỏ hơn nữa của một bước dạy học. Tình huống dạy học với mục tiêu cụ thể của nó là đơn vị cơ sở trong việc thực hiện mục tiêu chung của bài lên lớp và do đó là viên gạch xây nên chất lượng toàn bài.

+ Thao tác dạy học : Mỗi tình huống dạy học được thực hiện bằng một chuỗi những thao tác dạy học. Thao tác dạy học là những công việc cụ thể về dạy và học mà GV và HS làm để thực hiện tình huống dạy học.

+ Mối quan hệ giữa các bước dạy học trong bài lên lớp : Bài lên lớp là một hệ toàn vẹn nên các bước dạy học của nó liên hệ chặt chẽ với nhau và tác động qua lại với nhau. Bước dạy học trước là tiền đề cho bước dạy học sau, bước dạy học sau giải quyết các vấn đề cho bước dạy học trước đặt ra, phát triển chúng và chính nó lại chuẩn bị cho bước dạy học tiếp theo, cứ như vậy cho đến khi kết thúc bài lên lớp. Mối liên hệ và tương tác giữa các bước dạy học với nhau được thực hiện thông qua mối liên hệ và tương tác giữa các thành tố cùng loại M – N – P – K của mỗi bước dạy học. Như vậy bốn mối liên hệ và tương tác này diễn ra theo chiều dọc từ bước dạy học đầu tiên đến bước dạy học cuối cùng của bài lên lớp.

III – CÁC KIỂU BÀI LÊN LỚP VỀ HÓA HỌC

Dựa vào mục đích nhận thức chủ yếu của bài lên lớp có thể chia thành 4 kiểu bài lên lớp về hóa học, đó là bài lên lớp :

- Dạy học bài mới
- Luyện tập
- Thực hành
- Kiểm tra.

1. Bài lên lớp dạy học bài mới

Bài lên lớp dạy học bài mới (hay còn gọi là bài lên lớp nghiên cứu tài liệu mới) có nhiệm vụ chủ yếu là tổ chức các hoạt động dạy học để HS giành lấy kiến thức và kỹ năng mới về hóa học.

2. Bài lên lớp luyện tập

Nội dung của bài lên lớp luyện tập thường gồm 2 phần :

- Ôn tập, củng cố, hệ thống hóa kiến thức
- Luyện tập để rèn luyện khả năng vận dụng kiến thức, đào sâu, mở rộng kiến thức và làm chính xác hoá các khái niệm cơ bản của hóa học.

3. Bài lên lớp thực hành

Mục đích của bài lên lớp thực hành là :

- Củng cố và luyện tập khả năng vận dụng kiến thức
- Rèn kỹ năng thực hành và tư duy kỹ thuật.

4. Bài lên lớp kiểm tra

Mục đích của bài lên lớp kiểm tra là tổ chức kiểm tra – đánh giá kết quả dạy học.

– Về phía HS : Đánh giá chất lượng kiến thức, kĩ năng của HS về bề rộng, bề sâu, độ bền, tính linh hoạt, khả năng vận dụng ...

– Về phía GV : Biết được kết quả việc tổ chức hoạt động dạy học của mình để rút kinh nghiệm mà điều chỉnh kịp thời hoặc cải tiến PPDH.

IV – LẬP KẾ HOẠCH DẠY HỌC

Việc lập kế hoạch dạy học bao gồm kế hoạch dạy học cả năm học ; kế hoạch dạy học từng chương và kế hoạch dạy học từng bài lên lớp.

1. Lập kế hoạch dạy học cả năm học

Kế hoạch dạy học cả năm học là bản phân phối thời gian đại cương cho việc dạy học của bộ môn trong cả năm học ở mỗi lớp. Đây là bản kế hoạch khái quát quy định những hình thức tổ chức dạy học trong cả năm học (dạy học bài mới, luyện tập, thực hành, kiểm tra hoặc thi và tham quan, ngoại khoá ...).

Để lập kế hoạch dạy học cả năm học cần căn cứ vào chương trình môn hóa học và các văn bản hướng dẫn thực hiện chương trình của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Sở Giáo dục và Đào tạo.

Bản kế hoạch dạy học cả năm học được lập từ đầu năm học và có thể được điều chỉnh trong quá trình năm học.

2. Lập kế hoạch dạy học một chương

a) Ý nghĩa : Lập kế hoạch dạy học một chương có tác dụng

– Giúp GV có cái nhìn bao quát nội dung dạy học của toàn chương, mối liên hệ với các chương khác và mối liên hệ giữa các bài lên lớp trong chương.

– Giúp GV thực hiện được mục đích dạy học một cách toàn diện, đạt được các mục tiêu đề ra. Nội dung dạy học ở mỗi chương có những khả năng riêng về giáo dục và phát triển năng lực nhận thức cho HS, vì vậy cần khai thác triệt để các khả năng đó.

– Giúp GV chủ động, sáng tạo trong từng bài lên lớp, chú ý đến tính liên môn giữa môn hóa học với vật lí, toán, sinh vật và các môn học khác.

– Giúp GV có kế hoạch chuẩn bị các phương tiện dạy học như : hoá chất, dụng cụ thí nghiệm, mô hình, hình vẽ, tranh ảnh ...

b) Điều kiện : Để lập kế hoạch dạy học một chương cần

- Nắm vững mục tiêu đào tạo của môn hóa học ở trường THPT
- Nắm vững mục tiêu dạy học của chương
- Nắm vững nội dung dạy học của chương
- Nắm vững những hình thức tổ chức dạy học và biết lựa chọn các PPDH và phương tiện dạy học thích hợp, đặc biệt là thí nghiệm dạy học.

c) Dàn ý của bản kế hoạch dạy học chương

Dàn ý bản kế hoạch của chương thường gồm các ý chính sau :

- Tên trường
- Tên lớp
- Tên chương
- Mục tiêu của chương :
 - + Về kiến thức
 - + Về kĩ năng
 - + Về tình cảm thái độ.
- Kế hoạch chuẩn bị đồ dùng dạy học, nhất là thí nghiệm hóa học
- Kế hoạch dạy học của chương (các bài lên lớp).

Dựa vào mục tiêu đào tạo của môn học và của chương để xác định các mục tiêu kiến thức, kĩ năng, tình cảm – thái độ cần đạt được. Xác định kiến thức trọng tâm của chương. Thống kê những phương tiện dạy học cần có, những kiến thức cần ôn tập để làm điểm "tựa" v.v...

Qua kế hoạch dạy học chương, GV hình dung trước được sự dạy học chương đó sẽ diễn ra như thế nào.

3. Lập kế hoạch dạy học một bài

Kế hoạch dạy học một bài chính là giáo án của bài lên lớp.

Trước đây giáo án là bài giảng của GV và được soạn theo 5 bước lên lớp, gồm : (1) Ổn định tổ chức lớp ; (2) Kiểm tra bài cũ ; (3) Giảng bài mới ; (4) Củng cố bài ; (5) Hướng dẫn cách học và cho bài tập về nhà.

Ngày nay, để phát huy tính tích cực, sáng tạo của HS trong học tập và bồi dưỡng cho họ phương pháp học, chúng ta không thuyết trình (giảng bài), không đơn thuần thông báo kiến thức mà tổ chức các hoạt động nhận thức để HS tự chiếm lĩnh kiến thức mới.

Vì vậy, trước đây ta nói "soạn giáo án" thì bây giờ ta nói "thiết kế giáo án" là do cần thiết kế các hoạt động dạy học trong giáo án.

Giáo án theo hướng đổi mới không nhất thiết có 5 bước lên lớp cố định như trước đây, vì các bước lên lớp có thể thực hiện liên hoàn trong mỗi phần của bài học. Không nhất thiết phải có kiểm tra miệng bài cũ đầu giờ học, vì có thể kiểm tra miệng bài cũ trước khi đề cập một kiến thức mới, dùng làm cơ sở để xây dựng kiến thức mới. Không nhất thiết để cuối giờ mới củng cố mà có thể củng cố kiến thức mới vừa học, ngay sau mỗi phần của bài học.

Trong giáo án phải ghi rõ các hoạt động cụ thể của GV và HS, cách thức hướng dẫn HS nghiên cứu, tiếp cận, tự lĩnh hội và vận dụng kiến thức mới. Phải sử dụng hợp lý có hệ thống các PPDH và phương tiện dạy học thích hợp.

Giáo án gồm các đề mục sau :

A – Mục tiêu của bài học

- 1 – Về kiến thức : Có 3 mức độ từ thấp đến cao là : Biết, hiểu, vận dụng.
- 2 – Về kĩ năng
- 3 – Về tình cảm – thái độ.

B – Chuẩn bị của GV và HS

C – Tiến trình dạy học

Sau đây là một ví dụ về giáo án.

Bài. THÀNH PHẦN NGUYÊN TỬ (1 tiết) - LỚP 10

A. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

Học sinh biết :

- Nguyên tử là phần tử nhỏ nhất của nguyên tố.
- Nguyên tử có cấu tạo phức tạp. Nguyên tử có cấu tạo rỗng.

2. Về kĩ năng

- Rèn luyện phương pháp tư duy trừu tượng
- Làm quen với phán đoán, suy luận khoa học
- Rèn luyện kĩ năng tính toán : tính khối lượng, kích thước nguyên tử.

B. CHUẨN BỊ CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH

Giáo viên :

+ Tranh ảnh về một số nhà bác học nghiên cứu, phát hiện thành phần cấu tạo nguyên tử.

+ Sơ đồ tóm tắt thí nghiệm tìm ra tia âm cực.

Nếu có điều kiện nên chuẩn bị đĩa mềm mô tả thành phần cấu tạo nguyên tử và cấu tạo rỗng của nguyên tử.

Học sinh : Đọc lại SGK lớp 8, phần cấu tạo nguyên tử.

C. TIẾN TRÌNH GIẢNG DẠY

Để tránh việc áp đặt, bắt buộc HS công nhận là nguyên tử có thật, nguyên tử có cấu tạo phức tạp, GV dùng hình thức kể chuyện một số công trình nghiên cứu về nguyên tử của một số nhà bác học và những thí nghiệm tìm ra electron và proton ...

Ngoài ra, GV nên dùng các phương pháp phối hợp khác như đàm thoại, gợi mở, dùng các bài tập giúp HS phát hiện và nhận thức ra vấn đề.

Bài dạy có cấu trúc như SGK đã trình bày :

I – THÀNH PHẦN CẤU TẠO NGUYÊN TỬ

1. Sự tìm ra electron

Hoạt động 1 :

– GV đặt vấn đề : Từ đầu lớp 8, HS đã biết được nguyên tử là gì. Nguyên tử là hạt như thế nào. Vì vậy, GV cần giúp HS nhớ lại những kiến thức đó. Có thể dùng sơ đồ quen thuộc đã biết về cấu tạo nguyên tử của hidro gợi ý cho HS trả lời câu hỏi này.

GV treo sơ đồ thí nghiệm tìm ra tia âm cực và tính chất của tia âm cực. Khai thác các hiện tượng thu được từ thí nghiệm, gợi ý cho HS rút ra được kết luận về tính chất : Tia âm cực truyền thẳng, gồm các hạt có khối

lượng nhỏ, mang điện tích âm. GV khẳng định : hạt có khối lượng nhỏ, mang điện tích âm đó là electron.

– GV trình bày thí nghiệm chứng minh sự tồn tại của hạt nhân nguyên tử : Bắn một chùm hạt α (hạt anpha, mang điện tích dương, có khối lượng gấp khoảng 7500 lần khối lượng electron) vào một lá kim loại vàng mỏng.

• Dùng màn huỳnh quang để theo dõi đường đi của hạt.

Kết quả là hầu hết các hạt α đều xuyên thẳng qua lá kim loại, một số rất ít đi lệch hướng ban đầu hoặc bật ngược trở lại.

– GV giải thích : Trong nguyên tử, các phần tử mang điện dương tập trung thành một điểm và có khối lượng lớn. Hạt α mang điện tích dương khi đi gần đến hoặc va phải hạt cũng mang điện tích dương, có khối lượng lớn nên nó bị đẩy và chuyển động lệch hướng hoặc bật ngược trở lại. Hạt mang điện tích dương đó chính là hạt nhân nguyên tử.

Như vậy có thể hình dung nguyên tử gồm có hạt nhân mang điện tích dương và lớp vỏ mang điện tích âm. Thực nghiệm đã xác nhận rằng ngoài proton, ở hạt nhân còn có một loại hạt nữa không mang điện gọi là nơtron.

2. Kết luận

Hoạt động 2 :

– HS nghiên cứu bảng "Đặc tính của các hạt cấu tạo nên nguyên tử" (trong SGK) và nhắc lại về thành phần và đặc tính của các hạt cấu tạo nên nguyên tử.

– GV lưu ý :

+ Các electron hoàn toàn giống nhau.

+ Nguyên tử trung hoà điện nên trong nguyên tử số electron bằng số proton.

II – KHỐI LƯỢNG VÀ KÍCH THƯỚC NGUYÊN TỬ

1. Đơn vị khối lượng nguyên tử

Hoạt động 3 :

Kiến thức trọng tâm của mục này là cho HS hiểu được thế nào là khối lượng nguyên tử tuyệt đối và đơn vị khối lượng nguyên tử.

+ GV đặt vấn đề : Thực nghiệm đã xác định được khối lượng của nguyên tử cacbon là $19,9206 \cdot 10^{-27}$ kg. Đó là khối lượng tuyệt đối của nguyên tử cacbon, có trị số rất nhỏ. Để thuận tiện cho việc tính toán, người ta lấy giá trị 1/12 khối lượng nguyên tử cacbon (kí hiệu đvC) làm đơn vị khối lượng nguyên tử.

$$1\text{đvC} = \frac{19,9206 \cdot 10^{-27} \text{ kg}}{12} = 1,66005 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

Như vậy, khối lượng nguyên tử được tính theo đvC bằng cách lấy khối lượng nguyên tử tuyệt đối chia cho giá trị khối lượng của 1đvC.

+ Qua cách đặt vấn đề của GV như vậy, HS hiểu được đvC là gì và áp dụng để làm bài tập sau :

Tính khối lượng nguyên tử hydro theo đvC, biết khối lượng nguyên tử tuyệt đối của nó là $1,6725 \cdot 10^{-27}$ kg.

$$\text{Yêu cầu trả lời : } 1,6725 \cdot 10^{-27} : 1,66005 \cdot 10^{-27} = 1,008 \text{ (đvC)}$$

2. Kích thước nguyên tử

Hoạt động 4 :

GV giúp HS hình dung được :

+ Nguyên tử có kích thước nhỏ. Nếu hình dung nguyên tử như một khối cầu thì đường kính của nó khoảng 10^{-8} cm. Để thuận lợi cho việc biểu diễn kích thước quá nhỏ của nguyên tử người ta đưa ra một đơn vị độ dài phù hợp là nanomet (kí hiệu nm).

$$1\text{nm} = 10^{-9} \text{ m} = 10^{-7} \text{ cm}$$

+ Nguyên tử khác nhau có kích thước khác nhau. Nguyên tử nhỏ nhất là nguyên tử hydro, có bán kính khoảng 0,053 nm.

+ Hạt nhân có kích thước nhỏ hơn kích thước nguyên tử rất nhiều, đường kính khoảng 10^{-3} nm (nhỏ hơn đường kính của nguyên tử 10000 lần). Hình dung nếu phóng đại một nguyên tử vàng lên 10^9 lần thì nguyên tử vàng có đường kính là 30 cm, nghĩa là nguyên tử to bằng quả bóng rổ, khi đó hạt nhân nguyên tử vàng có đường kính vào khoảng 0,003 cm, nghĩa là có kích thước của một hạt cát nhỏ. Từ đó thấy được nguyên tử có cấu tạo rỗng.

Hoạt động 5 : Củng cố bài

GV lựa chọn các câu hỏi và bài tập trong SGK để củng cố lại những kiến thức trọng tâm của bài học là :

- + Nguyên tử có cấu tạo phức tạp
- + Nguyên tử có cấu tạo rỗng
- + Tính khối lượng nguyên tử.

B – DẠY HỌC NGOẠI KHOÁ

Dạy học ngoại khoá là hình thức tổ chức dạy học ngoài chương trình bắt buộc và tự chọn, do GV điều khiển với sự giúp đỡ hoặc tài trợ của các đoàn thể, nhà máy, xí nghiệp ...

I – NHIỆM VỤ CƠ BẢN CỦA DẠY HỌC NGOẠI KHOÁ

Dạy học ngoại khoá có những nhiệm vụ cơ bản sau :

1. Hỗ trợ đắc lực cho việc thực hiện mục tiêu đào tạo của nhà trường.
2. Mở rộng và nâng cao kiến thức, kĩ năng hóa học. Phát triển hứng thú học tập bộ môn.
3. Gắn việc học kiến thức lí thuyết với thực tiễn. Phát huy tính tích cực chủ động, sáng tạo của HS. Phát hiện và bồi dưỡng HS có năng khiếu về hóa học.
4. Hướng nghiệp HS. Phát hiện và bồi dưỡng HS có năng khiếu về hóa học.
5. Huy động HS tham gia vào các hoạt động xã hội và lao động công ích như bảo vệ môi trường, phòng chống ma túy học đường, xây dựng phòng thí nghiệm, làm đồ dùng học tập ...
6. Tổ chức vui chơi, giải trí một cách bổ ích theo tinh thần học mà vui, vui mà học ...

Dạy học ngoại khoá phải bảo đảm các nguyên tắc sau :

1. Có tính mục đích và tính kế hoạch. Phải lên kế hoạch ngay từ đầu năm học, chỉ rõ mục đích, nội dung và thời gian thực hiện.
2. Có tính thích hợp và hiệu quả. Phải vừa sức và đủ điều kiện để thực hiện.
3. Có sự thống nhất giữa nội dung dạy học ngoại khoá với chương trình nội khoá.

4. Có sự tự nguyện, chủ động và hứng thú của HS.
5. Có sự phong phú, cân đối và linh hoạt giữa các loại hình hoạt động như cả lớp, tổ, nhóm, cá nhân.

II – CÁC HÌNH THỨC TỔ CHỨC DẠY HỌC NGOẠI KHOÁ

1. Tham quan học tập : tham quan học tập có tác dụng gắn kiến thức lí thuyết với thực tiễn, ví dụ : tham quan các làng nghề truyền thống, các nhà máy, xí nghiệp sản xuất hóa học, viện nghiên cứu, bảo tàng ...

2. Thi học sinh giỏi hóa học : Trong nhiều năm gần đây việc tổ chức thi HS giỏi đã đi vào nền nếp. Các kì thi HS giỏi được tổ chức từ cấp trường đến cấp huyện, tỉnh, quốc gia và quốc tế.

Hình thức này đã góp phần động viên phong trào dạy tốt, học tốt, phát hiện và bồi dưỡng tài năng hóa học.

3. Tổ ngoại khoá :

Tổ ngoại khoá thu hút những HS yêu thích bộ môn, thích mở rộng những hiểu biết về hóa học mà chương trình nội khoá không có điều kiện thực hiện. Tùy theo sự hứng thú và điều kiện mà tổ chức các tổ ngoại khoá như tổ hoá môi trường, tổ lịch sử hóa học, tổ chế tạo dụng cụ thí nghiệm ...

4. Câu lạc bộ hóa học :

Câu lạc bộ hoá học là nơi sinh hoạt khoa học như nghe báo cáo của các nhà hoá học, phổ biến kiến thức theo các chuyên đề, chiếu phim có nội dung hoá học ...

5. Dạ hội hoá học :

Dạ hội hoá học nên tổ chức vào những ngày lễ, ngày khai giảng hoặc bế giảng năm học.

Nội dung dạ hội có thể diễn kịch vui hoá học, ngâm thơ, kể chuyện có nội dung hoá học, kể tiểu sử các nhà hoá học, lịch sử phát minh ra các nguyên tố, biểu diễn thí nghiệm vui và ảo thuật hoá học ...

Chịu trách nhiệm xuất bản :

Chủ tịch HĐQT kiêm Tổng Giám đốc NGÔ TRẦN ÁI
Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập NGUYỄN QUÝ THAO

Biên tập nội dung và sửa bản in :

LÊ TRÍ TÚ

Trình bày bìa :

TÀO THANH HUYỀN

Chế bản :

TRẦN THU HƯƠNG

**PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC HÓA HỌC
Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG**

Mã số : 7K612T6 - DAI

In 1.500 cuốn, khổ 16x24 cm, tại Xí nghiệp In ACS Việt Nam

Km số 10 Phạm Văn Đồng - Kiến Thụy - Hải Phòng.

Số in:807. Số xuất bản : 04-2006/CXB/163-1860/GD.

In xong và nộp lưu chiểu tháng 9 năm 2006.



CÔNG TY CỔ PHẦN SÁCH ĐẠI HỌC – DẠY NGHỀ

HEVOBCO

Địa chỉ : 25 Hàn Thuyên, Hà Nội

Website : www.hevobco.com.vn

**TÌM ĐỌC GIÁO TRÌNH DÙNG CHO SINH VIÊN
CÁC TRƯỜNG CAO ĐẲNG CỦA NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC**

1. Giáo trình toán học cao cấp T1	Nguyễn Đình Trí (Chủ biên)
2. Giáo trình toán học cao cấp T2	Nguyễn Đình Trí (Chủ biên)
3. Bài tập toán học cao cấp T1	Nguyễn Đình Trí (Chủ biên)
4. Bài tập toán học cao cấp T2	Nguyễn Đình Trí (Chủ biên)
5. Giáo trình vật lý đại cương T1	Lương Duyên Bình
6. Giáo trình vật lý đại cương T2	Lương Duyên Bình
7. Bài tập vật lý đại cương T1	Lương Duyên Bình
8. Bài tập vật lý đại cương T2	Lương Duyên Bình
9. Hóa học đại cương	Lê Mậu Quyền
10. Bài tập hóa học đại cương	Lê Mậu Quyền
11. Giáo trình tin học văn phòng	Thạc Bình Cường (Chủ biên)
12. Giáo trình vẽ kỹ thuật	Trần Hữu Quế Nguyễn Văn Tuấn
13. Bài tập vẽ kỹ thuật	Trần Hữu Quế Nguyễn Văn Tuấn

Bạn đọc có thể tìm mua tại các Công ty sách – Thiết bị trường học ở địa phương hoặc các Cửa hàng sách của Nhà xuất bản Giáo dục:

25 Hàn Thuyên, 237 Tây Sơn – TP. Hà Nội ;

15 Nguyễn Chí Thanh – TP. Đà Nẵng ;

240 Trần Bình Trọng – Quận 5 – TP. Hồ Chí Minh.



Giá :17.500đ