

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIÁO DỤC

DƯƠNG THỊ HỒNG HẠNH

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CHO HỌC SINH
THÔNG QUA DẠY HỌC CHƯƠNG SỰ ĐIỆN LI –
HÓA HỌC LỚP 11 NÂNG CAO

LUẬN VĂN THẠC SĨ SƯ PHẠM HÓA HỌC

HÀ NỘI – 2015

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIÁO DỤC

DƯƠNG THỊ HỒNG HẠNH

**PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CHO HỌC SINH
THÔNG QUA DẠY HỌC CHƯƠNG SỰ ĐIỆN LI –
HÓA HỌC LỚP 11 NÂNG CAO**

LUẬN VĂN THẠC SĨ SƯ PHẠM HÓA HỌC
Chuyên ngành: LÝ LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC
(BỘ MÔN HÓA HỌC)
Mã số: 60.14.01.11

Người hướng dẫn khoa học: PGS. TS. Đặng Thị Oanh

HÀ NỘI – 2015

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành luận văn này, ngoài sự cố gắng của bản thân, tôi đã nhận được sự giúp đỡ của các thầy cô, bạn bè và các anh chị đồng nghiệp, các em học sinh và những người thân trong gia đình. Không biết nói gì hơn những gì mình cảm kích, tôi bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến:

PGS.TS Đặng Thị Oanh, người hướng dẫn đề tài đã tận tình hướng dẫn, động viên giúp đỡ, chỉnh sửa chi tiết cho từng trang luận văn.

Các thầy cô giáo trong khoa Hóa học trường đại học Giáo Dục, đại học Quốc Gia Hà Nội, đại học Sư Phạm Hà Nội đã trực tiếp giảng dạy cho tôi trong khóa đào tạo thạc sĩ chuyên ngành LL & PPDH hóa học khóa 8, giúp tôi có cơ hội học tập và nâng cao trình độ về lĩnh vực hóa học mà tôi yêu thích.

Các anh chị em đồng nghiệp, các bạn học viên cao học K8 trường đại học Giáo Dục, Hà Nội, các em học sinh trường THPT Ứng Hòa A, trường THPT Ứng Hòa B, trường THPT Đại Cường, Ứng Hòa, Hà Nội đã giúp đỡ tôi trong quá trình thực nghiệm sư phạm.

Sở GD&ĐT Hà Nội, Ban giám hiệu trường THPT Ứng Hòa B, Ứng Hòa, Hà Nội đã giúp đỡ tạo điều kiện để tôi được tham gia học tập sau đại học và hoàn thiện luận văn này.

Sau cùng tôi xin gửi lời biết ơn sâu sắc tới gia đình, người thân, các anh chị em và các bạn bè đã luôn giúp đỡ động viên tôi hoàn thành luận văn này.

Hà Nội, ngày 25 tháng 11 năm 2014

Tác giả

Dương Thị Hồng Hạnh

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

CÁC CHỮ VIẾT TẮT	CÁC CHỮ VIẾT ĐẦY ĐỦ
BKT	Bài kiểm tra
BT	Bài tập
BTHH	Bài tập hóa học
dd	Dung dịch
DH	Dạy học
ĐC	Đối chứng
ĐT	Đàm thoại
ĐTB BKT	Điểm trung bình bài kiểm tra
ĐVĐ	Đặt vấn đề
GQVĐ	Giải quyết vấn đề
GV	Giáo viên
HS	Học sinh
KQHT	Kết quả học tập
QS	Quan sát
PH	Phát hiện
PP	Phương pháp
PPDH	Phương pháp dạy học
pt	Phân tử
PTHH	Phương trình hóa học
pư	Phản ứng
SGK-T8 hay SGK	Sách giáo khoa, trang 8 hay sách giáo khoa
THPT	Trung học phổ thông
TN	Thực nghiệm
TNSP	Thực nghiệm sư phạm
VĐ	Vấn đề

MỤC LỤC

	Trang
Lời cảm ơn	i
Danh mục các ký hiệu, các chữ viết tắt.....	ii
Mục lục	iii
Danh mục các bảng	viii
Danh mục các hình	ix
MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA VẤN ĐỀ PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CHO HỌC SINH TRUNG HỌC PHỔ THÔNG	6
1.1. Khái niệm về năng lực và vấn đề phát triển năng lực cho học sinh trung học phổ thông	6
1.1.1. Khái niệm về năng lực	6
1.1.2. Khái niệm về năng lực của học sinh trung học phổ thông.....	7
1.1.3. Các đặc điểm của năng lực.....	8
1.1.4. Một số năng lực cần phát triển cho học sinh trung học phổ thông	9
1.2. Năng lực giải quyết vấn đề	9
1.2.1. Khái niệm năng lực giải quyết vấn đề	9
1.2.2. Cấu trúc năng lực giải quyết vấn đề	10
1.2.3. Các biểu hiện của năng lực giải quyết vấn đề.....	11
1.3. Đổi mới PPDH nhằm chú trọng phát triển năng lực của HS trong dạy học....	12
1.3.1. Phương pháp dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề	13
1.3.2. Phương pháp dạy học đàm thoại phát hiện	17
1.4. Bài tập hóa học	19
1.4.1. Khái niệm bài tập hóa học.....	19
1.4.2. Tác dụng bài tập hóa học	20
1.4.3. Phân loại bài tập hóa học	20
1.4.4. Xu hướng phát triển của bài tập hóa học	20
1.5. Thực trạng phát triển năng lực GQVĐ cho HS trong dạy học hóa học ở trường THPT hiện nay	21

1.5.1. Mục tiêu điều tra.....	21
1.5.2. Nội dung và phương pháp điều tra	21
1.5.3. Kết quả điều tra	21
Tiểu kết chương 1.....	25
CHƯƠNG 2. PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CHO HỌC SINH THÔNG QUA DẠY HỌC CHƯƠNG SỰ ĐIỆN LÍ - HÓA HỌC 11 NÂNG CAO.....	26
2.1. Mục tiêu và nội dung kiến thức chương Sự điện lí – Hóa học 11 nâng cao....	26
2.1.1. Mục tiêu của chương Sự điện lí.....	26
2.1.2. Cấu trúc, nội dung kiến thức trong chương Sự điện lí – Hóa học lớp 11 nâng cao.....	27
2.1.3. Bảng mô tả các mức độ yêu cầu cần đạt của chương Sự điện lí.....	27
2.1.4. Phương pháp dạy học chương Sự điện lí – Hóa học 11 nâng cao	28
2.1.5. Một số đặc điểm cần lưu ý khi dạy học chương Sự điện lí.....	28
2.2. Xây dựng tình huống có vấn đề và bài tập hóa học nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho học sinh trong dạy học chương Sự điện lí	29
2.2.1. Các tình huống có vấn đề trong dạy học phát triển năng lực GQVĐ cho HS trong dạy học chương Sự điện lí	29
2.2.2. Xây dựng bài tập hóa học nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS trong dạy học chương Sự điện lí.....	42
2.3. Sử dụng tình huống có vấn đề và BTHH nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS trong dạy học chương Sự điện lí	52
2.3.1. Sử dụng PPDH phát hiện và GQVĐ trong dạy học hóa học nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS	52
2.3.2. Sử dụng PPDH đàm thoại PH trong dạy học hóa học nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS	53
2.3.3. Sử dụng bài tập hóa học trong dạy học chương Sự điện lí nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS theo PPDH PH và GQVĐ.....	57
2.4. Thiết kế kế hoạch dạy học một số bài trong chương Sự điện lí – Hóa học 11 nâng cao	62
Tiểu kết chương 2.....	84

CHƯƠNG 3. THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM	85
3.1. Mục đích và nhiệm vụ thực nghiệm sư phạm	85
3.1.1. Mục đích thực nghiệm sư phạm	85
3.1.2. Nhiệm vụ thực nghiệm sư phạm	85
3.2. Phương pháp và nội dung thực nghiệm sư phạm	85
3.2.1. Chọn lớp thực nghiệm và lớp đối chứng	85
3.2.2. Trao đổi với giáo viên dạy thực nghiệm	86
3.2.3. Nội dung thực nghiệm sư phạm	86
3.3. Kết quả thực nghiệm sư phạm	87
3.4. Xử lý kết quả thực nghiệm sư phạm	88
3.4.1. Xử lý theo thống kê toán học	88
3.4.2. Xử lý theo tài liệu nghiên cứu khoa học sư phạm ứng dụng	89
3.5. Phân tích kết quả thực nghiệm	97
3.5.1. Kết quả bài kiểm tra	97
3.5.2. Kết quả đánh giá sự phát triển năng lực GQVĐ của HS thông qua bảng kiểm quan sát	98
Tiểu kết chương 3	100
KẾT LUẬN CHUNG VÀ KHUYẾN NGHỊ	101
TÀI LIỆU THAM KHẢO	103
PHỤ LỤC	106

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 3.0. Kết quả các bài kiểm tra	87
Bảng 3.1. Bảng phân phối tần số, tần suất và tần suất lũy tích bài kiểm tra số 1 trường THPT Ứng Hòa A.....	89
Bảng 3.2. Bảng phân phối tần số, tần suất và tần suất lũy tích bài kiểm tra số 1 trường THPT Ứng Hòa B.....	90
Bảng 3.3. Bảng phân phối tần số, tần suất và tần suất lũy tích bài kiểm tra số 1 trường THPT Đại Cường.....	91
Bảng 3.4. Bảng phân phối tần số, tần suất và tần suất lũy tích bài kiểm tra số 2 trường THPT Ứng Hòa A.....	92
Bảng 3.5. Bảng phân phối tần số, tần suất và tần suất lũy tích bài kiểm tra số 2 trường THPT Ứng Hòa B.....	93
Bảng 3.6. Bảng phân phối tần số, tần suất và tần suất lũy tích bài kiểm tra số 2 trường THPT Đại Cường.....	94
Bảng 3.7. Bảng phân loại kết quả học tập	95
Bảng 3.8. Bảng tổng hợp các tham số đặc trưng	96
Bảng 3.9. So sánh ĐTB BKT của 2 nhóm (TN-ĐC) trường THPT Ứng Hòa A ...	97
Bảng 3.10. So sánh ĐTB BKT của 2 nhóm (TN-ĐC) trường THPT Ứng Hòa	97
Bảng 3.11. So sánh điểm trung bình bài kiểm tra của 2 nhóm khác nhau (TN –ĐC) trường THPT Đại Cường.....	97
Bảng 3.12. Kết quả đánh giá của GV về sự phát triển năng lực GQVĐ của HS qua bảng kiểm quan sát.....	98
Bảng 3.13. Kết quả tự đánh giá của HS về sự phát triển năng lực GQVĐ	99

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 3.1. Đồ thị đường lũy tích bài kiểm tra số 1 trường THPT Ứng Hòa A	90
Hình 3.2. Đồ thị đường lũy tích bài kiểm tra số 1 trường THPT Ứng Hòa B.....	91
Hình 3.3. Đồ thị đường lũy tích bài kiểm tra số 1 trường THPT Đại Cường	92
Hình 3.4. Đồ thị đường lũy tích bài kiểm tra số 2 trường THPT Ứng Hòa A	93
Hình 3.5. Đồ thị đường lũy tích bài kiểm tra số 2 trường THPT Ứng Hòa B.....	94
Hình 3.6. Đồ thị đường lũy tích bài kiểm tra số 2 trường THPT Đại Cường	95
Hình 3.7. Đồ thị phân loại KQHT của HS trường THPT Ứng Hòa A (BKT số 1)..	95
Hình 3.8. Đồ thị phân loại KQHT của HS trường THPT Ứng Hòa A (BKT số 2)..	95
Hình 3.9. Đồ thị phân loại KQHT của HS trường THPT Ứng Hòa B (BKT số 1)..	96
Hình 3.10. Đồ thị phân loại KQHT của HS trường THPT Ứng Hòa B (BKT số 2)	96
Hình 3.11. Đồ thị phân loại KQHT của HS trường THPT Đại Cường (BKT số 1).	96
Hình 3.12. Đồ thị phân loại KQHT của HS trường THPT Đại Cường (BKT số 2).	96

MỞ ĐẦU

1. Lí do chọn đề tài

Thế kỉ 21 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”. 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. Trong một xã hội đang phát triển nhanh theo cơ chế thị trường, cạnh tranh gay gắt thì phát hiện sớm, giải quyết nhanh, sáng tạo và hợp lý những vấn đề nảy sinh trong thực tiễn là một năng lực đảm bảo sự thành đạt trong học tập và cuộc sống. Vì vậy, tập dượt cho học sinh biết phát hiện, đưa ra và giải quyết các vấn đề gặp phải trong học tập, trong cuộc sống của cá nhân, gia đình và cộng đồng, không chỉ có ý nghĩa ở tầm phương pháp dạy học mà được đặt ra như một mục tiêu giáo dục và đào tạo.

Định hướng đổi mới giáo dục phổ thông đã được xác định trong Nghị quyết số 19-NQ/TU ngày 4 tháng 11 năm 2013 của Hội nghị lần thứ 8 Ban chấp hành Trung ương Đảng khóa XI “Đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế” và luật Giáo dục sửa đổi ban hành ngày 27/6/2005, “Phương pháp giáo dục phải phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, tư duy sáng tạo của người học; bồi dưỡng cho người học năng lực tự học, khả năng thực hành, lòng say mê học tập và ý chí vươn lên”.

Việc đổi mới giáo dục phổ thông chuyển từ giáo dục theo tiếp cận nội dung sang tiếp cận năng lực đòi hỏi giáo viên phải đổi mới PPDH theo hướng phát triển năng lực cho học sinh. Một trong những năng lực đó là năng lực GQVĐ.

Trước tình hình đó, với suy nghĩ mong muốn được đóng góp và làm tốt hơn nữa nhiệm vụ của mình trong giai đoạn hiện tại của đất nước chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: ***“Phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh thông qua dạy học chương Sự điện li – Hóa học lớp 11 nâng cao”***.

2. Lịch sử vấn đề nghiên cứu

* Nghiên cứu nước ngoài

Vào những năm 70 của thế kỷ XX, ở các nước xã hội chủ nghĩa, nhất là Liên Xô, vấn đề rèn luyện năng lực và năng lực sáng tạo cho HS trong nhà trường được đặc biệt quan tâm, điển hình là các tác giả I.Ia.Lecne, M.I.Macmutov, M.N.Xkatkin, V.Okon, V.G.Razumovski. Cuối thế kỉ XX đầu thế kỉ XXI, tiếp tục có những công trình nghiên cứu và bài viết về tư duy sáng tạo và phát triển sáng tạo của Robert Z.Stenberg và Wendy M.William (1996).

Howard Gardner, Giáo sư tâm lý học của đại học Harvard (Mỹ) (1996) đã đề cập đến khái niệm năng lực qua việc phân tích bảy mặt biểu hiện của trí tuệ con người: ngôn ngữ, logic toán học, âm nhạc, không gian, thể hình, giao cảm và nội cảm. Ông khẳng định rằng: mỗi mặt biểu hiện của trí tuệ đều phải được thể hiện hoặc biểu lộ dưới dạng sơ đẳng hoặc sáng tạo đỉnh cao. Để giải quyết một vấn đề “có thực” trong cuộc sống thì con người không thể huy động duy nhất một mặt của biểu hiện trí tuệ nào đó mà phải kết hợp nhiều mặt biểu hiện của trí tuệ liên quan đến nhau. Sự kết hợp đó tạo thành năng lực cá nhân, H.Gardner đã kết luận rằng: *Năng lực phải được thể hiện thông qua hoạt động có kết quả và có thể đánh giá hoặc đo đạc được* [27, tr.11].

** Nghiên cứu giả trong nước*

Người đầu tiên đưa phương pháp DH GQVĐ vào Việt Nam là dịch giả Phạm Tất Đắc với cuốn sách “Dạy học nêu vấn đề ” của tác giả I.Ia.Lecne (Người Nga) do NXBGD xuất bản năm 1977. Về sau, nhiều nhà khoa học nghiên cứu phương pháp này như Lê Khánh Bằng, Vũ Văn Tảo, Nguyễn Bá Kim,... Tuy nhiên, những nghiên cứu này chủ yếu chỉ nghiên cứu ở mức lý luận và có áp dụng cho môn Toán ở phổ thông và đại học. Gần đây, Nguyễn Kì đã đưa PPDH phát hiện và GQVĐ vào trường tiểu học ở một số môn như Toán, Tự nhiên – Xã hội, Đạo đức...

Đối với môn Hoá học PPDH PH và giải quyết vấn đề cũng được các tác giả Nguyễn Ngọc Quang, Nguyễn Cương, Dương Xuân Trinh đề cập đến trong cuốn sách: Lý luận dạy học Hoá học Tập 1, nhà xuất bản giáo dục năm 1982, sau này được bổ sung trong cuốn: “ PPDH Hoá học ở trường phổ thông và đại học. Một số vấn đề cơ bản” nhà xuất bản giáo dục năm 2007 của tác giả Nguyễn Cương.

Hầu hết các nghiên cứu đều tập trung đi sâu vào PPDH GQVĐ, còn ít nghiên cứu về năng lực GQVĐ mặc dù PPDH GQVĐ là PPDH chủ yếu góp phần phát triển

năng lực GQVĐ. Ví dụ: Một số luận văn thạc sĩ, khoá luận tốt nghiệp của sinh viên nghiên cứu về đổi mới PPDH theo hướng DH tích cực cũng có đề cập đến PPDH này như:

Gần đây nhất, luận văn Thạc sĩ của tác giả Đinh Thanh Tâm (2010): *“Xây dựng và sử dụng bài toán nhận thức chương hiđrocacbon hóa học hữu cơ lớp 11 THPT”* Luận văn thạc sĩ khoa học giáo dục, bảo vệ tại Đại học sư phạm, Hà Nội.

Luận văn thạc sĩ của tác giả Lã Thị Nga (2011) với đề tài: *“Xây dựng và sử dụng bài toán nhận thức nhằm phát huy tính tích cực trong dạy học phần dẫn xuất của hiđrocacbon - hóa học 11 THPT”*.

Luận văn Thạc sĩ Đinh Thanh Tú (2011) với đề tài: *“Sử dụng phương pháp đàm thoại phát hiện nhằm phát huy tính tích cực học tập của học sinh thông qua dạy học hóa học vô cơ lớp 11 chương trình nâng cao trung học phổ thông”*.

Luận văn Thạc sĩ Hoàng Thị Dương (2011) với đề tài: *“Sử dụng PPDH nêu và giải quyết vấn đề nhằm phát huy tính tích cực học tập của học sinh thông qua DH phần Hiđrocacbon, hóa học hữu cơ lớp 11 chương trình nâng cao THPT”*.

Chính vì vậy kế thừa các nghiên cứu của các tác giả và công trình trên chúng tôi sẽ tập trung làm rõ hơn cấu trúc của năng lực GQVĐ và việc sử dụng các PPDH nhằm phát triển năng lực GQVĐ.

3. Mục đích nghiên cứu

Nghiên cứu và đề xuất một số biện pháp nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho học sinh thông qua dạy học chương Sự điện li – Hóa học lớp 11 nâng cao.

4. Khách thể và đối tượng nghiên cứu

4.1. Khách thể nghiên cứu

Quá trình dạy học Hóa học ở trường Trung học phổ thông Việt Nam.

4.2. Đối tượng nghiên cứu

Phát triển năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề cho học sinh thông qua dạy học chương Sự điện li – Hóa học lớp 11 nâng cao.

5. Nhiệm vụ nghiên cứu

- Nghiên cứu lí luận về đổi mới PPDH hóa học, năng lực nói chung và năng lực GQVĐ, những biểu hiện và biện pháp phát triển năng lực GQVĐ cho học sinh.

- Điều tra thực trạng dạy và học môn Hóa học 11 trong việc phát triển năng lực GQVĐ cho học sinh.

- Đề xuất cách vận dụng các PPDH nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho học sinh.

- Thiết kế kế hoạch bài dạy có sử dụng PPDH phát hiện và QGVĐ, PPDH đàm thoại PH để phát triển năng lực GQVĐ cho HS. Sử dụng các công cụ đánh giá năng lực GQVĐ.

- Tiến hành TNSP các biện pháp đã đề xuất để đánh giá tính khả thi và hiệu quả của các biện pháp đã đề xuất.

6. Giới hạn và phạm vi nghiên cứu

Phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh thông qua dạy học chương Sự điện li – Hóa học lớp 11 nâng cao.

Địa bàn nghiên cứu 3 trường THPT huyện Ứng Hòa, thành phố Hà Nội. Khảo sát tại 6 lớp 11: THPT Ứng Hòa A: Lớp 11A1 và lớp 11A2; THPT Ứng Hòa B: Lớp 11A4 và lớp 11A5 và THPT Đại Cường: Lớp 11A3 và lớp 11A6.

7. Giả thuyết khoa học

Nếu giáo viên tổ chức phối hợp một cách hợp lý các phương pháp dạy học tích cực chương Sự điện li – Hóa học lớp 11 nâng cao thì sẽ phát triển được năng lực GQVĐ cho HS qua đó nâng cao chất lượng dạy học hóa học ở trường phổ thông.

8. Phương pháp nghiên cứu

8.1. Nhóm phương pháp nghiên cứu lý thuyết

Nghiên cứu lý luận, tổng hợp các vấn đề lý luận liên quan đến đề tài.

8.2. Nhóm phương pháp nghiên cứu thực tiễn

- Sử dụng PP điều tra để điều tra thực tiễn dạy và học hóa học 11 ở trường THPT.

- Sử dụng PP TNSP để tiến hành lên lớp theo hai loại giáo án để so sánh...

8.3. Phương pháp xử lý thống kê toán học kết quả thực nghiệm

Sử dụng PP thống kê toán học trong nghiên cứu khoa học giáo dục để xử lý số liệu.

9. Đóng góp của đề tài

9.1. Về mặt lý luận

Tổng quan một cách rõ ràng và hệ thống cơ sở lý luận những vấn đề cơ bản về phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh THPT.

9.2. Về mặt thực tiễn

Đã đề xuất được một số các tình huống có vấn đề trong dạy học chương Sự điện li. Đề xuất được một số biện pháp phát triển năng lực GQVĐ cho học sinh thông qua dạy và học môn Hóa học chương Sự điện li – Hóa học 11 THPT.

10. Cấu trúc của luận văn

Ngoài phần mở đầu và kết luận nội dung của luận văn gồm 3 chương:

Chương 1. Cơ sở lý luận và thực tiễn của vấn đề phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh trung học phổ thông.

Chương 2. Phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh thông qua dạy học chương Sự điện li – Hóa học lớp 11 nâng cao.

Chương 3. Thực nghiệm sư phạm.

CHƯƠNG 1

CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA VẤN ĐỀ PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CHO HỌC SINH TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

1.1. Khái niệm về năng lực và vấn đề phát triển năng lực cho học sinh trung học phổ thông

1.1.1. Khái niệm về năng lực

Khái niệm năng lực có nguồn gốc Latinh: “competentia” nghĩa là “gặp gỡ”. Ngày nay khái niệm năng lực được hiểu dưới nhiều cách tiếp cận khác nhau.

Theo tác giả Trần Trọng Thủy và Nguyễn Quang Uẩn (1998): “Năng lực là tổng hợp những thuộc tính độc đáo của cá nhân phù hợp với những yêu cầu đặc trưng của một hoạt động nhất định, nhằm đảm bảo việc hoàn thành có kết quả tốt trong lĩnh vực hoạt động ấy” [20, tr.11].

Howard Gardner (1999): “Năng lực phải được thể hiện thông qua hoạt động có kết quả và có thể đánh giá hoặc đo đạc được” [27, tr.11].

F.E.Weinert (2001) cho rằng: “Năng lực là những kĩ năng kĩ xảo học được hoặc sẵn có của cá thể nhằm giải quyết các tình huống xác định, cũng như sự sẵn sàng về động cơ xã hội...và khả năng vận dụng các cách giải quyết vấn đề một cách có trách nhiệm và hiệu quả trong những tình huống linh hoạt”[29, tr.12].

OECD (Tổ chức các nước kinh tế phát triển) (2002) đã xác định “Năng lực là khả năng cá nhân đáp ứng các yêu cầu phức hợp và thực hiện thành công nhiệm vụ trong một bối cảnh cụ thể” [28, tr.12].

Theo tác giả Nguyễn Thị Minh Phương (2007) [17]: Năng lực của HS được thể hiện ở khả năng thực hiện hành động cá nhân trong việc giải quyết các nhiệm vụ học tập, hoặc năng lực tiến hành hoạt động học tập của cá nhân người học. Năng lực nói chung luôn được xem xét trong mối quan hệ với dạng hoạt động hoặc quan hệ nhất định nào đó. Tác giả Nguyễn Thị Minh Phương đã đề xuất bốn nhóm năng lực thể hiện khung năng lực cần đạt cho học sinh PT Việt Nam [17, tr.43-44], đó là:

Năng lực nhận thức đòi hỏi học sinh phải có các khả năng quan sát, ghi nhớ, tư duy (độc lập, logic, trừu tượng...), tưởng tượng, suy luận, tổng hợp – khái quát hóa, phê phán – bình luận, từ đó có khả năng phát hiện vấn đề, khả năng tự học, tự trau dồi kiến thức trong suốt cuộc đời.

Năng lực xã hội đòi hỏi học sinh phải có những khả năng giao tiếp, thuyết trình, giải quyết các tình huống có vấn đề, vận hành được các cảm xúc, có khả năng thích ứng, khả năng cạnh tranh cũng như khả năng hợp tác...

Năng lực thực hành (hoạt động thực tiễn) đòi hỏi học sinh phải có các vận dụng tri thức (từ bài học cũng như từ thực tiễn), thực hành một cách linh hoạt (tích cực-chủ động), tự tin; có khả năng sử dụng các công cụ cần thiết, khả năng giải quyết vấn đề, sáng tạo, có tính kiên trì...

Năng lực cá nhân được thể hiện qua khía cạnh thể chất, đòi hỏi trước hết học sinh có khả năng vận động linh hoạt, phải biết chơi thể thao, biết bảo vệ sức khỏe, có khả năng thích ứng với môi trường; tiếp đó là khía cạnh hoạt động cá nhân đa dạng khác nhau như khả năng lập kế hoạch, khả năng tự đánh giá, tự chịu trách nhiệm...

Trong đề tài này, chúng tôi chấp nhận quan niệm: ***“Năng lực là sự kết hợp hợp lý kiến thức, kỹ năng và sự sẵn sàng tham gia các hoạt động tích cực, có hiệu quả”***.

Một cách cụ thể hơn, năng lực là sự huy động và kết hợp một cách linh hoạt và có tổ chức các kiến thức, kỹ năng, thái độ, tình cảm, giá trị, động cơ cá nhân... để thực hiện thành công các yêu cầu phức hợp của hoạt động trong bối cảnh nhất định. Muốn mô tả năng lực cá nhân, người ta thường dùng các động từ chỉ hành động như: hiểu, biết, khám phá, xây dựng, vận dụng... Muốn đánh giá năng lực cá nhân hãy xem xét chúng trong hoạt động. Ví dụ: năng lực giao tiếp có được khi cá nhân biết tổng hợp kiến thức về ngôn ngữ, kỹ năng sử dụng các công cụ ngôn ngữ (nói, viết, công nghệ thông tin) và thái độ đúng đắn với đối tượng giao tiếp.

1.1.2. Khái niệm về năng lực của học sinh trung học phổ thông

Theo Nguyễn Thị Minh Phương (2007): “*Năng lực cần đạt của học sinh THPT là tổ hợp nhiều khả năng và giá trị được cá nhân thể hiện thông qua các hoạt động có kết quả*” [17, tr.12].

Trong tiếng Anh có một số từ chỉ năng lực: Ability, competency, competence, capacity, capability, attribute. Trong đề tài này, chúng tôi quan niệm năng lực cần đạt của học sinh THPT thuộc phạm trù của thuật ngữ “competency”, ***là tổ hợp nhiều kỹ năng và giá trị được cá nhân thể hiện để mang lại kết quả cụ thể***.

Theo đó, kĩ năng có bản chất tâm lí, nhưng có hình thức vật chất là hành vi hoặc hành động. Vì vậy kĩ năng mà chúng ta nhìn thấy, nghe thấy, cảm nhận được chính là biểu hiện đang diễn ra của năng lực.

Theo cách hiểu này, kĩ năng chung là sự tổng hòa nhiều kĩ năng riêng biệt có thể chuyển biến linh hoạt tùy theo bối cảnh. Chúng được hình thành và phát triển qua nhiều hoạt động tích cực (học tập, vui chơi), qua việc ứng xử hoặc xúc tiến quan hệ nào đó. Ví dụ, khi nói “kĩ năng giải bài tập hóa học” thì phải hiểu đó là sự tổng hòa nhiều kĩ năng cụ thể như: kĩ năng sử dụng kí hiệu hóa học, kĩ năng phân tích, tổng hợp, so sánh, khái quát hóa, kĩ năng vận dụng kiến thức, kĩ năng sử dụng máy tính...

1.1.3. Các đặc điểm của năng lực

- Năng lực chỉ có thể quan sát được qua hoạt động của cá nhân ở các tình huống nhất định.

- Năng lực tồn tại dưới hai hình thức: Năng lực chung (key competency) và năng lực chuyên biệt (domain-specific competency). Năng lực chung là năng lực cần thiết để cá nhân có thể tham gia hiệu quả vào nhiều hoạt động và các bối cảnh khác nhau của đời sống xã hội. Năng lực này cần thiết cho tất cả mọi người. Năng lực chuyên biệt (ví dụ: chơi piano...) chỉ cần thiết với một số người hoặc cần thiết ở một số tình huống nhất định. Các năng lực chuyên biệt không thể thay thế được các năng lực chung.

- Năng lực được hình thành và phát triển trong và ngoài nhà trường. Nhà trường được coi là môi trường chính thức giúp HS có được những năng lực cần thiết nhưng đó không phải là nơi duy nhất. Những bối cảnh không gian không chính thức như: gia đình, cộng đồng, phương tiện thông tin đại chúng, tôn giáo và môi trường văn hóa ... góp phần bổ sung và hoàn thiện năng lực cá nhân.

- Năng lực và các thành phần của nó không bất biến mà có thể thay đổi từ sơ đẳng, thụ động tới năng lực bậc cao mang tính tự chủ cá nhân.

- Năng lực được hình thành và phát triển liên tục trong suốt cuộc đời con người vì sự phát triển năng lực thực chất là làm thay đổi cấu trúc nhận thức và hành động cá nhân chứ không đơn thuần là sự bổ sung các mảng kiến thức riêng rẽ. Do

đó năng lực có thể bị yếu hoặc mất đi nếu chúng ta không tích cực rèn luyện tích cực và thường xuyên.

- Các thành tố của năng lực thường đa dạng vì chúng được quyết định tùy theo yêu cầu kinh tế xã hội và đặc điểm quốc gia, dân tộc, địa phương. Năng lực của HS ở quốc gia này có thể hoàn toàn khác với một HS ở quốc gia khác [17].

1.1.4. Một số năng lực cần phát triển cho học sinh trung học phổ thông

Trong chương trình giáo dục phổ thông ở một số nước, việc phát triển năng lực cho học sinh THPT đã được đề cập:

** Các chương trình giáo dục của Đức thống nhất đưa ra 4 năng lực cần hình thành cho học sinh như sau [17]:* Năng lực chuyên môn; năng lực phương pháp; năng lực xã hội; năng lực cá nhân.

** Năng lực của học sinh phổ thông do tổ chức OECD [29] đề nghị gồm:* Năng lực GQVĐ, năng lực xã hội, năng lực linh hoạt sáng tạo, năng lực sử dụng thiết bị một cách thông minh.

** Năng lực của học sinh phổ thông của một số nước như Australia [17] được yêu cầu trong chương trình giáo dục bao gồm:* Năng lực đọc hiểu, năng lực làm toán, năng lực giao tiếp, năng lực giải quyết vấn đề, năng lực ứng dụng CNTT.

Trong phạm vi nghiên cứu của đề tài, chúng tôi đi sâu nghiên cứu về năng lực giải quyết vấn đề.

1.2. Năng lực giải quyết vấn đề

1.2.1. Khái niệm năng lực giải quyết vấn đề [15, tr.5-10]

Năng lực GQVĐ là khả năng của một cá nhân hiểu và giải quyết tình huống vấn đề khi mà giải pháp giải quyết chưa rõ ràng. Nó bao gồm sự sẵn sàng tham gia vào giải quyết tình huống vấn đề đó – thể hiện tiềm năng là công dân tích cực và xây dựng (Định nghĩa trong đánh giá PISA, 2012).

Giải quyết vấn đề: Hoạt động trí tuệ được coi là trình độ phức tạp và cao nhất về nhận thức, vì cần huy động tất cả các năng lực trí tuệ của cá nhân. Để GQVĐ, chủ thể phải huy động trí nhớ, tri giác, lý luận, khái niệm hóa, ngôn ngữ, đồng thời sử dụng cả cảm xúc, động cơ, niềm tin ở năng lực bản thân và khả năng kiểm soát được tình thế (Theo Nguyễn Cảnh Toàn – 2012 (*Xã hội học tập – học tập suốt đời*)).

Có thể đề xuất định nghĩa như sau: “*Năng lực GQVĐ là khả năng của một cá nhân “huy động”, kết hợp một cách linh hoạt và có tổ chức kiến thức, kỹ năng với thái độ, tình cảm, giá trị, động cơ cá nhân, ... để hiểu và giải quyết vấn đề trong tình huống nhất định một cách hiệu quả và với tinh thần tích cực*”.

1.2.2. Cấu trúc năng lực giải quyết vấn đề

Trong đề tài nghiên cứu chúng tôi tập trung đi sâu 4 thành tố của năng lực GQVĐ, các tiêu chí của mỗi thành tố và các mức độ của mỗi tiêu chí chúng được thể hiện qua bảng sau:

Thành tố năng lực	Biểu hiện (tiêu chí)	Mức độ		
		Mức 3	Mức 2	Mức 1
Tìm hiểu, khám phá vấn đề	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích được tình huống cụ thể. - Phát hiện được tình huống có VĐ. - Nêu được tình huống có vấn đề. 	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích được tình huống cụ thể. - Biết tự phát hiện ra VĐ. - Đặt VĐ. - Phát biểu VĐ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích được tình huống cụ thể. - Biết tự phát hiện ra vấn đề. - Đặt vấn đề. - Phát biểu vấn đề chưa đầy đủ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích được tình huống cụ thể. - Biết tự phát hiện ra VĐ. - Chưa biết ĐVĐ. - Chưa biết phát biểu VĐ.
Thiết lập không gian vấn đề	<ul style="list-style-type: none"> - Thu thập thông tin. - Phân tích thông tin. - Tìm ra kiến thức hóa học và kiến thức liên môn liên quan đến VĐ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định được các thông tin. - Biết tìm hiểu các thông tin có liên quan đến vấn đề ở SGK, tài liệu tham khảo khác và thông qua thảo luận với bạn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định được các thông tin. - Biết tìm hiểu các thông tin có liên quan đến vấn đề ở sách giáo khoa và thảo luận với bạn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định được các thông tin. - Biết tìm hiểu các thông tin có liên quan đến vấn đề nhưng ở mức kinh nghiệm bản thân.

Lập kế hoạch, thực hiện giải pháp	<ul style="list-style-type: none"> - Đề xuất giả thuyết. - Lập kế hoạch để GQVĐ. - Thực hiện kế hoạch GQVĐ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Đề xuất được giải pháp GQVĐ. - Lập được kế hoạch để GQVĐ. - Thực hiện kế hoạch GQVĐ độc lập sáng tạo hoặc hợp lý. 	<ul style="list-style-type: none"> - Đề xuất được giải pháp GQVĐ nhưng chưa sáng tạo. - Lập được kế hoạch để GQVĐ. - Thực hiện kế hoạch độc lập nhưng chưa sáng tạo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Đề xuất được giải pháp GQVĐ nhưng chưa hợp lý. - Chưa lập được kế hoạch để GQVĐ. - Chưa thực hiện được kế hoạch GQVĐ.
Đánh giá và phản ánh giải pháp	<ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện và đánh giá giải pháp GQVĐ. - Suy ngẫm về cách thức và tiến trình GQVĐ. - Điều chỉnh và vận dụng trong tình huống mới. 	<ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện kế hoạch độc lập sáng tạo hoặc hợp lý. Thực hiện giải pháp GQVĐ. - Nhận ra sự phù hợp hay không phù hợp của giải pháp. - Vận dụng được trong tình huống mới. 	<ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện giải pháp GQVĐ nhưng chưa đánh giá được giải pháp. - Chưa vận dụng được trong tình huống mới. 	<ul style="list-style-type: none"> - Chưa thực hiện giải pháp GQVĐ.

1.2.3. Các biểu hiện của năng lực giải quyết vấn đề

Để phát triển năng lực GQVĐ cần phải xác định các biểu hiện của năng lực đó, theo chúng tôi các biểu hiện đó như sau:

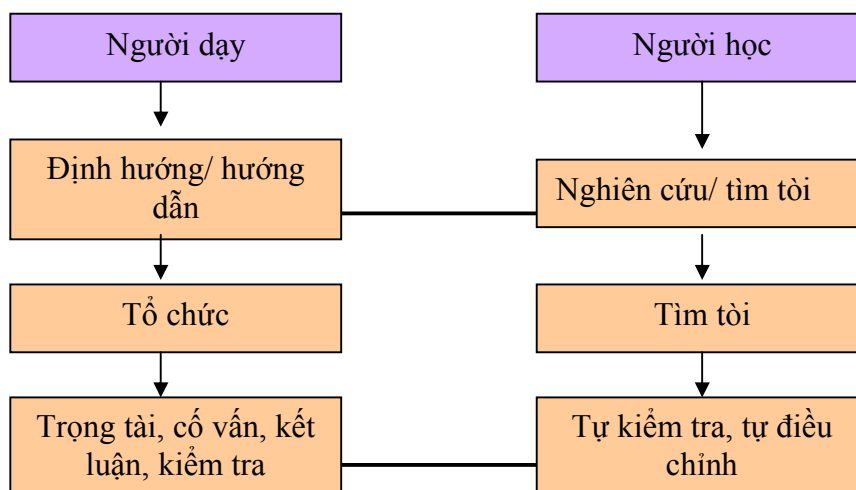
- Biết phát hiện một vấn đề, tìm hiểu một vấn đề.

- Thu thập và làm rõ các thông tin có liên quan đến VĐ.
- Đề xuất được giả thuyết khoa học khác nhau: Lập được kế hoạch để GQVĐ đặt ra và thực hiện kế hoạch độc lập sáng tạo, hợp lý.
- Thực hiện và đánh giá giải pháp GQVĐ; suy ngẫm về cách thức và tiến trình GQVĐ để điều chỉnh và vận dụng trong tình huống mới.

1.3. Đổi mới PPDH nhằm chú trọng phát triển năng lực của HS trong dạy học

Thực chất của DH theo định hướng phát triển năng lực là dạy học theo hướng tích cực (dạy học tích cực) chính là phát huy được tính tích cực nhận thức của học sinh. Nói cách khác là “dạy học lấy hoạt động của người học làm trung tâm”. Trong dạy và học tích cực, dưới sự thiết kế, tổ chức, định hướng của giáo viên, người học được tham gia vào quá trình hoạt động học tập từ khâu phát hiện vấn đề, tìm giải pháp cho vấn đề đặt ra, thực hiện các giải pháp và rút ra kết luận. Quá trình đó giúp người học lĩnh hội nội dung học tập đồng thời phát triển năng lực sáng tạo.

Đổi mới phương pháp dạy và học theo hướng tích cực có nghĩa là hoạt động học tập phải được thực hiện trên cơ sở kết hợp giữa hoạt động cá nhân và hoạt động hợp tác, trong mối quan hệ tương tác giữa thầy trò, trò-trò trong môi trường học tập thân thiện, an toàn. Trong dạy học tích cực, học sinh là chủ thể hoạt động, giáo viên đóng vai trò người tổ chức hướng dẫn, đòi hỏi giáo viên phải có kiến thức sâu, rộng, có kỹ năng sư phạm, đặc biệt phải có tình cảm nghề nghiệp thì việc đổi mới phương pháp dạy học theo hướng tính tích cực mới đạt hiệu quả. Hoạt động của GV và HS trong dạy học tích cực được thể hiện ở sơ đồ sau [2, tr.19]:



Để phát triển năng lực của HS đặc biệt là năng lực GQVĐ. Trong đề tài chúng tôi sử dụng 2 phương pháp dạy học tích cực đó là PPDH PH và GQVĐ; phương pháp đàm thoại phát hiện.

1.3.1. Phương pháp dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề

1.3.1.1. Cơ sở của phương pháp phát hiện và giải quyết vấn đề

**** Cơ sở triết học***

Theo triết học duy vật biện chứng, trong tự nhiên và xã hội thì mọi sự vật, hiện tượng đều chứa đựng những mâu thuẫn bên trong. Việc phát hiện và giải quyết các mâu thuẫn đó là động lực thúc đẩy quá trình vận động và phát triển của sự vật và hiện tượng. Việc giải quyết mâu thuẫn là nguồn gốc của mọi sự vận động và phát triển tư duy của quá trình nhận thức.

Trong DH phát hiện và GQVĐ, nhiệm vụ trung tâm là tạo ra tình huống có VĐ (mâu thuẫn nhận thức), phát triển thành VĐ và GQVĐ. Vấn đề đặt ra cho HS trong quá trình học tập chính là mâu thuẫn giữa yêu cầu của nhiệm vụ nhận thức với kinh nghiệm sẵn có.

Như vậy, cơ sở triết học của dạy học phát hiện và GQVĐ là: Chuyển phương pháp biện chứng để giải quyết mâu thuẫn nói chung thành phương pháp sư phạm và sau đó giải quyết mâu thuẫn trong quá trình tiếp thu kiến thức mới.

**** Cơ sở tâm lý học và giáo dục học***

Theo tâm lý học: “các quy luật của tư duy và các quy luật của quá trình tiếp thu kiến thức ở mức độ đáng kể là trùng nhau. Do đó, những quy luật tâm lý của tư duy cũng quyết định quá trình tiếp thu kiến thức”. Mặt khác, theo các nhà tâm lý học, “con người chỉ bắt đầu tư duy tích cực khi bắt đầu nảy sinh nhu cầu tư duy, tức là khi đứng trước một khó khăn về NT cần khắc phục, một tình huống có VĐ”.

Theo giáo dục học: Dạy học phát hiện và GQVĐ đặt HS vào vị trí “nhà nghiên cứu”. Chính sự lôi cuốn của “vấn đề học tập, nghiên cứu” đã làm hoạt động hoá nhận thức của HS, rèn luyện ý chí và khả năng hoạt động cho học sinh.

Như vậy, PPDH phát hiện và GQVĐ đã đáp ứng được nguyên tắc tự giác và tích cực trong DH, đồng thời cũng thể hiện sự thống nhất giữa giáo dục và giáo dưỡng, nghĩa là kết hợp giữa truyền thụ kiến thức và rèn luyện phẩm chất đạo đức cho học sinh.

1.3.1.2. Khái niệm, bản chất PPDH phát hiện và GQVĐ [5, tr.326]

Dạy học PH và GQVĐ là một quan điểm dạy học nhằm phát triển năng lực tư duy sáng tạo, năng lực GQVĐ của HS. Học sinh được đặt trong một tình huống có VĐ, thông qua việc GQVĐ giúp HS lĩnh hội tri thức, kỹ năng và PP nhận thức.

Dạy học phát hiện và GQVĐ có những bản chất cơ bản sau đây:

- Giáo viên đặt trước học sinh một loạt các bài toán nhận thức có chứa đựng mâu thuẫn giữa cái đã biết và cái phải tìm (VĐ khoa học). Đây không phải là những VĐ rời rạc mà là một hệ thống có quan hệ logic với nhau và được cấu trúc lại một cách sư phạm gọi là bài toán nêu vấn đề - orixtic.

- Học sinh tiếp nhận mâu thuẫn của bài toán orixtic như mâu thuẫn của nội tâm mình và được đặt vào tình huống có VĐ, tức là trạng thái có nhu cầu bên trong bức thiết muốn giải quyết bằng được bài toán đó.

- Trong quá trình giải và bằng quá trình giải, bài toán nhận thức (GQVĐ) mà học sinh được lĩnh hội một cách tự giác và tích cực cả kiến thức, cả cách giải và do đó có được niềm vui sướng của sự phát minh sáng tạo.

1.3.1.3. Tiến trình thực hiện [2, tr. 40-43]

Bước 1. Chọn nội dung phù hợp

Giáo viên cần căn cứ vào đặc điểm của PP, dựa vào nội dung cụ thể để áp dụng PPDH GQVĐ cho phù hợp và linh hoạt. Điều này thường phải do GV nghiên cứu và áp dụng vì thực tế trong nhiều tài liệu trong đó có sách GV còn có rất ít hoặc không có những thí dụ cụ thể vận dụng phương pháp GQVĐ của bộ môn.

Trong thực tế, khó có thể có một bài học chỉ thực hiện theo một PP GQVĐ mà cần thực hiện phối hợp với một số PP khác một cách linh hoạt. Tùy theo nội dung cụ thể thuộc bài lý thuyết, thực hành, vận dụng kiến thức, kỹ năng mà có thể chọn nội dung và mức độ thực hiện PP này.

Bước 2. Thiết kế kế hoạch bài học

Sau khi chọn được nội dung phù hợp, GV thiết kế kế hoạch bài học trong đó chú ý quán triệt phương pháp GQVĐ đề từ mục tiêu, nội dung và đặc biệt PPDH chủ yếu và thiết kế được các hoạt động của GV và HS. Trong đó chú ý hoạt động của GV và HS trong việc: Phát hiện VĐ, chọn VĐ và GQVĐ phù hợp với trình độ, năng lực và thời gian.

Bước 3. Tổ chức dạy học giải quyết vấn đề

1.3.1.4. Xây dựng tình huống có vấn đề [4, tr.11-14]

** Định nghĩa tình huống có vấn đề*

Có nhiều cách định nghĩa về khái niệm “tình huống có vấn đề”. Ta có thể phân loại các định nghĩa dựa theo ba quan điểm chính sau: Tâm lý học, lý thuyết thông tin, lý luận dạy học.

Theo tâm lý học thì cho rằng:

- Đặc trưng cơ bản của tình huống có VĐ là: Trạng thái tâm lý độc đáo của con người, lúng túng khi gặp chướng ngại nhận thức, làm xuất hiện mâu thuẫn nội tâm và có nhu cầu giải quyết mâu thuẫn đó. Việc GQVĐ không phải bằng tái hiện hay bắt chước mà bằng sự tìm tòi sáng tạo, tích cực đầy hưng phấn và khi đạt tới đích thì thấy sung sướng vì đã lĩnh hội được kiến thức, PP giành kiến thức và cả niềm vui của sự PH.

- “Tình huống có VĐ, đó là trở ngại về trí tuệ của con người, xuất hiện khi anh ta chưa biết cách giải thích hiện tượng của sự kiện, quá trình của thực tế, khi chưa đạt tới mục đích bằng cách thức hành động quen thuộc. Tình huống này kích thích con người cách giải thích hay hành động mới.

Theo lý thuyết thông tin thì đánh giá: Tình huống có vấn đề là trạng thái của chủ thể có độ bất định nào đó trước việc lựa chọn một giải pháp cho tình huống trong nhiều khả năng có thể có mà chưa biết cái nào trong số đó sẽ xuất hiện.

Theo lý luận dạy học thì xác định: “Vấn đề học tập” là những tình huống lý thuyết hay thực tiễn có chứa đựng mâu thuẫn biện chứng giữa các kiến thức, kỹ năng, kỹ xảo đã biết với cái chưa biết và mâu thuẫn này đòi hỏi được giải quyết. Tình huống có vấn đề là tình huống mà khi đó mâu thuẫn khách quan của bài toán nhận thức được học sinh chấp nhận như một vấn đề học tập mà họ cần và có thể giải quyết được, kết quả là họ nắm được tri thức mới.

** Những cách xây dựng tình huống có vấn đề trong dạy học hoá học*

Sự nghiên cứu lý luận và thực tiễn cho thấy, có nhiều cách tạo ra (xây dựng) các tình huống có vấn đề trong dạy học. Tuy nhiên, dựa vào các định nghĩa tình huống có vấn đề và nét đặc thù của nó thì khi xây dựng tình huống có vấn đề cần

đảm bảo nguyên tắc sau: Dựa vào sự không phù hợp giữa kiến thức đã có của học sinh với yêu cầu đặt ra cho họ khi giải quyết nhiệm vụ mới.

Theo nguyên tắc chung này, có thể nêu ra ba cách tạo ra tình huống có VD cũng là ba kiểu tình huống có VD cơ bản trong DH hoá học: Tình huống nghịch lý – bế tắc; Tình huống lựa chọn; Tình huống “tại sao” – hay tình huống nhân quả.

1.3.1.5. Dạy học sinh cách giải quyết vấn đề

** Tầm quan trọng của giai đoạn giải quyết vấn đề [5, tr. 334]*

Nhiệm vụ của giai đoạn này là đi tìm điều chưa biết trong tình huống có vấn đề. Đây là khâu chủ yếu, có tầm quan trọng đặc biệt trong dạy học phát hiện vấn đề. Đây cũng là bước chuẩn bị cho các em hình thành và phát triển năng lực giải quyết sáng tạo các vấn đề trong thực tiễn và cuộc sống. Vì vậy, cần phải luyện cho các em biết cách GQVD từ đơn giản đến phức tạp trong học tập. Cần phải tổ chức quá trình GQVD học tập như thế nào để ở một mức độ nhất định, nó giống như quá trình nghiên cứu khoa học, và ở chừng mực nào đó, HS phải thể hiện như “nhà nghiên cứu” đang tìm cách giải quyết các vấn đề trong học tập nảy sinh.

Muốn vậy, trong quá trình GQVD học tập, GV đóng vai trò là người dẫn đường và tổ chức hoạt động tìm tòi của HS, giúp HS đánh giá các giả thuyết, giảm nhẹ khó khăn để học sinh GQVD được nhanh chóng. Vai trò của GV là tổ chức hoạt động tìm kiếm tích cực của học sinh trong việc tìm ra câu trả lời, giải quyết mâu thuẫn trong tình huống có vấn đề đặt ra. Thông qua các bước GQVD mà hình thành cho HS cách tư duy logic, suy luận và thực hiện quá trình tìm ra vấn đề và tự tìm ra con đường giải quyết tối ưu vấn đề đó.

** Quy trình dạy học phát hiện và GQVD trong dạy học hóa học [5, tr. 335-337]*

Bước 1: Đặt VD. GV hoặc HS PH, nhận dạng VD, nêu VD cần giải quyết.

Bước 2: Tạo tình huống có VD. Tình huống có VD thường xuất hiện khi:

- + Nảy sinh mâu thuẫn giữa điều HS đã biết và điều đang gặp phải.
- + Gặp tình huống bế tắc trước nội dung mới.
- + Gặp tình huống, xuất phát từ nhu cầu nhận thức tại sao.

Bước 3: Giải quyết vấn đề. GV hoặc HS đề xuất cách GQVD khác nhau (nêu giả thuyết khác nhau), thực hiện cách giải quyết đã đề ra (kiểm tra giả thuyết).

Bước 4: Kết luận vấn đề. Phân tích để chọn cách giải quyết đúng (lựa chọn giả thuyết đúng và loại bỏ giả thuyết sai). Nêu kiến thức hoặc kỹ năng, thái độ thu nhận được từ GQVĐ trên.

1.3.1.6. Các mức độ của việc áp dụng dạy học phát hiện và GQVĐ [5, tr. 338]

- Mức độ thứ nhất: GV thực hiện cả 3 khâu: ĐVĐ, phát biểu VĐ và GQVĐ.
- Mức độ thứ hai: GV đặt vấn đề và phát biểu vấn đề, HS giải quyết vấn đề.
- Mức độ thứ ba: GV đặt vấn đề, HS phát biểu và giải quyết vấn đề.
- Mức độ thứ tư: GV tổ chức, kiểm tra và khéo hướng dẫn HS tự đặt vấn đề, phát biểu vấn đề và giải quyết vấn đề.

1.3.1.7. Ưu điểm, nhược điểm của phương pháp phát hiện và GQVĐ [2, tr.55-57]

- Ưu điểm: DH PH và GQVĐ giúp phát huy tính chủ động, tích cực, sáng tạo của HS, phát triển năng lực nhận thức, năng lực GQVĐ cho HS. HS biết cách tiến hành PP chiếm lĩnh kiến thức và đánh giá được kết quả của bản thân và của người khác.

- Nhược điểm: GV khó thực hiện vì không có điều kiện về thời gian. GV phải thiết kế rất công phu và cần có nội dung phù hợp. Về phía HS cần có khả năng tự học và học tập tích cực thì mới đạt hiệu quả cao. Trong một số trường hợp cần có thiết bị dạy học cần thiết thì việc GQVĐ mới thành công.

1.3.2. Phương pháp dạy học đàm thoại phát hiện

1.3.2.1. Khái niệm phương pháp dạy học đàm thoại PH

“Vấn đáp tìm tòi (hay đàm thoại phát hiện, đàm thoại orixtic, đàm thoại gợi mở) là PP trao đổi giữa GV với HS, trong đó GV nêu ra hệ thống câu hỏi “dẫn dắt” gắn bó logic với nhau để HS suy lí, phán đoán, quan sát, tự đi đến kết luận và qua đó lĩnh hội kiến thức” [7, tr.196].

Trong PP đàm thoại PH, hệ thống câu hỏi do GV đặt ra có vai trò chủ đạo, có ý nghĩa quyết định đến chất lượng giờ học. Nó từng bước, từng bước dẫn dắt HS đi tới chân lí, phát hiện ra bản chất của sự vật hiện tượng. Hệ thống câu hỏi do GV đặt ra có vai trò quyết định đến chất lượng lĩnh hội kiến thức của HS có vai trò định hướng tư duy của người học, GV hướng dẫn quá trình phát triển tư duy của HS theo hướng hợp lí, kích thích khả năng tìm tòi, sáng tạo, ham muốn tìm ra cái mới.

1.3.2.2. Đặc điểm của phương pháp đàm thoại PH

- Thầy tổ chức, sự trao đổi giữa GV và cả lớp, có khi giữa trò với nhau, qua đó học sinh tự khám phá, lĩnh hội kiến thức.

- Trong phương pháp đàm thoại PH yếu tố tìm tòi, nghiên cứu của học sinh được đặt lên mục đích cao nhất. GV giống như người tổ chức, còn trò có vẻ như người phát hiện. Khi kết thúc đàm thoại, HS có vẻ như người tự lực tìm ra chân lý.

- Hệ thống câu hỏi - lời đáp mang tính chất nêu vấn đề để tạo nên nội dung trí dục chủ yếu của bài học là nguồn kiến thức và là mẫu mực của cách giải quyết một vấn đề nhận thức. Thông qua PP này, học sinh không những lĩnh hội được nội dung trí dục mà còn học được cả PP nhận thức và diễn đạt tư tưởng bằng lời.

1.3.2.3. Các loại câu hỏi sử dụng trong phương pháp đàm thoại PH

Các câu hỏi được đặt ra dựa trên quá trình nhận thức của HS (Bảng phân loại thang Bloom) như sau:

+ **Biết:** Các câu hỏi đặt ra chỉ yêu cầu HS nhắc lại những kiến thức đã biết. HS chỉ cần dựa vào trí nhớ là có thể trả lời được những câu hỏi dạng này.

+ **Hiểu:** Câu hỏi yêu cầu HS phải biết tổ chức, sắp xếp lại các kiến thức đã học và diễn đạt bằng ngôn ngữ của mình, chứng tỏ là các em đã hiểu chứ không dừng lại ở mức độ biết và nhớ.

+ **Vận dụng:** Những câu hỏi dạng này thường yêu cầu HS phải biết vận dụng các kiến thức đã học (các khái niệm, định luật, học thuyết...) vào một tình huống mới, tình huống khác trong bài học.

+ **Phân tích:** Câu hỏi yêu cầu HS phân tích các nguyên nhân, kết quả của các sự kiện, hiện tượng hóa học (những điều mà trước đó HS chưa được cung cấp).

+ **Đánh giá:** Câu hỏi đưa ra yêu cầu HS phải có nhận định, phán đoán về ý nghĩa của một nội dung kiến thức, giá trị của một tư tưởng, vai trò của một học thuyết, giá trị của một cách giải quyết vấn đề mới trong học tập...

+ **Sáng tạo:** Câu hỏi đưa ra yêu cầu HS có khả năng đưa ra những dự đoán, cách giải quyết các câu trả lời hoặc đề xuất có tính sáng tạo.

Hiện nay, trong dạy học nói chung, dạy học hóa học nói riêng người ta thường phân loại quá trình nhận thức của học sinh theo 4 mức: biết, hiểu, vận dụng thấp và vận dụng cao.

1.3.2.4. Ý nghĩa, tác dụng và hạn chế của phương pháp đàm thoại phát hiện

PP ĐTPH nếu được GV vận dụng khéo léo và có hiệu quả sẽ có tác dụng kích thích tính tích cực, độc lập và sáng tạo của HS, bồi dưỡng năng lực diễn đạt các VD khoa học bằng lời nói, tạo ra hứng thú trong học tập, làm cho lớp học thêm sôi nổi.

Tác dụng với HS: PP ĐTPH sẽ tạo được một hoạt động học tập sôi nổi đối với HS. Giúp HS khám phá tri thức. PP ĐTPH tạo cơ hội cho GV rèn luyện cho HS những phẩm chất trong giao tiếp như biết lắng nghe, chấp nhận và phê phán ý kiến của người khác...

Tác dụng đối với GV: Việc sử dụng PP ĐTPH trong DH giúp cho việc sử dụng ngôn ngữ lời nói và ngôn ngữ hình thể của GV sôi động hơn, cuốn hút sự tập trung chú ý của HS nhiều hơn; giúp GV khám phá được thái độ học tập của HS, đánh giá được tức thời kiến thức của HS, từ đó có những PP khuyến khích, động viên cũng như nhắc nhở HS chú ý hơn trong học tập; tạo cơ hội cho GV tiếp xúc trực tiếp với nhiều HS hơn, tạo môi trường thân thiện và gần gũi hơn giữa thầy và trò.

Hạn chế của PP đàm thoại phát hiện: tốn thời gian.

1.3.2.5. Yêu cầu sư phạm

Để phương pháp đàm thoại phát hiện phát huy tốt được các ưu điểm trên, trong quá trình dạy học cần đảm bảo những yêu cầu sư phạm sau [7, tr.196 - 197]:

- HS phải có ý thức về mục đích của toàn bộ hay một phần lớn cuộc ĐT.
- Hệ thống câu hỏi của GV có tính chất quyết định đến chất lượng lĩnh hội của cả lớp. Do đó, phải hướng tư duy của HS đi theo một logic hợp lí, kích thích hướng tích cực tìm tòi, trí tò mò khoa học và cả sự ham muốn giải đáp.
- Các vấn đề, câu hỏi phải được sắp xếp hợp lí.
- Số lượng, tính phức tạp và mức độ phân chia của câu hỏi cần dựa vào: Tính phức tạp của đối tượng nghiên cứu; Trình độ HS (nền kiến thức, kĩ năng, kĩ xảo...).
- Tổng kết vấn đề: GV cần khéo léo kết luận dựa vào ý kiến, ngôn ngữ của HS, thêm kiến thức cho chính xác và kết cấu lại kết luận cho chặt chẽ, súc tích.
- Quản lí lớp: Không trao đổi với từng HS riêng rẽ mà với cả lớp.

1.4. Bài tập hóa học

1.4.1. Khái niệm bài tập hóa học

Theo từ điển tiếng Việt “BTHH là bài ra cho HS làm để vận dụng điều đã học”. BTHH là một nhiệm vụ (gồm câu hỏi và bài toán) liên quan đến hóa học mà HS phải sử dụng các kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm của bản thân để hoàn thành.

1.4.2. Tác dụng bài tập hóa học

BTHH góp phần to lớn trong việc dạy học hóa học tích cực:

- BTHH như nguồn kiến thức, phương tiện điều khiển HS tìm tòi, phát hiện kiến thức mới, các kỹ năng cần rèn luyện.
- Mô phỏng một số tình huống thực của đời sống, đòi hỏi HS phải tìm được phương hướng giải quyết, khắc phục những hạn chế và phát huy tính tích cực của nó qua đó mà phát triển năng lực nhận thức, GQVĐ, tư duy sáng tạo...
- Giúp giáo dục đạo đức, tác phong, thái độ làm việc khoa học của HS.
- BTHH được nêu ra như một tình huống có VĐ, tạo ra mâu thuẫn, chướng ngại nhận thức, kích thích tư duy giúp HS năng động sáng tạo, hình thành PP học.
- Là công cụ để kiểm tra đánh giá kiến thức, kỹ năng, thái độ và năng lực của học sinh.

1.4.3. Phân loại bài tập hóa học

BTHH được phân loại dựa trên các cơ sở khác nhau, hiện nay có một số cách phân loại cơ bản sau:

- Dựa vào mức độ kiến thức: Cơ bản và nâng cao.
- Dựa vào nội dung chương trình: Bài tập vô cơ và bài tập hữu cơ.
- Dựa vào tính chất bài tập: Bài tập định tính và bài tập định lượng.
- Dựa vào mục đích DH: BT hình thành kỹ năng, BT củng cố, BT nâng cao.
- Dựa vào dạng câu trả lời: BT trắc nghiệm khách quan, BT tự luận, BT đóng, BT mở.
- Dựa vào kỹ năng PP giải BT: Lập công thức hóa học, tính theo pthh.
- Dựa vào mức độ nhận thức của HS: BT biết, hiểu, vận dụng thấp và vận dụng cao.

1.4.4. Xu hướng phát triển của bài tập hóa học

Hướng đổi mới PPDH, hiện nay BTHH được phát triển theo các xu hướng:

- Loại bỏ dần những bài tập có nội dung hóa học nghèo nàn nhưng đòi hỏi phải dùng những thuật toán phức tạp để giải, những bài tập có nội dung xa rời hoặc không đúng với thực tiễn với các giả thuyết rắc rối phức tạp.

- Tăng cường xây dựng và sử dụng bài tập trắc nghiệm khách quan.

- Tăng cường xây dựng và sử dụng bài tập thực nghiệm, bài tập thực nghiệm định tính và bài tập thực nghiệm định lượng.

- Chú trọng các bài tập rèn luyện năng lực GQVĐ.

- Đa dạng hóa các loại hình bài tập như bài tập có sử dụng hình vẽ, bài tập có sử dụng sơ đồ, đồ thị..., bài tập kiểm tra kỹ năng thực hành hóa học.

- Chú trọng xây dựng những BTHH có nội dung phong phú, sâu sắc, thể hiện đặc thù của hóa học và sự phát triển của khoa học hóa học.

1.5. Thực trạng phát triển năng lực GQVĐ cho HS trong dạy học hóa học ở trường THPT hiện nay

1.5.1. Mục tiêu điều tra

Đánh giá việc phát triển năng lực GQVĐ cho HS trong DH hóa học ở trường phổ thông hiện nay; việc phát triển năng lực GQVĐ cho HS thông qua DH chương Sự điện li; nhận thức của GV và HS về vai trò của phát triển năng lực GQVĐ cho HS THPT.

1.5.2. Nội dung và phương pháp điều tra

1.5.2.1. Nội dung điều tra

Chúng tôi đã tiến hành điều tra với 30 GV và 258 HS của 3 trường THPT Ứng Hòa A, Ứng Hòa B, Đại Cường thuộc thành phố Hà Nội để tìm hiểu được thực trạng dạy học phát triển năng lực GQVĐ cho HS thông qua dạy học. Phiếu xin ý kiến GV THPT và phiếu điều tra HS (Phụ lục 1).

1.5.2.2. Phương pháp điều tra

Chúng tôi dùng phiếu điều tra (phiếu xin ý kiến GV THPT và phiếu điều tra HS) để biết thực trạng phát triển năng lực GQVĐ cho học sinh.

1.5.3. Kết quả điều tra

1.5.3.1. Kết quả điều tra HS

Câu 1. Em có thích các giờ học hóa học ở trên lớp không?

Mức độ	Số ý kiến	Tỷ lệ %
Rất thích	6	2,3
Thích	85	32,9
Bình thường	148	57,4
Không thích	19	7,4

Câu 2. Trong giờ học, khi GV đặt câu hỏi hoặc ra BT, em thường làm những gì?

Phương án	Số ý kiến	Tỷ lệ %
Tập trung suy nghĩ để tìm lời giải cho câu hỏi, bài tập và xung phong trả lời.	128	49,6
Trao đổi với bạn, nhóm bạn để tìm câu trả lời tốt nhất.	110	42,6
Chờ câu trả lời từ phía các bạn và giáo viên.	20	7,8

Câu 3. Em có thái độ như thế nào khi phát hiện các vấn đề (mâu thuẫn với kiến thức đã học, khác với điều em biết) trong câu hỏi hoặc BT của GV giao cho?

Mức độ	Số ý kiến	Tỷ lệ %
Rất hứng thú, phải tìm hiểu bằng mọi cách	43	16,6
Hứng thú, muốn tìm hiểu	115	44,6
Thấy lạ nhưng không cần tìm hiểu	65	25,2
Không quan tâm đến vấn đề lạ	35	13,6

Câu 4. Em thấy có cần thiết phải hình thành và rèn luyện năng lực GQVĐ không?

Mức độ	Số ý kiến	Tỷ lệ %
Rất cần thiết	98	38
Cần thiết	130	50,4
Bình thường	22	8,5
Không cần thiết	8	3,1

Câu 5. Em có thường xuyên so sánh kiến thức hóa học đã học với các hiện tượng, sự vật sự việc trong cuộc sống không?

Mức độ	Số ý kiến	Tỷ lệ %
Rất thường xuyên	23	8,9
Thường xuyên	85	32,9
Thỉnh thoảng	140	54,3
Không bao giờ	10	3,9

Nhận xét: Qua các số liệu trên cho thấy:

- Nhiều HS có ý thức học tập tốt, khi GV đặt câu hỏi ít HS chờ câu trả lời từ phía các bạn và GV (chiếm 7,8%). Nhiều HS thấy cần thiết để hình thành và rèn luyện năng lực GQVĐ (rất cần thiết: 38%; cần thiết 50,4%).

- Tuy nhiên, số HS thích các giờ học hóa học không nhiều (rất thích: 2,3%; thích 32,9%). Khi gặp BT có VĐ nhiều HS chưa có động cơ, hứng thú để tìm hiểu và GQVĐ đặt ra (gặp BT có VĐ, 25,2% HS thấy lạ nhưng không cần tìm hiểu; 13,6% HS không quan tâm đến VĐ lạ). Mặt khác, còn nhiều HS không thường xuyên liên hệ kiến thức hóa học đã học đến thực tiễn cuộc sống (54,3% HS thỉnh thoảng; 3,9% HS không bao giờ so sánh kiến thức hóa học đã học với các hiện tượng, sự vật sự việc trong cuộc sống).

1.5.3.2. Kết quả điều tra GV

Câu 1. Thầy (cô) đánh giá tầm quan trọng của việc phát triển năng lực GQVĐ cho HS như thế nào?

Mức độ	Số ý kiến	Tỷ lệ %
Rất quan trọng	8	26,7
Quan trọng	13	43,3
Bình thường	6	20
Không quan trọng	3	10

Câu 2. Theo thầy (cô) các biện pháp nào dưới đây có thể rèn năng lực GQVĐ cho học sinh?

Biện pháp	Số ý kiến	Tỷ lệ %	Xếp hạng
Thiết kế bài học với logic hợp lí.	25	83,3	3
Sử dụng PPDH phù hợp.	28	93,3	1
Sử dụng các BT có nhiều cách giải, khuyến khích HS tìm cách giải mới, nhận ra nét độc đáo để có cách giải tối ưu.	15	50	5
Yêu cầu HS nhận xét lời giải của người khác, lập luận bác bỏ quan niệm trái ngược và bảo vệ quan điểm của mình.	5	16,7	7
Thay đổi mức độ yêu cầu của bài tập.	26	86,7	2

Kiểm tra đánh giá và động viên kịp thời các biểu hiện sáng tạo của HS.	10	33,3	6
Tăng cường các bài tập thực hành, thí nghiệm.	24	80	4

Câu 3. Thầy (cô) cho biết đã sử dụng biện pháp nào để rèn luyện năng lực GQVĐ cho HS?

Biện pháp	Số ý kiến	Tỷ lệ %	Xếp hạng
Thiết kế bài học với logic hợp lí.	28	93,3	1
Sử dụng PPDH phù hợp.	21	70	2
Sử dụng các bài tập có nhiều cách giải, khuyến khích học sinh tìm cách giải mới, nhận ra nét độc đáo để có cách giải tối ưu.	10	33,3	4
Yêu cầu HS nhận xét lời giải của người khác, lập luận bác bỏ quan niệm trái ngược và bảo vệ quan điểm của mình.	4	13,3	6
Thay đổi mức độ yêu cầu của bài tập.	20	66,7	3
Kiểm tra đánh giá và động viên kịp thời các biểu hiện sáng tạo của HS.	9	30	5
Tăng cường các bài tập thực hành, thí nghiệm.	10	33,3	4

Câu 4. Thầy (cô) cho biết kết quả đánh giá HS được rèn luyện về năng lực GQVĐ?

Kết quả	Số ý kiến	Tỷ lệ %	Xếp hạng
HS nắm được bài ngay tại lớp.	19	63,3	4
HS tự thực hiện được các thí nghiệm.	25	83,3	2
HS tự PH được vấn đề và GQVĐ đã nêu.	28	93,3	1
HS dễ dàng làm việc theo nhóm.	15	50	6
HS sử dụng được các phương tiện kĩ thuật dạy học hiện đại.	18	60	5
HS tự nghiên cứu và báo cáo được các chủ đề liên quan đến chương trình Hóa học phổ thông.	22	73,3	3

Nhận xét: Từ các số liệu trên cho thấy:

Nhiều GV thấy được tầm quan trọng của việc phát triển năng lực GQVĐ cho HS (rất quan trọng 26,7%; quan trọng 43,3%) và cũng có nhiều giáo viên biết các

biện pháp để rèn luyện năng lực cho học sinh (93,3% GV sử dụng PPDH phù hợp;...); Kết quả đánh giá HS được rèn luyện về năng lực là HS tự PH được vấn đề và GQVĐ được nêu được 93,3% GV chọn. GV đã sử dụng các biện pháp để phát triển năng lực cho HS là sử dụng PPDH phù hợp với 70% GV. Tuy nhiên kết quả điều tra cho thấy ít HS thích các giờ học môn hóa học, học sinh chưa có động cơ, hứng thú để tìm hiểu và GQVĐ đặt ra, còn nhiều HS không thường xuyên liên hệ kiến thức hóa học đã học đến thực tiễn cuộc sống.

Điều đó chứng tỏ, GV sử dụng các PPDH hợp lý để có hiệu quả chưa cao. Vậy VĐ được đặt ra là cần phải làm rõ hơn việc tìm mấu chốt của DH phát hiện và GQVĐ, DH đàm thoại phát hiện; tạo tình huống có VĐ; xây dựng các tình huống có VĐ trong các bài học lý thuyết cũng như trong các BT để sử dụng chúng trong DH sao cho có hiệu quả cao nhất.

Tiểu kết chương 1

Trong chương này chúng tôi đã trình bày một số vấn đề cơ sở lý luận và thực tiễn của đề tài đó là:

1. Những VĐ khái quát về năng lực và phát triển năng lực cho HS THPT
2. Những VĐ về phát triển năng lực GQVĐ cho học sinh trong DH hóa học.
3. Những VĐ cơ bản về đổi mới PPDH nhằm chú trọng phát triển năng lực GQVĐ cho HS trong DH. Cơ sở lý luận về PPDH phát hiện và GQVĐ, PP đàm thoại PH.
4. Điều tra thực trạng phát triển năng lực GQVĐ cho HS trong DH hóa học thông qua phiếu điều tra 30 GV và 258 HS của 3 trường THPT huyện Ứng Hòa, thành phố Hà Nội.

Tất cả những vấn đề nêu trên là cơ sở khoa học vững chắc cho chúng tôi xây dựng chương 2 - Phát triển năng lực GQVĐ cho HS thông qua DH chương Sự điện li - Hóa học lớp 11 nâng cao.

CHƯƠNG 2

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CHO HỌC SINH THÔNG QUA DẠY HỌC CHƯƠNG SỰ ĐIỆN LI-HÓA HỌC 11 NÂNG CAO

2.1. Mục tiêu và nội dung kiến thức chương Sự điện li – Hóa học 11 nâng cao

2.1.1. Mục tiêu của chương Sự điện li

* Về kiến thức

Học sinh biết:

- Các khái niệm về sự điện li, chất điện li, chất điện li mạnh, chất điện li yếu.
- Sự điện li của nước, tích số ion của nước.
- Đánh giá độ axit và độ kiềm của dung dịch dựa vào nồng độ ion H^+ và dựa vào pH của dung dịch.

Học sinh hiểu:

- Cơ chế của quá trình điện li.
- Khái niệm axit – bazơ theo Arrenius và theo Bronsted.
- Bản chất các phản ứng trong dung dịch chất điện li.

* Về kĩ năng

- Rèn luyện kĩ năng thực hành: quan sát, mô tả, nhận xét, so sánh.
- Viết pt ion và ion thu gọn của các phản ứng xảy ra trong dung dịch.
- Dựa vào hằng số phân li axit, hằng số phân li bazơ để tính nồng độ H^+ và OH^- trong dung dịch.

* Giáo dục tình cảm, thái độ

- Tin tưởng vào phương pháp nghiên cứu khoa học bằng thực nghiệm.
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, nghiêm túc trong học tập, thí nghiệm.
- Có được những hiểu biết đúng đắn và khoa học về dd axit, bazơ và muối.

* Phát triển năng lực

- Năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học.
- Năng lực thực hành hóa học.
- Năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào cuộc sống.
- Năng lực GQVĐ thông qua môn hóa học
- Năng lực tính toán.

2.1.2. Cấu trúc, nội dung kiến thức trong chương Sự điện li - Hóa học 11 nâng cao

* Chương Sự điện li – Hóa học 11 nâng cao được phân bố thời lượng như sau:

Tên chương	Lý thuyết	Luyện tập	Thực hành	Tổng
Sự điện li	8	2	1	11

* Nội dung kiến thức trong chương bao gồm ba vấn đề lớn, đó là:

- Sự điện li, chất điện li.
- Axit, bazơ. Đánh giá lực axit, bazơ.
- Phản ứng trong dung dịch chất điện li.

* Các nội dung này được cấu trúc thành các bài học:

- Bài 1: Sự điện li.
- Bài 2: Phân loại các chất điện li.
- Bài 3: Axit – Bazơ và muối.
- Bài 4: Sự điện li của nước. pH. Chất chỉ thị axit – bazơ.
- Bài 5: Luyện tập axit – bazơ và muối.
- Bài 6: Phản ứng trao đổi trong dung dịch các chất điện li.
- Bài 7: Luyện tập. Phản ứng trao đổi trong dung dịch chất điện li.
- Bài 8: Thực hành. Tính axit – bazơ. Pư trao đổi trong dd các chất điện li.

2.1.3. Bảng mô tả các mức độ yêu cầu cần đạt của chương Sự điện li

Nội dung	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng thấp	Vận dụng cao
1. Sự điện li	- Nêu được khái niệm về sự điện li, chất điện li.	- Giải thích được nguyên nhân tính dẫn điện của dd chất điện li và cơ chế của quá trình điện li.	- Tính nồng độ H^+ và nồng độ OH^- trong dd axit, bazơ yếu.	- Giải được các BT liên quan đến nồng độ H^+ , pH.
2. Phân loại các chất điện li	- Nêu được khái niệm chất điện li mạnh, chất điện li yếu, độ điện li, cân bằng điện li.	- Phân biệt được khái niệm axit, bazơ theo	- Viết được pt ion và ion đầy đủ.	- Giải được các BT liên quan đến các pư xảy ra trong dd các chất điện li.
3. Axit – Bazơ và muối	- Trình bày được sự điện li của			
4. Sự điện li của nước.pH				

Chất chỉ thị axit – bazơ.	nước. Tích số ion của nước.	A-rê-ni-ut và Brons-tết.	được một số hiện tượng thí nghiệm liên quan đến cuộc sống.	- Phát hiện được một số hiện tượng trong thực tiễn và sử dụng kiến thức để giải thích.
5. Phản ứng trao đổi trong dung dịch các chất điện li	- Nêu được cách đánh giá độ axit và độ kiềm của dd dựa vào nồng độ H^+ và dựa vào pH của dd.	- Giải thích được bản chất pư xảy ra trong dd các chất điện li.		

2.1.4. Phương pháp dạy học chương Sự điện li – Hóa học 11 nâng cao

- Lí thuyết về pư trong dd chất điện li HS đã được biết đến từ lớp dưới nhưng chưa hệ thống và chưa biết được bản chất của pư. Vì vậy nên tổ chức DH theo nhóm để HS dễ trao đổi, thảo luận tận dụng những kiến thức đã biết để xây dựng kiến thức mới.

- Cố gắng đến mức tối đa sử dụng các thí nghiệm đã mô tả trong sách giáo khoa, nếu có điều kiện nên cho học sinh thực hiện các thí nghiệm đó để bồi dưỡng hứng thú học tập và khắc sâu kiến thức.

- Dùng PP gợi mở, nêu VD, hướng dẫn HS suy luận logic, PH kiến thức mới.

- Phương pháp thực nghiệm: dùng thí nghiệm nghiên cứu giúp học sinh hiểu được quá trình hòa tan (cả về vật lí và hóa học) kết hợp với đàm thoại để ôn luyện về quá trình thu và tỏa nhiệt của các phản ứng.

- Phương pháp tiên đề: HS phải công nhận công thức biểu thị nồng độ sau đó phải dùng bài tập để HS ứng dụng.

- Khi xây dựng khái niệm về sự điện li ta có thể kết hợp biểu diễn thí nghiệm và thuyết trình nêu vấn đề. Trên cơ sở những kiến thức đã được nghiên cứu trước GV khái quát hóa, hoàn thiện kiến thức về dung dịch và sự điện li.

- Sử dụng BT: có tác dụng ôn luyện củng cố hiệu quả nhất, nó giúp học sinh có được nhiều kĩ năng đồng thời khắc sâu những gì mà các em đã lĩnh hội được.

2.1.5. Một số đặc điểm cần lưu ý khi dạy học chương Sự điện li

- Nghiên cứu sự điện li cho phép mở rộng khái niệm về chất: chất điện li, chất không điện li, chất điện li mạnh, chất điện li yếu,...

- Nội dung kiến thức về sự điện li là những dẫn chứng để chứng minh cho sự phụ thuộc tính chất các chất điện li vào thành phần và cấu tạo phân tử của chúng như: sự phụ thuộc của nhiệt độ, nồng độ, bản chất chất tan, dung môi đến độ điện li.

- Phát triển khái niệm phản ứng hóa học khi nghiên cứu lí thuyết sự điện li: quá trình oxi hóa – khử trong dung dịch, phản ứng axit – bazơ.

- Mở rộng phát triển khái niệm axit – bazơ, tính axit – bazơ của dung dịch muối và ngôn ngữ hóa học: mô tả các quá trình hóa học trong dung dịch bằng phương trình ion đầy đủ và ion thu gọn,...

2.2. Xây dựng tình huống có vấn đề và bài tập hóa học nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho học sinh trong dạy học chương Sự điện li

2.2.1. Các tình huống có vấn đề trong dạy học phát triển năng lực GQVĐ cho HS trong dạy học chương Sự điện li

2.2.1.1. Nguyên tắc lựa chọn nội dung các kiến thức có tình huống có vấn đề

Nguyên tắc 1: Phải chứa đựng mâu thuẫn nhận thức giữa kiến thức đã có và kiến thức mới.

Nguyên tắc 2: Đảm bảo nội dung khoa học của các kiến thức cần chuyển tới HS qua các các tình huống có vấn đề.

Nguyên tắc 3: Phản ánh được tính hệ thống, tính khái quát.

2.2.1.2. Bảng thống kê các tình huống có vấn đề nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho học sinh

Tên bài	Nội dung kiến thức tạo tình huống có vấn đề	PPDH
Bài 2. Phân loại các chất điện li	- Tình huống 1: Thí nghiệm về độ điện li <i>Thí nghiệm: Chuẩn bị 2 cốc: một cốc đựng dung dịch HCl 0,1M, cốc kia đựng dung dịch CH₃COOH 0,1M rồi lắp vào bộ dụng cụ như hình 1.1.(SGK-T4). Khi nối các đầu dây dẫn điện cùng với một nguồn điện, ta thấy bóng đèn ở cốc đựng dung dịch HCl sáng hơn so với bóng đèn ở cốc đựng dung dịch CH₃COOH. Hãy giải thích tại sao độ sáng của hai bóng đèn lại khác nhau?</i> - Nội dung 1. Độ điện li - Nội dung 2. Ảnh hưởng của sự pha loãng đến độ	PPPH và GQVĐ. PPĐTPH. PPĐTPH.

	điện li	
Bài 3. Axit, bazơ và muối	<p>- Nội dung 3. Định nghĩa axit, bazơ theo A-rê-ni-ut</p> <p>- Tình huống 2: Hidroxit lưỡng tính</p> <p><i>Thí nghiệm: Cho $ZnCl_2$ tác dụng vừa đủ với dd NaOH, thu được kết tủa $Zn(OH)_2$. Chia kết tủa này làm hai phần cho vào hai ống nghiệm riêng biệt. Ống nghiệm 1 cho dd HCl vào, ống nghiệm 2 cho dd NaOH vào. Thấy cả hai ống nghiệm $Zn(OH)_2$ đều tan ra. Giải thích tại sao $Zn(OH)_2$ lại tan trong dd NaOH?</i></p> <p>- Tình huống 3: Khái niệm về axit và bazơ theo thuyết Bron-stê</p> <p><i>Thí nghiệm: Cho quỳ tím vào dd NH_3, thấy quỳ tím chuyển sang màu xanh. Hãy giải thích hiện tượng trên?</i></p>	<p>PPĐTPH. PPPH và GQVĐ.</p> <p>PPPH và GQVĐ.</p>
Bài 6. Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li	<p>- Nội dung 4. Điều kiện xảy ra phản ứng trao đổi ion trong dd các chất điện li</p> <p>- Tình huống 4: Phản ứng thủy phân của muối</p> <p><i>Thí nghiệm: Chuẩn bị 3 ống nghiệm đựng 3 dd: ống nghiệm 1 đựng dd CH_3COONa, ống nghiệm 2 đựng dd $Fe(NO_3)_3$, ống nghiệm 3 đựng dd $NaNO_3$. Cho 3 mẫu quỳ tím vào 3 ống nghiệm trên thì thấy: ống nghiệm 1 quỳ tím chuyển sang màu xanh, ống nghiệm 2 thấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ, ống nghiệm 3 không thấy quỳ tím đổi màu. Hãy giải thích hiện tượng trên.</i></p>	<p>PPĐTPH.</p> <p>PPPH và GQVĐ.</p>

2.2.1.3. Mô tả cấu trúc năng lực GQVĐ thông qua các tình huống có vấn đề trong dạy học chương Sự điện li

Tình huống 1. Thí nghiệm về độ điện li

Thí nghiệm: Chuẩn bị 2 cốc: một cốc đựng dung dịch HCl 0,1M, cốc kia đựng dung dịch CH_3COOH 0,1M rồi lắp vào bộ dụng cụ như hình 1.1.(SGK-T4). Khi nối các đầu dây dẫn điện cùng với một nguồn điện, ta thấy bóng đèn ở cốc đựng dung dịch HCl sáng hơn so với bóng đèn ở cốc đựng dung dịch CH_3COOH . Hãy giải thích tại sao độ sáng của hai bóng đèn lại khác nhau?

Các tiêu chí	Mức 3	Mức 2	Mức 1
Phân tích tình huống, xác định vấn đề	<p>- Tự PHVD. Phân tích được tình huống: Bóng đèn ở cốc đựng dd HCl sáng hơn so với bóng đèn ở cốc đựng dd CH_3COOH, chứng tỏ dd HCl có nồng độ các ion trong dd lớn hơn nồng độ các ion trong dd CH_3COOH, số pt HCl phân li ra ion lớn hơn số pt CH_3COOH phân li ra ion.</p> <p>- ĐVD. Tại sao cũng là dung dịch axit với nồng độ như nhau nhưng nồng độ ion trong dung dịch HCl lại lớn hơn nồng độ ion trong dung dịch CH_3COOH?</p> <p>- Phát biểu VD. Hãy giải thích vì sao dd HCl 0,1M có nồng độ ion lớn hơn nồng độ ion trong dd CH_3COOH 0,1M?</p>	<p>- Tự PHVD. Phân tích được tình huống: Bóng đèn ở cốc đựng dd HCl sáng hơn so với bóng đèn ở cốc đựng dd CH_3COOH, chứng tỏ dd HCl có nồng độ các ion trong dd lớn hơn nồng độ các ion trong dd CH_3COOH, số pt HCl phân li ra ion nhiều hơn số pt CH_3COOH phân li ra ion.</p> <p>- ĐVD. Tại sao cũng là dung dịch axit với nồng độ như nhau nhưng nồng độ ion trong dung dịch HCl lại lớn hơn nồng độ ion trong dung dịch CH_3COOH?</p>	<p>- Tự PHVD. Phân tích được tình huống: Bóng đèn ở cốc đựng dd HCl sáng hơn so với bóng đèn ở cốc đựng dd CH_3COOH, chứng tỏ dd HCl có nồng độ các ion trong dd lớn hơn nồng độ các ion trong dd CH_3COOH, số pt HCl phân li ra ion nhiều hơn số pt CH_3COOH phân li ra ion.</p> <p>- Chưa ĐVD hoặc ĐVD chưa rõ ràng.</p> <p>- Chưa phát biểu được VD hoặc phát biểu chưa rõ ràng hoặc chưa đúng chủ đề.</p>
Thu thập thông tin liên quan	Xác định được và biết tìm thông tin có liên quan đến VD ở SGK: + Định nghĩa độ điện	Xác định được và biết tìm các thông tin có liên quan đến VD ở SGK:	Xác định được và biết tìm các thông tin có liên quan đến VD nhưng ở

	li. Công thức tính độ điện li. + Định nghĩa chất điện li mạnh, chất điện li yếu.	+ Định nghĩa độ điện li. Công thức tính độ điện li.	mức kinh nghiệm bản thân: sự điện li, chất điện li.
Đề xuất giả thuyết khoa học khác nhau. + Đề xuất các phương án GQ + Lập được kế hoạch GQVĐ + Thực hiện kế hoạch	Do HCl là một axit mạnh, khi hòa tan vào nước pt HCl đều phân li ra ion, trong dd có nồng độ ion lớn (HCl là chất điện li mạnh). $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ CH ₃ COOH là axit yếu khi hòa tan vào trong nước chỉ có một số pt CH ₃ COOH phân li ra ion, phần còn lại CH ₃ COOH vẫn tồn tại dạng pt trong dd, dd có nồng độ ion nhỏ hơn (CH ₃ COOH là chất điện li yếu). $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$	Chỉ viết được phương trình điện li của HCl, CH ₃ COOH trong nước $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$	Đề xuất được cách giải thích nhưng không rõ ràng.
Thực hiện và đánh giá giải pháp GQVĐ để điều chỉnh và vận dụng trong tình	Đánh giá cách GQVĐ trên. Suy ngẫm và rút ra kết luận: + Các axit mạnh (HCl, HClO ₄ ,...), các bazơ	Kết luận: + Các axit mạnh (HCl, HNO ₃ , H ₂ SO ₄ , HClO ₄ ,...), các bazơ mạnh (NaOH, KOH,...),	Kết luận nêu ra chưa đầy đủ.

huống mới	<p>mạnh (NaOH, \dots), các muối tan ($\text{NaCl}, \text{NaNO}_3, \dots$) là những chất điện li mạnh.</p> <p>+ Các axit yếu ($\text{CH}_3\text{COOH}, \text{HF}, \dots$), các bazơ yếu ($\text{Mg}(\text{OH})_2, \dots$) là những chất điện li yếu.</p> <p>Vận dụng trong tình huống mới: Áp dụng làm các BT về viết pt điện li của các chất điện li mạnh, chất điện li yếu, BT về độ điện li,...</p>	<p>các muối tan ($\text{NaCl}, \text{MgCl}_2, \text{NaNO}_3, \dots$) là những chất điện li mạnh.</p> <p>+ Các axit yếu ($\text{CH}_3\text{COOH}, \text{HF}, \text{H}_2\text{SO}_3, \text{H}_2\text{CO}_3, \text{HClO}, \dots$), các bazơ yếu ($\text{Mg}(\text{OH})_2, \text{Bi}(\text{OH})_2, \dots$) là những chất điện li yếu.</p>	
-----------	---	--	--

Tình huống 2. Hidroxit lưỡng tính

Thí nghiệm: Cho ZnCl_2 tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH , thu được kết tủa $\text{Zn}(\text{OH})_2$. Chia kết tủa này làm hai phần cho vào hai ống nghiệm riêng biệt. Ống nghiệm 1 cho dung dịch HCl vào, ống nghiệm 2 cho dung dịch NaOH vào. Thấy cả hai ống nghiệm $\text{Zn}(\text{OH})_2$ đều tan ra. Giải thích tại sao $\text{Zn}(\text{OH})_2$ lại tan trong dung dịch NaOH ?

Các tiêu chí	Mức 3	Mức 2	Mức 1
Phân tích tình huống, xác định vấn đề	<p>- Tự PH VD. Phân tích được tình huống: $\text{Zn}(\text{OH})_2$ tan được trong dd axit HCl, chứng tỏ $\text{Zn}(\text{OH})_2$ có tính bazơ. $\text{Zn}(\text{OH})_2$ tan được trong dd NaOH, chứng tỏ $\text{Zn}(\text{OH})_2$ có</p>	<p>- Tự PH VD. Phân tích được tình huống: $\text{Zn}(\text{OH})_2$ tan được trong dung dịch axit HCl, chứng tỏ $\text{Zn}(\text{OH})_2$ có tính bazơ. $\text{Zn}(\text{OH})_2$ tan được trong dung dịch</p>	<p>- Tự PH VD. Phân tích được tình huống: $\text{Zn}(\text{OH})_2$ tan được trong dung dịch axit HCl, chứng tỏ $\text{Zn}(\text{OH})_2$ có tính</p>

	<p>tính axit.</p> <p>- ĐVĐ. Zn(OH)_2 có cấu tạo pt bazơ nhưng lại tan được trong dd bazơ. Vậy thực chất Zn(OH)_2 là loại chất gì?</p> <p>- Phát biểu VĐ. Hãy giải thích tại sao Zn(OH)_2 lại tan được trong dung dịch bazơ?</p>	<p>NaOH, chứng tỏ Zn(OH)_2 có tính axit.</p> <p>- ĐVĐ. Zn(OH)_2 có cấu tạo phân tử bazơ nhưng lại tan được trong dung dịch bazơ. Vậy thực chất Zn(OH)_2 là loại chất gì?</p>	<p>bazơ. Zn(OH)_2 tan được trong dung dịch NaOH, chứng tỏ Zn(OH)_2 có tính axit.</p> <p>- Chưa ĐVĐ hoặc ĐVĐ chưa rõ ràng.</p> <p>- Chưa phát biểu được VĐ.</p>
Thu thập thông tin liên quan	<p>Xác định được và biết tìm các thông tin có liên quan đến VĐ ở SGK:</p> <p>+ Định nghĩa axit, bazơ theo thuyết Arrenius.</p> <p>+ Định nghĩa Hidroxit lưỡng tính.</p> <p>+ Zn(OH)_2 là dạng bazơ, dạng axit là H_2ZnO_2.</p>	<p>Xác định được và biết tìm các thông tin có liên quan đến VĐ ở SGK:</p> <p>+ Định nghĩa axit, bazơ theo thuyết Arrenius.</p> <p>+ Định nghĩa Hidroxit lưỡng tính.</p> <p>+ Zn(OH)_2 là dạng bazơ, dạng axit là H_2ZnO_2.</p>	<p>Xác định được và biết tìm các thông tin có liên quan đến VĐ ở SGK:</p> <p>+ Định nghĩa axit, bazơ theo thuyết Arrenius.</p> <p>+ Định nghĩa Hidroxit lưỡng tính</p>
Đề xuất giả thuyết khoa học khác nhau. + Đề xuất các phương án GQ + Lập được	<p>Zn(OH)_2 vừa tác dụng với axit vừa tác dụng với bazơ là do Zn(OH)_2 khi tan trong nước vừa có thể phân li như axit vừa có thể phân li như bazơ (theo thuyết Arrenius).</p>	<p>Chỉ viết được phương trình điện li của Zn(OH)_2 theo kiểu bazơ.</p> $\text{Zn(OH)}_2 \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^-$	<p>Không viết được phương trình điện li theo kiểu axit và theo kiểu bazơ.</p>

kế hoạch GQVĐ + Thực hiện kế hoạch	$\text{Zn(OH)}_2 \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^-$ (phân li như bazơ) $\text{Zn(OH)}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{ZnO}_2^{2-}$ (phân li như axit)		
Thực hiện và đánh giá giải pháp GQVĐ để điều chỉnh và vận dụng trong tình huống mới	Đánh giá cách giải thích trên. Suy ngẫm và rút ra kết luận: + Zn(OH)_2 là hidroxít lưỡng tính. Khi tan trong nước vừa có thể phân li như axit vừa có thể phân li như bazơ. + Zn(OH)_2 có lực axit yếu và có lực bazơ yếu. Vận dụng trong tình huống mới: Viết pt phân li của một số hidroxít lưỡng tính khác như Al(OH)_3 , Pb(OH)_2 , Sn(OH)_2 , ...	Kết luận: + Zn(OH)_2 là hidroxít lưỡng tính. Khi tan trong nước vừa có thể phân li như axit vừa có thể phân li như bazơ. + Zn(OH)_2 có lực axit yếu và có lực bazơ yếu.	Kết luận nêu ra chưa đầy đủ.

Tình huống 3. Khái niệm về axit và bazơ theo thuyết Bron-stêr

Thí nghiệm: Cho quỳ tím vào dung dịch NH_3 , thấy quỳ tím chuyển sang màu xanh. Hãy giải thích hiện tượng trên?

Các tiêu chí	Mức 3	Mức 2	Mức 1
Phân tích tình huống, xác định vấn đề	- Tự PH VĐ. Phân tích được tình huống: Dung dịch NH_3 làm quỳ tím	- Tự PH VĐ. Phân tích được tình huống: Dung dịch NH_3 làm	- Tự PH VĐ. Phân tích được tình huống:

	<p>chuyển sang màu xanh, chứng tỏ dd NH_3 là dd bazơ. Để giải thích được điều này cần phải dùng đến định nghĩa axit, bazơ theo thuyết Bronsted.</p> <p>- ĐVĐ. Pt NH_3 không có cấu tạo của một bazơ (theo thuyết Arrenius không thể phân li ra ion OH^-) nhưng dd NH_3 lại làm quỳ tím chuyển sang màu xanh. Vậy dd NH_3 thuộc loại chất gì?</p> <p>- Phát biểu VĐ. Hãy giải thích vì sao dd NH_3 làm quỳ tím chuyển sang màu xanh?</p>	<p>quỳ tím chuyển sang màu xanh, chứng tỏ dung dịch NH_3 là dung dịch bazơ. Để giải thích được điều này cần phải dùng đến định nghĩa axit, bazơ theo thuyết Bronsted.</p> <p>- ĐVĐ. Phân tử NH_3 không có cấu tạo của một bazơ (theo thuyết Arrenius không thể phân li ra ion OH^-) nhưng dung dịch NH_3 lại làm quỳ tím chuyển sang màu xanh. Vậy dd NH_3 thuộc loại chất gì?</p>	<p>Dung dịch NH_3 làm quỳ tím chuyển sang màu xanh, chứng tỏ dung dịch NH_3 là dd bazơ. Để giải thích được điều này cần phải dùng đến định nghĩa axit, bazơ theo thuyết Bronsted.</p> <p>- Chưa ĐVĐ hoặc ĐVĐ chưa rõ ràng.</p> <p>- Chưa phát biểu được VĐ.</p>
Thu thập thông tin liên quan	<p>Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin có liên quan đến VĐ ở SGK:</p> <p>+ Định nghĩa axit, bazơ theo thuyết Bronsted.</p> <p>+ Xác định được đâu là axit, đâu là bazơ theo thuyết của Bronsted.</p> <p>+ Ưu điểm của thuyết Bronsted.</p> <p>+ Chất lưỡng tính theo</p>	<p>Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin có liên quan đến VĐ ở SGK:</p> <p>+ Định nghĩa axit, bazơ theo thuyết Bronsted.</p> <p>+ Xác định được đâu là axit, đâu là bazơ theo thuyết của Bronsted.</p>	<p>Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin có liên quan đến VĐ ở SGK:</p> <p>+ Định nghĩa axit, bazơ theo thuyết Bronsted.</p>

	thuyết của Bronsted.		
<p>Đề xuất giả thuyết khoa học: + Đề xuất các phương án giải quyết</p> <p>+ Lập được kế hoạch GQVĐ</p> <p>+ Thực hiện kế hoạch</p>	<p>Dd NH₃ làm cho quỳ tím chuyển sang màu xanh vì theo thuyết Bronsted thì NH₃ khi tan vào nước:</p> $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ <p>NH₃ nhận proton H⁺ của nước, NH₃ là bazơ. H₂O nhường proton H⁺, H₂O là axit.</p>	<p>Theo thuyết Bronsted, NH₃ nhận proton nên NH₃ là bazơ.</p> $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$	<p>Đề xuất cách giải thích nhưng không rõ ràng.</p>
<p>Thực hiện và đánh giá giải pháp GQVĐ để điều chỉnh và vận dụng trong tình huống mới</p>	<p>Đánh giá cách giải thích trên. Nhận xét về ưu điểm thuyết Bronsted. Suy ngẫm và rút ra kết luận:</p> <p>+ NH₃ không chứa nhóm OH trong pt nhưng là bazơ. Điều này giải thích được theo thuyết Bronsted.</p> <p>+ Thuyết Bronsted, axit và bazơ có thể là pt hoặc ion. Pt H₂O có thể đóng vai trò axit hay bazơ, do đó H₂O là chất lưỡng tính.</p> <p>Vận dụng trong tình huống mới: Sử dụng</p>	<p>Kết luận:</p> <p>+ NH₃ không chứa nhóm OH trong phân tử nhưng là bazơ. Điều này giải thích được theo thuyết Bronsted.</p> <p>+ Theo thuyết Bronsted, axit và bazơ có thể là phân tử hoặc ion. Phân tử H₂O có thể đóng vai trò axit hay bazơ, do đó H₂O là chất lưỡng tính.</p>	<p>Kết luận nêu ra chưa đầy đủ.</p>

	thuyết Bronsted để xác định các axit, bazơ hay chất lưỡng tính.		
--	---	--	--

Tình huống 4. Phản ứng thủy phân của muối

Thí nghiệm: Chuẩn bị 3 ống nghiệm đựng 3 dung dịch: ống nghiệm 1 đựng dung dịch CH_3COONa , ống nghiệm 2 đựng dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, ống nghiệm 3 đựng dung dịch NaNO_3 . Cho 3 mẫu quỳ tím vào 3 ống nghiệm trên thì thấy: ống nghiệm 1 quỳ tím chuyển sang màu xanh, ống nghiệm 2 thấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ, ống nghiệm 3 không thấy quỳ tím đổi màu. Hãy giải thích hiện tượng trên?

Các tiêu chí	Mức 3	Mức 2	Mức 1
Phân tích tình huống, xác định vấn đề	<p>- Tự PH VĐ. Phân tích được tình huống:</p> <p>+ Dd CH_3COONa làm quỳ tím chuyển sang màu xanh chứng tỏ dd CH_3COONa có môi trường kiềm (dd có ion OH^-). Dd $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ chứng tỏ dd này có môi trường axit (dd có ion H^+). Dd NaNO_3 quỳ tím không chuyển màu chứng tỏ dd có môi trường trung tính.</p> <p>+ Để giải thích được VĐ trên thì HS cần phải dùng đến khái niệm về sự thủy phân của muối.</p> <p>- DVĐ. Tại sao các muối CH_3COONa, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$,</p>	<p>- Tự PH VĐ. Phân tích được tình huống:</p> <p>+ Dung dịch CH_3COONa làm quỳ tím chuyển sang màu xanh chứng tỏ dung dịch CH_3COONa có môi trường kiềm (dung dịch có ion OH^-). Dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ làm quỳ tím chuyển sang màu xanh chứng tỏ dung dịch này có môi trường axit (dung dịch có ion H^+).</p> <p>Dung dịch NaNO_3 quỳ tím không chuyển màu chứng tỏ dung dịch có môi trường trung tính.</p>	<p>- Tự PH VĐ. Phân tích được tình huống: + Dd CH_3COONa làm quỳ tím đổi sang màu xanh, dd CH_3COONa có môi trường kiềm (dd có ion OH^-). Dd $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ làm quỳ tím đổi sang màu đỏ chứng tỏ dd có môi trường axit (dd có ion H^+). Dd NaNO_3 quỳ tím không đổi</p>

	<p>NaNO_3 đều là các muối trung tính khi hòa tan vào nước chúng lại cho các môi trường khác nhau?</p> <p>Liệu thành phần của muối có sự ảnh hưởng như thế nào đến môi trường dd khi hòa tan?</p> <p>- Phát biểu VD. Hãy giải thích tại sao dung dịch CH_3COONa làm quỳ tím hóa xanh, dd $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ làm quỳ tím hóa đỏ, dd NaNO_3 không làm quỳ tím đổi màu?</p>	<p>+ Để giải thích được vấn đề trên thì học sinh cần phải dùng đến khái niệm về sự thủy phân của muối.</p> <p>- ĐVD. Tại sao các muối CH_3COONa, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, NaNO_3 đều là các muối trung tính khi hòa tan vào nước chúng lại cho các môi trường khác nhau?</p>	<p>màu, dd có môi trường trung tính.</p> <p>+ Để giải thích được VD trên thì HS cần phải dùng đến khái niệm về sự thủy phân của muối.</p> <p>- Chưa ĐVD hoặc ĐVD chưa rõ ràng.</p>
Thu thập thông tin liên quan	<p>Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin có liên quan đến VD ở SGK:</p> <p>+ Khái niệm sự thủy phân của muối.</p> <p>+ Pư thủy phân của muối.</p> <p>+ Pt phân li, pt ion rút gọn.</p>	<p>Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin có liên quan đến VD ở SGK:</p> <p>+ Khái niệm sự thủy phân của muối.</p> <p>+ Phản ứng thủy phân của muối.</p>	<p>Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin có liên quan đến VD ở SGK như khái niệm về phản ứng thủy phân muối.</p>
<p>Đề xuất giả thuyết khoa học khác nhau.</p> <p>+ Đề xuất các phương án giải quyết</p>	<p>+ Trong dd CH_3COONa:</p> $\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+$ <p>Na^+ là cation của bazơ mạnh, không pư với nước. Anion CH_3COO^- pư với nước theo pt ion</p>	<p>Chỉ viết được các phương trình điện li của muối và viết phương trình phản ứng thủy phân nhưng chưa đầy đủ.</p>	<p>Đề xuất cách giải thích nhưng chưa rõ ràng.</p>

<p>+ Lập được kế hoạch GQVĐ + Thực hiện kế hoạch</p>	<p>rút gọn:</p> $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$ <p>Anion OH^- được giải phóng, dd có môi trường kiềm ($\text{pH} > 7$), làm quỳ tím đổi màu xanh.</p> <p>+ Trong dd $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$:</p> $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 3\text{NO}_3^-$ <p>NO_3^- là anion của axit mạnh, không pư với nước. Fe^{3+} pư với nước theo pt ion rút gọn:</p> $\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})^{2+} + \text{H}^+$ <p>Cation H^+ được giải phóng, nồng độ H^+ tăng lên, dd có môi trường axit ($\text{pH} < 7$), do đó làm quỳ tím đổi màu đỏ.</p> <p>+ Trong dd NaNO_3:</p> $\text{NaNO}_3 \rightarrow \text{Na}^+ + \text{NO}_3^-$ <p>Na^+ là cation của bazơ mạnh, không tác dụng với nước, NO_3^- là anion của axit mạnh, không tác dụng với nước, môi trường của dd vẫn trung tính ($\text{pH} = 7$) không làm quỳ tím đổi màu.</p>		
--	---	--	--

Thực hiện và đánh giá giải pháp GQVĐ để điều chỉnh và vận dụng trong tình huống mới	<p>Đánh giá cách giải thích trên. Suy ngẫm và rút ra kết luận:</p> <p>+ Khi muối trung hòa tạo bởi cation của bazơ mạnh và anion gốc axit yếu tan trong nước thì gốc axit yếu bị thủy phân, môi trường của dd là môi trường kiềm ($\text{pH} > 7$).</p> <p>+ Khi muối trung hòa tạo bởi cation của bazơ yếu và anion gốc axit mạnh tan trong nước, thì cation của bazơ yếu bị thủy phân làm cho dd có tính axit ($\text{pH} < 7$).</p> <p>+ Khi muối trung hòa tạo bởi cation của bazơ mạnh và anion gốc axit mạnh tan trong nước, các ion không bị thủy phân, môi trường của dd vẫn trung tính ($\text{pH} = 7$).</p> <p>+ Khi muối trung hòa tạo bởi cation của bazơ yếu và anion gốc axit yếu tan trong nước, cả cation và anion đều bị thủy phân. Môi trường của dd phụ thuộc vào độ thủy phân</p>	<p>Kết luận:</p> <p>+ Khi muối trung hòa tạo bởi cation của bazơ mạnh và anion gốc axit yếu tan trong nước thì gốc axit yếu bị thủy phân, môi trường của dung dịch là môi trường kiềm ($\text{pH} > 7$).</p> <p>+ Khi muối trung hòa tạo bởi cation của bazơ yếu và anion gốc axit mạnh tan trong nước, thì cation của bazơ yếu bị thủy phân làm cho dung dịch có tính axit ($\text{pH} < 7$).</p> <p>+ Khi muối trung hòa tạo bởi cation của bazơ mạnh và anion gốc axit mạnh tan trong nước, các ion không bị thủy phân, môi trường của dung dịch vẫn trung tính ($\text{pH} = 7$).</p> <p>+ Khi muối trung hòa tạo bởi cation của bazơ yếu và anion</p>	Kết luận nêu ra chưa đầy đủ.
---	---	---	------------------------------

	của hai ion. Vận dụng vào tình huống mới: Sử dụng kiến thức trên làm BT về xác định môi trường của một số dd muối, viết ptpư thủy phân của muối.	gốc axit yếu tan trong nước, cả cation và anion đều bị thủy phân. Môi trường của dung dịch phụ thuộc vào độ thủy phân của hai ion.	
--	--	--	--

2.2.2. Xây dựng bài tập hóa học nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS trong dạy học chương Sự điện li

2.2.2.1. Nguyên tắc xây dựng BTHH nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS

* Nguyên tắc 1: Đảm bảo tính mục tiêu và phù hợp với nội dung của chương trình và chuẩn kiến thức, kỹ năng và phát triển năng lực cho HS.

* Nguyên tắc 2: Đảm bảo tính chính xác khoa học của các nội dung kiến thức hóa học và các môn khoa học có liên quan.

* Nguyên tắc 3: Đảm bảo phát triển năng lực GQVĐ, các BTHH được lựa chọn và xây dựng phải có chứa đựng mâu thuẫn nhận thức, đòi hỏi sự vận dụng những hiểu biết khác nhau để giải quyết hoặc GQVĐ gắn với thực tiễn đời sống.

* Nguyên tắc 4: Đảm bảo tính vừa sức phù hợp với năng lực nhận thức, vận dụng của các đối tượng HS.

2.2.2.2. Quy trình xây dựng bài tập hóa học để phát triển năng lực GQVĐ cho HS

Bước 1: Xác định mục tiêu. Lựa chọn nội dung học tập có thể xây dựng mâu thuẫn nhận thức hoặc hiện tượng, tình huống thực tiễn có liên quan.

Bước 2: Xác định tri thức HS đã có và tri thức, kỹ năng cần hình thành trong nội dung học tập hoặc trong tình huống thực tiễn đã chọn. GV xác định rõ: Kiến thức, kỹ năng mới cần hình thành cho HS; kiến thức, kỹ năng HS đã có.

Bước 3: Xây dựng tình huống có chứa mâu thuẫn nhận thức.

Từ nội dung học tập, xây dựng mâu thuẫn nhận thức cơ bản đảm bảo mâu thuẫn này có thể GQVĐ trên cơ sở các tri thức HS đã có. HS đưa ra các TN, các dữ liệu hiện tượng.

Bước 4: Viết nội dung bài tập. Lựa chọn các dữ liệu xuất phát hoặc bối cảnh tình huống (kiến thức đã có, hình ảnh, tranh, nguồn thông tin...) nêu yêu cầu đặt ra và diễn đạt bằng lời có chứa đựng các vấn đề cần giải quyết.

Bước 5: Xây dựng đáp án, lời giải và kiểm tra tính chính xác, khoa học của bài tập.

Bước 6: Tiến hành cho HS làm thử nghiệm và chỉnh sửa.

Bài tập đã xây dựng cần cho kiểm tra thử, vào chỉnh sửa sao cho hệ thống bài tập đảm bảo tính chính xác khoa học về kiến thức kỹ năng, có giá trị về mặt thực tiễn và phù hợp với đối tượng HS, mục tiêu giáo dục môn hóa học ở trường THPT. Các bài tập sau khi để thử nghiệm và chỉnh sửa được sắp xếp thành hệ thống đảm bảo tính khoa học và tiện lợi trong sử dụng.

2.2.2.3. BTHH phát triển năng lực GQVĐ cho HS trong dạy học chương Sự điện li

Bài 1. Chất điện li

Thông tin dùng cho câu 1 đến câu 3

Theo thuyết điện li của A-rê-ni-ut, những chất tan trong nước phân li ra ion được gọi là chất điện li (axit, bazơ, muối là những chất điện li). Chất điện li mạnh là chất, khi tan trong nước, các phân tử hòa tan đều phân li ra ion. Chất điện li yếu là chất, khi tan trong nước chỉ có một phần số phân tử hòa tan phân li ra ion, phần còn lại vẫn tồn tại dưới dạng phân tử trong dung dịch. Dung dịch các chất điện li dẫn điện là do trong dung dịch của chúng có các ion chuyển động tự do.

Câu 1: Cho các chất sau: Muối ăn, axit axetic, ancol etylic, benzen, canxi hiđroxit, anhidrit sunfuric. Số lượng các chất điện li là

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

Đáp án: Chọn **D**: Muối ăn, axit axetic, canxi hiđroxit.

Câu 2: Cho các chất: H_2O , HCl , $Ca(OH)_2$, $CaCl_2$, CH_3COOH , $CuSO_4$, $HgCl_2$, $Al(OH)_3$. Số lượng các chất điện li yếu là

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

Đáp án: Chọn **A**: H_2O , CH_3COOH , $HgCl_2$, $Al(OH)_3$.

Câu 3: Dung dịch chất nào sau đây không dẫn điện được?

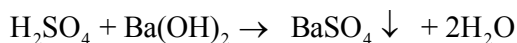
- A. $Ba(OH)_2$ trong nước. B. HF trong nước.
C. $NaHCO_3$ trong nước. **D. HBr trong benzen.**

Đáp án: Chọn **D**: HBr trong benzen.

Câu 4: Khi nhúng cặp điện cực vào cốc đựng dung dịch H_2SO_4 trong bộ dụng cụ như ở hình 1.1 – SGK hóa học 11 nâng cao, rồi nối các dây dẫn điện với nguồn điện, bóng đèn sáng rõ. Sau khi thêm vào cốc đó một lượng dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$, bóng đèn sáng yếu đi. Nếu cho dư dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ vào, bóng đèn lại sáng rõ. Giải thích.

Đáp án: H_2SO_4 là một chất điện li mạnh. Khi tan trong nước, các phân tử H_2SO_4 đều phân li ra ion. Phương trình phân li: $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

Do đó, bóng đèn sáng rõ. Khi thêm vào cốc một lượng dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$ thì có pư:



Ion Ba^{2+} phản ứng với ion SO_4^{2-} sinh ra kết tủa BaSO_4 , ion H^+ phản ứng với ion OH^- sinh ra chất điện li yếu H_2O . Do đó, làm giảm nồng độ các ion trong dung dịch. Bóng đèn sáng yếu đi.

Khi dư $\text{Ba}(\text{OH})_2$, do $\text{Ba}(\text{OH})_2$ là chất điện li mạnh. Trong dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ có các ion Ba^{2+} và OH^- được sinh ra do pt điện li: $\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$

Nồng độ các ion trong dd lúc này tăng lên. Vì vậy, bóng đèn lại sáng rõ.

Câu 5: Giải thích tại sao khả năng dẫn điện của nước vôi trong (dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ trong nước) để trong không khí giảm dần theo thời gian.

Đáp án: Vì $\text{Ca}(\text{OH})_2$ hấp thụ CO_2 trong không khí tạo thành kết tủa CaCO_3 và H_2O làm giảm nồng độ các ion trong dd: $\text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

Câu 6: Trong số các chất sau, những chất nào là chất điện li?

H_2S , CO_2 , Br_2 , H_2CO_3 , CH_4 , KHCO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, HF , C_6H_6 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$.

Đáp án: H_2S , H_2CO_3 , KHCO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, HF , $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$.

Câu 7: Dung dịch chất nào sau đây không dẫn điện được?

- | | |
|--|--|
| A. HCl trong C_6H_6 (benzen) | B. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ trong nước |
| C. CH_3COONa trong nước | D. NaHSO_4 trong nước |

Đáp án: A. HCl trong C_6H_6 (benzen).

Câu 8: Cho các chất: NaCl (dd), KCl (rắn), CaCO_3 (rắn), $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ (dd), PbSO_4 (rắn), Na_2O (rắn), Ba (rắn), Fe (rắn), $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (dd), nước cất, olêum.

a. Số chất dẫn điện là?

- A. 4 B. 6 C. 8 D. 11

Đáp án: A. NaCl (dung dịch), Pb(NO₃)₂ (dung dịch), Ba (rắn), Fe (rắn),

b. Số chất khi thêm nước được dung dịch dẫn điện là?

- A. 6 B. 8 C. 9 D. 11

Đáp án: A. NaCl (dd), KCl (rắn), Pb(NO₃)₂ (dd), Na₂O (rắn), Ba (rắn), olêum.

c. Cho thêm nước vào toàn bộ các chất, sau đó cô cạn hoàn toàn dung dịch, số sản phẩm thu được dẫn điện là?

- A. 1 B. 2 C. 6 D. 11

Đáp án: A. Fe (rắn).

Bài 2. Axit, Bazơ

Loại 1. Xác định các axit, bazơ

Thông tin dùng cho câu 1 đến câu 3

Theo thuyết Bron-stêt, axit là chất nhường proton (nhường H⁺), bazơ là chất nhận proton (nhận H⁺), chất lưỡng tính là chất vừa có khả năng cho proton, vừa có khả năng nhận proton, chất trung tính là chất không có khả năng cho hoặc nhận proton.

Câu 1: Các chất và ion thuộc dãy nào dưới đây chỉ đóng vai trò là axit

- A. HSO₄⁻, NH₄⁺, H₂PO₄⁻. B. NH₄⁺, HCO₃⁻, CH₃COO⁻.
C. ZnO, NO₃⁻, HSO₄⁻. **D.** HSO₄⁻, NH₄⁺, Al³⁺.

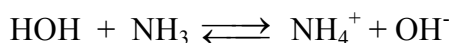
Câu 2: Cho các chất và các ion sau: AlO₂⁻, Al₂O₃, Zn(OH)₂, HSO₄⁻, HSO₃⁻, Al³⁺, CH₃COONH₄, H₂PO₄⁻. Số lượng các chất và ion lưỡng tính là

- A. 4. **B.** 5. C. 6. D. 7.

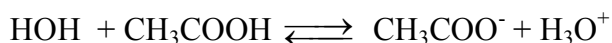
Câu 3: Dựa vào thuyết axit-bazơ của Bron-stêt, em hãy cho biết H₂O có thể đóng vai trò là axit, bazơ, lưỡng tính hay trung tính? Hãy đưa ra lời giải thích cho câu trả lời của em.

Đáp án: H₂O là chất lưỡng tính vì:

- H₂O đóng vai trò là axit, H₂O nhường proton trong phản ứng sau:



- H₂O đóng vai trò là bazơ, H₂O nhận proton trong phản ứng sau:



Vậy H_2O là chất lưỡng tính.

Loại 2. Tính độ điện li α

Câu 1: Trong 100 ml dung dịch axit nitơ HNO_2 ở t° nhất định có $5,64 \cdot 10^{21}$ phân tử HNO_2 và $3,6 \cdot 10^{20}$ ion NO_2^- .

a. Tính độ điện li của axit nitơ trong dung dịch ở t° đó?

b. Tính nồng độ mol của dung dịch nói trên?

Đáp án: a. $HNO_2 \rightleftharpoons H^+ + NO_2^-$

Theo pt điện li, số pt HNO_2 phân li ra ion = số ion $NO_2^- = 3,6 \cdot 10^{20}$ phân tử.

$$\text{Độ điện li } \alpha = \frac{3,6 \cdot 10^{20}}{5,64 \cdot 10^{21}} = 0,0638 \text{ hay } 6,38\%.$$

b. Cứ 1 mol ứng với $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ phân tử

Vậy, trong $5,64 \cdot 10^{21}$ phân tử có số mol tương ứng là $n_{HNO_2} = \frac{5,64 \cdot 10^{21}}{6,02 \cdot 10^{23}} \approx 0,01 \text{ mol}$

$$\text{Nồng độ mol } C_{M, HNO_2} = \frac{0,01}{0,1} = 0,1 \text{ M}$$

Câu 2: Dung dịch axit CH_3COOH 0,6% có khối lượng riêng xấp xỉ 1 g/ml. Độ điện li của axit là $\alpha = 1\%$. Tính nồng độ mol của ion H^+ trong 1 lít dd đó?

Đáp án: $[H^+] = 0,001M$.

Câu 3: Một lít dung dịch CH_3COOH 0,01M có chứa tổng số $6,28 \cdot 10^{21}$ ion và phân tử CH_3COOH . Tính độ điện li của axit này? **Đáp án:** $\alpha = 4,3\%$.

Câu 4: Trong 500 ml dung dịch CH_3COOH 0,02M có độ điện li $\alpha = 4\%$ có chứa bao nhiêu hạt vi mô? **Đáp án:** $6,26 \cdot 10^{21}$ số hạt trong dung dịch.

Loại 3. Tính nồng độ H^+ và OH^- dựa vào hằng số phân li K_a, K_b

Câu 1: Có hai dung dịch sau:

a. CH_3COOH 0,1M ($K_a = 1,75 \cdot 10^{-5}$). Tính nồng độ mol của ion H^+ .

b. NH_3 0,1M ($K_b = 1,80 \cdot 10^{-5}$). Tính nồng độ mol của ion OH^- .

(bỏ qua sự điện li của nước). **Đáp án:** a. $[H^+] = 1,32 \cdot 10^{-3}M$. b. $[OH^-] = 1,34 \cdot 10^{-3}M$.

Câu 2: Hằng số điện li của axit cacbonic ở nấc thứ nhất bằng $3 \cdot 10^{-7}$. Tính nồng độ ion H^+ trong dd? Biết độ điện li ở nấc đó bằng 1,74%. (bỏ qua sự phân li ở nấc thứ 2 và sự phân li của nước). **Đáp án:** $[H^+] = 1,72 \cdot 10^{-5}M$

Câu 3: Tính độ điện li của axit xianhidric HCN trong dung dịch 0,05M? Biết hằng số điện li $K_a = 7 \cdot 10^{-10}$ (bỏ qua sự điện li của nước). *Đáp án:* $\alpha = 0,018\%$

Câu 4: Lấy 2,5 ml dd CH_3COOH 4M rồi pha loãng với H_2O thành 1 lít dd A. Hãy tính độ điện li α của axit axetic và $[\text{H}^+]$ của dung dịch A. Biết rằng trong 1 ml dd A có $6,28 \cdot 10^{18}$ ion và pt axit không phân li (bỏ qua sự điện li của nước).

Đáp án: $\alpha = 4,32\%$; $[\text{H}^+] = 4,32 \cdot 10^{-4}\text{M}$.

Câu 5: Tính nồng độ của ion H^+ trong dung dịch HNO_2 0,1M. Hằng số điện li của axit đó bằng $5 \cdot 10^{-4}$ (bỏ qua sự điện li của nước). *Đáp án:* $[\text{H}^+] = 7 \cdot 10^{-3}\text{M}$

Loại 4. Tính pH

Thông tin dùng cho câu 1 đến câu 3

Một trong những ứng dụng được biết đến rất sớm của axit axetic là để pha chế giấm ăn (nồng độ axit axetic trong giấm ăn khoảng 2-5%).

Để xác định C% của axit axetic có trong một loại giấm ăn (giấm Z), người ta lấy 50 ml giấm đó đem trung hòa bằng dd NaOH 1M, thấy vừa hết 25 ml dd NaOH 1M (coi khối lượng riêng của giấm bằng khối lượng riêng của nước).

Câu 1: Nồng độ % của axit axetic có trong giấm Z nói trên là

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

Đáp án: Chọn **A**: 4%.

Câu 2: Biết CH_3COOH có $\text{pK}_a = 10^{-4,76}$. Giá trị pH của loại giấm Z nói trên gần với kết quả nào sau đây nhất?

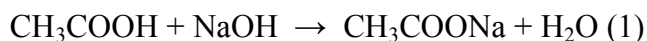
A. 0,30. B. 4,76. C. 3,30. **D.** 2,38

Đáp án: Chọn **D**: 2,38.

Câu 3: Trong phòng thí nghiệm có sẵn axit axetic tinh khiết và nước cất, làm thế nào em có thể pha chế được 500ml giấm Z nói trên? Tính toán cụ thể và nêu cách pha chế của em. Biết khối lượng riêng của axit axetic tinh khiết là 1,05(g/ml), của H_2O là 1,00(g/ml); coi thể tích của giấm bằng tổng thể tích của axit axetic và nước.

Đáp án: Đặt thể tích axit axetic tinh khiết cần lấy là x (ml) \rightarrow thể tích H_2O cần lấy là $500 - x$ (ml)

Từ phản ứng trung hòa:



Số mol CH_3COOH trong 50 ml giấm = $n_{\text{NaOH}} = 0,025 \times 1 = 0,025$ (mol)

→ Số mol CH_3COOH trong 500 ml giấm = 0,25 (mol) →

$$m_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,25 \times 60 = 15 \text{ (g)}; V_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 15/1,05 = 14,28 \text{ (ml)}.$$

Cách pha chế: Dùng pipet (loại pipet 25 ml) lấy 14,28 ml axit axetic tinh khiết cho vào bình định mức 500 ml, sau đó thêm dần nước cất vào (vừa thêm nước vừa lắc đều) đến vạch định mức, được dd giấm chứa axit axetic 4% cần pha chế.

Câu 4. Cho pH của dung dịch NaOH là 12 (dung dịch A).

- Cần pha loãng dung dịch A bao nhiêu lần để thu được dung dịch có pH = 10.
- Thêm 0,5885 gam NH_4Cl vào 100 ml dung dịch A, đun nóng sau đó để nguội dd thu được rồi thêm vài giọt phenolphthalein vào dd. Hỏi dd có màu gì? Tại sao?

Đáp án: : a. Cần pha loãng dd A là 100 lần b. Dung dịch không có màu

Câu 5: Cho dung dịch A là hỗn hợp H_2SO_4 $2 \cdot 10^{-4}$ M và HCl $6 \cdot 10^{-4}$ M. Cho dung dịch B là hỗn hợp NaOH $3 \cdot 10^{-4}$ M và $\text{Ca}(\text{OH})_2$ $3,5 \cdot 10^{-4}$ M.

- Tính pH của dung dịch A và dung dịch B.
- Trộn 300 ml dd A với 200 ml dd B thì thu được dd có pH bằng bao nhiêu?

Đáp án: a. Dung dịch A có pH = 3; dd B có pH = 11; b. pH = 3,7.

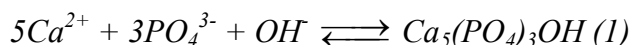
Câu 6: Dd HCl có pH = 3. Cần pha loãng dd axit này (bằng nước) bao nhiêu lần để thu được dd HCl có pH = 4? **Đáp án:** Cần 1 V dd với 9 V nước nguyên chất

Câu 7: Trộn 250 ml hỗn hợp dd HCl 0,08M và H_2SO_4 0,01M với 250 ml dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$ có nồng độ xM thu được m gam kết tủa và 500 ml dd có pH = 12. Tìm m và x. **Đáp án:** x = 0,06M; m = 0,5825 gam

Loại 5. pH và sự sâu răng

Thông tin dùng cho câu 1 đến câu 3

Răng được bảo vệ bởi lớp men cứng, dày khoảng 2 mm. Lớp men này là hợp chất $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ và được tạo thành theo phản ứng sau:



Quá trình tạo lớp men này là sự bảo vệ tự nhiên của con người chống lại bệnh sâu răng. Sau bữa ăn, vi khuẩn trong miệng tấn công các thức ăn còn lưu lại trên răng tạo thành các axit hữu cơ như axit axetic, axit lactic. Thức ăn với hàm lượng đường cao tạo điều kiện tốt cho việc sản sinh ra các axit đó.

Câu 1: Em hãy đưa ra lời giải thích của mình tại sao khi lượng axit trong miệng tăng lại có nguy cơ gây bệnh sâu răng?

Đáp án: Khi thức ăn còn lưu lại trên răng, dưới tác dụng của vi khuẩn có trong miệng sẽ tạo ra các axit như axit axetic, axit lactic, làm cho lượng axit trong miệng tăng, nồng độ H^+ tăng, pH giảm, làm cho phản ứng sau xảy ra: $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ (2)

Khi xảy ra phản ứng (2) làm nồng độ OH^- giảm, làm cân bằng (1) chuyển dịch sang trái (theo nguyên lý Le Sa- to-li-ê), làm men răng bị mòn dần, tạo điều kiện cho bệnh sâu răng phát triển.

Câu 2: Em hãy lý giải tại sao những người có thói quen ăn trầu lại tốt cho việc tạo men răng và có tác dụng ngăn ngừa được bệnh sâu răng?

Đáp án: Khi ăn trầu người ta thường quệt vôi tôi ($Ca(OH)_2$) vào trầu, làm tăng nồng độ các ion Ca^{2+} và OH^- , làm cân bằng (1) chuyển dịch sang phải, tốt cho việc tạo men răng.

Câu 3: Câu hỏi mở: Em hãy đưa ra hai biện pháp hợp lý, có tính khả thi với nhiều người để phòng ngừa bệnh sâu răng?

Đáp án: Nêu được hai biện pháp hợp lý, có tính khả thi với nhiều người để phòng ngừa bệnh sâu răng: + Hạn chế ăn đồ quá chua, đồ ngọt (đường, kẹo, bánh ngọt...).

+ Đánh răng sau khi ăn để làm sạch thức ăn còn lưu lại trên răng, nên dùng các loại kem đánh răng có thêm ion F^- (NaF , SnF_2 ...), vì ion F^- tạo điều kiện cho phản ứng sau xảy ra:



Hợp chất $Ca_5(PO_4)_3F$ là men răng thay thế một phần $Ca_5(PO_4)_3OH$.

Có thể đưa ra 2 biện pháp khác như hạn chế ăn đồ chua, đồ ngọt; thường xuyên súc miệng bằng các loại nước diệt khuẩn;...

Loại 6. Dung dịch đệm

Thông tin dùng cho câu 1 đến câu 3

Dung dịch đệm là dung dịch có pH ít thay đổi khi thêm vào dung dịch một lượng nhỏ axit mạnh hoặc bazơ mạnh. Các hệ đệm thường gặp là: axit yếu và muối của nó với bazơ mạnh, thí dụ CH_3COOH và CH_3COONa ; bazơ yếu và muối của nó với axit mạnh, thí dụ NH_3 và NH_4Cl ; hoặc dung dịch muối axit của các đa axit như $NaHCO_3$; hoặc muối của axit yếu và bazơ yếu như CH_3COONH_4 ...

Dung dịch đệm được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực Hóa học và Sinh hóa. Trong cơ thể động vật, nồng độ của ion hiđro được giữ không đổi là nhờ tác dụng của các hệ đệm quan trọng ở trong máu là $Na_2HPO_4 - NaH_2PO_4$ và $H_2CO_3 -$

Na_2CO_3 . pH của các dd đệm thường được tính theo pt Henderson-Hasselbalch như sau: $\text{pH} = \text{pKa} + \lg \frac{C_b}{C_a}$ (C_b là nồng độ mol của dạng bazơ, C_a là nồng độ mol của dạng axit).

Câu 1: Một trong những hệ đệm quan trọng ở trong máu là hệ đệm $\text{Na}_2\text{HPO}_4 - \text{NaH}_2\text{PO}_4$. Biết H_3PO_4 có các giá trị K_a tương ứng là $K_{a1} = 7,6 \cdot 10^{-3}$; $K_{a2} = 6,2 \cdot 10^{-8}$; $K_{a3} = 4,4 \cdot 10^{-13}$. Khi nồng độ mol của Na_2HPO_4 bằng nồng độ mol của NaH_2PO_4 ($= 0,1\text{M}$) thì giá trị pH của hệ đệm này là

A.2,12 **B.7,21** C.12,36 D.6,72

Đáp án: Chọn **B**: 7,21

Với hệ đệm $\text{Na}_2\text{HPO}_4 - \text{NaH}_2\text{PO}_4$, vì $K_a \cdot C_a \gg K_w$; $K_b \cdot C_b \gg K_w$, và C_a, C_b

Không quá nhỏ (0,1M), nên theo *phương trình Henderson-Hasselbalch* ta

có: $\text{pH} = \text{pKa} + \lg \frac{C_b}{C_a} = \text{pKa}_2 = 7,21$. ($[\text{H}^+]$, $[\text{OH}^-] \ll C_a, C_b$. Vậy kết quả tính là chấp nhận được).

Câu 2: Thêm 10^{-4} mol HCl vào 100 ml dung dịch đệm $\text{Na}_2\text{HPO}_4 - \text{NaH}_2\text{PO}_4$ (có $[\text{Na}_2\text{HPO}_4] = [\text{NaH}_2\text{PO}_4] = 0,1\text{M}$). Tính pH của dung dịch thu được.

Đáp án: $C_{\text{HCl}} = \frac{10^{-4}}{0,1} = 10^{-3}(\text{M})$; $C_{\text{HPO}_4^{2-}} = C_{\text{H}_2\text{PO}_4^-} = 0,1\text{M}$.

Phản ứng: $\text{HPO}_4^{2-} + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{PO}_4^-$

C^0 : 0,1 0,001 0,1

C: 0,099 - 0,101

Vậy: $[\text{H}_2\text{PO}_4^-] = 0,101\text{M}$; $[\text{HPO}_4^{2-}] = 0,099\text{M}$

$\text{pH} = \text{pKa}_2 + \lg \frac{0,099}{0,101} = 7,20$

Câu 3: Thêm 10^{-4} mol NaOH vào 100 ml dung dịch đệm $\text{Na}_2\text{HPO}_4 - \text{NaH}_2\text{PO}_4$ (có $[\text{Na}_2\text{HPO}_4] = [\text{NaH}_2\text{PO}_4] = 0,1\text{M}$). Tính pH của dung dịch thu được.

Đáp án: $C_{\text{NaOH}} = \frac{10^{-4}}{0,1} = 10^{-3}(\text{M})$; $C_{\text{HPO}_4^{2-}} = C_{\text{H}_2\text{PO}_4^-} = 0,1\text{M}$.

Phản ứng: $\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{OH}^- \rightarrow \text{HPO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

C^0 : 0,1 0,001 0,1

C: 0,099 - 0,101

Vậy: $[\text{H}_2\text{PO}_4^-] = 0,099\text{M}$; $[\text{HPO}_4^{2-}] = 0,101\text{M}$

$$\text{pH} = \text{pK}_{a2} + \lg \frac{0,101}{0,099} = 7,22$$

Nhận xét: Qua các bài tập ở **Loại 6** cho thấy, việc thêm một lượng nhỏ axit mạnh hoặc bazơ mạnh vào dung dịch đệm ($\text{Na}_2\text{HPO}_4 - \text{NaH}_2\text{PO}_4$) hầu như pH của hệ không đổi (chỉ thay đổi $\pm 0,01$ đơn vị).

Bài 3. Phản ứng thủy phân của muối

Thông tin dùng cho câu 1 đến câu 3

Có những muối không làm đổi màu quỳ tím ($\text{pH} \sim 7$), như NaCl , KNO_3 ...; có những muối làm quỳ tím chuyển sang màu xanh ($\text{pH} > 7$), như Na_2CO_3 , K_2S ...; có những muối làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ ($\text{pH} < 7$), như AlCl_3 , NH_4Cl ... Sở dĩ như vậy là do khi tan trong nước, một số muối bị thủy phân. Phản ứng thủy phân muối là phản ứng trao đổi ion giữa muối và nước.

Câu 1: Điều khẳng định nào dưới đây là đúng ?

- A. Dung dịch muối trung hoà luôn có $\text{pH} = 7$.
- B. Dung dịch muối axit luôn có môi trường $\text{pH} < 7$.
- C.** Nước cất có $\text{pH} = 7$.
- D. Dung dịch bazơ luôn làm cho phenolphthalein chuyển sang màu hồng.

Đáp án: Chọn **C**: $\text{pH} = 7$.

Câu 2: Trong các dung dịch sau: K_2CO_3 , KCl , CH_3COONa , NH_4Cl , NaHSO_4 , Na_2S , có bao nhiêu dung dịch có $\text{pH} > 7$?

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

Đáp án: Chọn **C**: 3 dung dịch có $\text{pH} > 7$ là K_2CO_3 , CH_3COONa , Na_2S .

Câu 3: Hấp thụ hết x mol NO_2 vào dung dịch chứa x mol NaOH thì dung dịch thu được có

- A. $\text{pH} = 7$.
- B.** $\text{pH} > 7$.
- C. $\text{pH} = 0$.
- D. $\text{pH} < 7$.

Đáp án: Chọn **B**: $\text{pH} > 7$.

Bài 4. Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li

Câu 1. Trong y học, dược phẩm Nabica (NaHCO_3) là chất được dùng để trung hòa bớt lượng dư axit HCl trong dạ dày. Hãy viết phương trình hóa học dạng phân tử và ion rút gọn của phản ứng đó. Tính thể tích dung dịch HCl $0,0350\text{M}$ (nồng độ axit

trong dạ dày) được trung hòa và thể tích khí CO_2 sinh ra ở đktc khi uống 0,336 gam NaHCO_3 . *Đáp án:* $V_{\text{ddHCl}} = 114 \text{ ml}$; $V_{\text{CO}_2} = 89,6 \text{ ml}$

Câu 2: Một mẫu nước chứa $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$. Để xác định hàm lượng Pb^{2+} người ta hòa tan một lượng dư Na_2SO_4 vào 500,0 ml nước đó. Làm khô kết tủa sau phản ứng thu được 0,960 gam PbSO_4 . Hỏi nước này bị nhiễm độc chì không? Biết rằng nồng độ chì tối đa cho phép trong nước sinh hoạt là 0,1 mg/ml.

Đáp án: Số gam Pb có trong 1 lít là 1,31 mg/ml, nước này bị nhiễm độc chì

Câu 3: Trong y học, dược phẩm sữa magie (các tinh thể $\text{Mg}(\text{OH})_2$ lơ lửng trong nước), được dùng để trị chứng khó tiêu do dư axit (HCl). Để trung hòa hết 788,0 ml dd HCl 0,0350M trong dạ dày cần bao nhiêu mililit sữa magie, biết rằng 1,0 ml sữa magie chứa 0,080 gam $\text{Mg}(\text{OH})_2$? *Đáp án:* Thể tích sữa magie cần dùng là 10 ml

2.3. Sử dụng tình huống có vấn đề và BTHH nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS trong dạy học chương Sự điện li

2.3.1. Sử dụng PPDH phát hiện và GQVĐ trong dạy học hóa học nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS

2.3.1.1. Nguyên tắc áp dụng PPDH phát hiện và GQVĐ trong dạy học hóa học

* *Nguyên tắc 1:* Căn cứ vào mục tiêu bài học (hoặc mục tiêu của nội dung – vấn đề nghiên cứu) theo chuẩn kiến thức và kỹ năng.

* *Nguyên tắc 2:* Căn cứ vào nội dung bài học (hoặc vấn đề kiến thức đã chọn) để tìm ra mối liên hệ giữa kiến thức cũ có liên quan và kiến thức mới cần hình thành xuất hiện mâu thuẫn nhận thức, các vấn đề nảy sinh trong tình huống nghiên cứu.

* *Nguyên tắc 3:* Căn cứ vào các điều kiện (cơ sở vật chất, đối tượng HS, kinh nghiệm của GV...)

* *Nguyên tắc 4:* Phối hợp hài hòa với các PPDH khác.

2.3.1.2. Quy trình sử dụng PPDH phát hiện và GQVĐ trong dạy học hóa học

Áp dụng quy trình sử dụng PPDH phát hiện và GQVĐ đã nêu ở trên để phân tích một số tình huống dạy học cụ thể:

Ví dụ: Thí nghiệm về độ điện li

Thí nghiệm: Chuẩn bị 2 cốc: một cốc đựng dung dịch HCl 0,1M, cốc kia đựng dung dịch CH_3COOH 0,1M rồi lắp vào bộ dụng cụ như hình 1.1.(SGK-T4).

Khi nối các đầu dây dẫn điện cùng với một nguồn điện, ta thấy bóng đèn ở cốc đựng dung dịch HCl sáng hơn so với bóng đèn ở cốc đựng dung dịch CH₃COOH. Hãy giải thích tại sao độ sáng của hai bóng đèn lại khác nhau?

Bước 1. Đặt vấn đề

GV cho HS nhắc lại định nghĩa về sự điện li, chất điện li và nguyên nhân tính dẫn điện của dd. Vậy, Khi làm TN về tính dẫn điện của 2 dung dịch axit này có cùng nồng độ là 0,1M thì có hiện tượng gì? (2 axit có công thức tương tự nhau đều có 1 H và có cùng nồng độ, HS sẽ dự đoán là độ sáng của 2 bóng đèn như nhau).

Bây giờ chúng ta tiến hành TN này, các em quan sát và cho biết hiện tượng?

Bước 2. Tạo tình huống có vấn đề

HS quan sát hiện tượng: độ sáng của 2 bóng đèn là khác nhau. Bóng đèn ở dung dịch HCl sáng hơn bóng đèn ở dung dịch CH₃COOH.

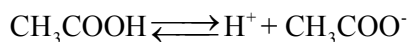
Từ hiện tượng này em rút ra được nhận xét gì về nồng độ ion trong dung dịch HCl và trong dung dịch CH₃COOH?

Phát biểu vấn đề: Vì sao trong dung dịch HCl 0,1M có nồng độ ion lớn hơn nồng độ ion trong dung dịch CH₃COOH 0,1M?

Bước 3. Giải quyết vấn đề

Do axit HCl là một axit mạnh, khi hòa tan vào nước pt HCl đều phân li ra ion nên trong dd có nồng độ ion lớn (HCl là chất điện li mạnh). $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$

Axit CH₃COOH là axit yếu khi hòa tan vào trong nước chỉ có một số phân tử CH₃COOH phân li ra ion, phần còn lại CH₃COOH vẫn tồn tại dạng phân tử trong dd nên dd có nồng độ ion nhỏ hơn (CH₃COOH là chất điện li yếu).



Bước 4. Kết luận

Axit HCl là chất điện li mạnh, axit CH₃COOH là chất điện li yếu.

2.3.2. Sử dụng PPDH đàm thoại PH trong dạy học hóa học nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS

2.3.2.1. Nguyên tắc áp dụng PPDH đàm thoại PH trong dạy học hóa học

Nguyên tắc 1: Căn cứ vào mục tiêu của bài học (theo chuẩn kiến thức - kĩ năng) với mục tiêu của bài học đã được Bộ GD-ĐT ban hành theo chuẩn kiến thức kĩ năng. Nhiệm vụ của GV cần phải biết phân tích cụ thể với mục tiêu đó để xác

định mục tiêu trọng tâm kiến thức - kỹ năng cần hình thành trong chương, trong bài đó là gì để lựa chọn PPDH cho phù hợp.

Nguyên tắc 2: Căn cứ vào nội dung, kiến thức - kỹ năng được trình bày trong tài liệu SGK để xác định xem những nội dung, kiến thức đã học có liên quan là những kiến thức - kỹ năng nào? Trên cơ sở những kiến thức - kỹ năng trọng tâm cần hình thành (kiến thức - kỹ năng mới) là gì?

Nguyên tắc 3: Căn cứ vào điều kiện cơ sở vật chất như phương tiện dạy học, đối tượng HS, kinh nghiệm sư phạm của GV...

Nguyên tắc 4: Phối hợp hài hòa các PPDH khác.

Không có một PPDH nào là tối ưu cho một bài lên lớp. Vì vậy, bên cạnh PPDH phát hiện cần có sự phối hợp hài hòa với các PPDH khác như phương pháp thảo luận nhóm, sử dụng các phương tiện trực quan, (thí nghiệm, biểu bảng, sơ đồ...) hay phương pháp Grap...

2.3.2.2. Quy trình sử dụng PPDH đàm thoại PH trong dạy học hóa học

Bước 1: GV nêu vấn đề đặt ra mục đích, nhiệm vụ của vấn đề cần nghiên cứu (câu hỏi định hướng) để HS hiểu được nội dung nghiên cứu, QGVĐ gì?

Bước 2: GV lần lượt đưa ra hệ thống câu hỏi - HS trả lời: Câu hỏi gợi mở VD; câu hỏi tái hiện kiến thức cũ có liên quan đến VD nghiên cứu; GV gợi mở VD cần tìm kiếm những mối liên hệ nảy sinh ra từ câu hỏi trước; GV hướng dẫn HS QS TN, biểu đồ, làm TN hoặc đưa ra các pthh, các dẫn chứng để HS suy lý, phán đoán.

Bước 3: GV tiếp tục gợi mở cho HS bằng các kiến thức có liên quan để có thể giải thích được các vấn đề đã nêu ở trên.

Bước 4: GV hướng dẫn HS rút ra những nhận xét, kết luận từ những vấn đề đã nêu ở trên. Học sinh tự thu nhận kiến thức.

Bước 5: Vận dụng những kiến thức đã nghiên cứu vào giải quyết những bài tập cụ thể có liên quan và vấn đề thực tiễn (bước này có thể có, có thể không tùy thuộc vào kiến thức nội dung nghiên cứu).

Ví dụ 1: Độ điện li

Đặt vấn đề: Để đánh giá mức độ phân li ra các ion của các chất điện li người ta dùng khái niệm độ điện li, vậy độ điện li là gì? Thế nào là chất điện li mạnh, chất điện li yếu?

Câu 1. Để đánh giá mức độ điện li ra các ion của chất điện li trong dung dịch người ta dùng khái niệm độ điện li. Đọc SGK cho biết độ điện li là gì? Cho biết ý nghĩa của độ điện li?

HS: Độ điện li α của chất điện li là tỉ số giữa số phân tử phân li ra ion (n) và tổng số phân tử hòa tan (n_0). Công thức $\alpha = \frac{n}{n_0}$ ($0 < \alpha \leq 1$; α là độ điện li; n là số pt điện li thành các ion; n_0 là số pt hoà tan ban đầu).

HS: Ý nghĩa của độ điện li: Căn cứ vào độ điện li để xác định được sự phân li của các chất điện li khi hòa tan trong dung dịch.

Câu 2. Hãy cho biết độ điện li α có thể có các giá trị như thế nào?

HS: độ điện li α của chất điện li có thể có giá trị nằm trong khoảng $0 < \alpha \leq 1$.

Nhận xét: $\alpha = 0 \rightarrow$ chất không điện li; $\alpha = 1 \rightarrow$ chất điện li hoàn toàn (chất điện li rất mạnh).

Câu 3: Tính độ điện li của các dung dịch sau (làm ví dụ trong SGK)

HS: tính độ điện li của các chất HCOOH 0,1M cứ 100 phân tử hoà tan có 2 phân tử phân li. $\alpha = \frac{2}{100} = 0,02$ hay 2% ; Nồng độ $[H^+] = 0,02 \cdot 0,1 = 2 \cdot 10^{-3}M$

Dd NaCl 0,5M có 100 pt có 95 phân li, độ điện li $\alpha = \frac{95}{100} = 0,95$ hay 95%

$[Na^+] = [Cl^-] = 0,5 \cdot 0,95 = 0,475M \rightarrow$ NaCl được coi là pt điện li hoàn toàn. NaCl được coi là chất điện li mạnh.

Ví dụ 2: Axit, bazơ theo A-rê-ni-ut

ĐVĐ: Ở lớp dưới các em đã biết khái niệm về axit, bazơ. Dưới ánh sáng của thuyết sự điện li axit, bazơ còn được định nghĩa như thế nào?

*** Định nghĩa**

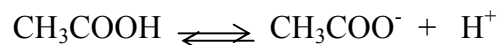
Câu 1. Hãy nhắc lại khái niệm về axit, bazơ mà em đã biết? Cho ví dụ.

HS: Axit là hợp chất mà phân tử có một hay nhiều nguyên tử H kết hợp với gốc axit. Ví dụ: H_2SO_4 , H_2PO_4 , H_2CO_3 , HCl, HNO_3 .

Bazơ là hợp chất mà phân tử gồm nhiều nguyên tử kim loại kết hợp với một hay nhiều nhóm hydroxyl. Ví dụ: NaOH, KOH, $Ba(OH)_2$, $Fe(OH)_3$.

Câu 2. Các axit, bazơ là những chất điện li, hãy viết phương trình điện li của các axit, bazơ đó.

HS: Viết phương trình điện li của các axit. Dung dịch axit: $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$



Dung dịch bazơ: $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$; $\text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$

Câu 3. Em có nhận xét gì về sự phân li của các ion trong dung dịch axit và dung dịch bazơ?

HS: - Các axit khi hoà tan trong H_2O đều phân li ra các cation H^+

- Các bazơ khi hoà tan trong H_2O đều phân li ra các anion OH^-

Câu 4. Dựa vào phương trình điện li của các axit, bazơ hãy giải thích vì sao các dung dịch axit đều có tính chất chung của axit và dung dịch bazơ có tính chất hóa học chung của bazơ?

HS: Các dd axit có tính chất hóa học giống nhau vì đó là tính chất của cation H^+ , các dd bazơ đều có một số tính chất chung đó là tính chất của các anion OH^- trong dung dịch.

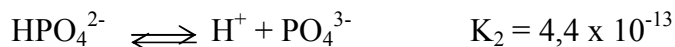
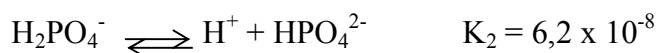
*** Axit nhiều nấc, bazơ nhiều nấc**

Câu 5. Từ phương trình điện li của các axit HNO_3 , HCl , CH_3COOH ở trên em hãy nhận xét về sự phân li cation H^+ của mỗi axit khi chúng phân li trong H_2O ?

HS: Từ 3 ví dụ trên các axit HCl , HNO_3 , CH_3COOH trong dung dịch H_2O chỉ phân li ra một nấc cation H^+ .

Câu 6. Vậy đối với axit H_3PO_4 , H_2CO_3 , H_2SO_4 sẽ phân li như thế nào?

Đây là câu hỏi gợi mở vấn đề mới, học sinh theo dõi giáo viên viết phương trình điện li của H_3PO_4 và đưa ra nhận xét.

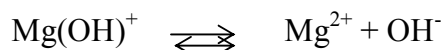
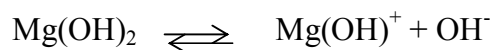


HS: Phân tử H_3PO_4 phân li 3 nấc ra ion H^+ , H_3PO_4 là axit 3 nấc, tương tự phương trình H_2CO_3 phân li 2 nấc tạo ra ion H^+ , H_2CO_3 là axit 2 nấc.

GV: Hãy rút ra kết luận về sự phân li của các axit nhiều nấc?

HS kết luận: Những axit khi tan trong H_2O mà phân tử phân li nhiều nấc tạo ra ion H^+ là các axit nhiều nấc.

GV (đưa ra câu hỏi vận dụng): Tương tự như vậy HS viết phương trình điện li của bazơ Mg(OH)_2 , Ca(OH)_2 và nhận xét



HS: Mg(OH)_2 phân li 2 nấc ra ion OH^- , Mg(OH)_2 là bazơ 2 nấc.

GV kết luận: Những bazơ khi tan trong H_2O mà phân li ra một nấc, (NaOH , KOH) là bazơ 1 nấc, những bazơ khi tan trong H_2O mà phân li nhiều nấc tạo ra ion OH^- là bazơ nhiều nấc.

2.3.3. Sử dụng bài tập hóa học trong dạy học chương Sự điện li nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS theo PPDH PH và GQVĐ

2.3.3.1. Các mức độ sử dụng bài tập hóa học trong dạy học phát hiện và GQVĐ

Việc giải BTHH ở trường phổ thông cũng được coi là một trong các PPDH có tầm quan trọng đặc biệt để nâng cao chất lượng dạy học bộ môn. Về phía học sinh đó là phương pháp học tập tích cực, hiệu quả và không có gì thay thế được để giúp HS nắm vững kiến thức hóa học, phát triển tư duy, hình thành kỹ năng kỹ xảo ứng dụng hóa học vào thực tiễn, từ đó làm giảm nhẹ sự nặng nề căng thẳng của khối lượng kiến thức và gây hứng thú cho HS trong học tập.

Tùy theo mục đích dạy học, tính phức tạp và quy mô của từng loại toán hóa học mà GV có thể sử dụng các hình thức hướng dẫn khác nhau: "Có thể sử dụng BTHH để dạy HS biết giải quyết một vấn đề học tập có liên quan đến những kiến thức quan trọng của chương trình hoặc một vấn đề để vận dụng tổng hợp nhiều kiến thức ở những phần khác nhau của chương trình hóa học, hoặc để tập dượt cho HS giải quyết vấn đề thực tiễn được chọn lọc gần tương tự với những vấn đề học tập ở nhà trường nhưng đã biến đổi ít hay nhiều".

Như vậy, cũng như quá trình học tập nghiên cứu tài liệu mới việc dạy HS giải BTHH phải tính đến đặc điểm cá nhân HS về năng lực nhận thức, tâm lý lứa tuổi... Chính vì thế mà việc hướng dẫn HS giải quyết các vấn đề học tập khi sử dụng các BTHH cần phải có sự phân hóa để phù hợp với các đối tượng, tức là phải lấy trình độ phát triển chung và điều kiện chung trong lớp học làm nền tảng. Nội dung bài tập và phương pháp giảng dạy phải phù hợp với trình độ HS.

2.3.3.2. Quy trình dạy học phát hiện và GQVĐ khi sử dụng BTHH

Căn cứ vào cơ sở lý luận và đặc điểm của BTHH chúng tôi xin đưa ra quy trình dạy học phát hiện và GQVĐ được sử dụng trong BTHH.

Bước 1: Đọc bài tập và tái hiện kiến thức liên quan. Chọn chuẩn (kiến thức, điều kiện chuẩn về đơn vị đo...)

GV hoặc HS phát hiện, nhận dạng vấn đề, nêu vấn đề cần giải quyết.

Bước 2: Xác định phương hướng giải quyết, nêu giả thuyết

Bước 3: Tiến hành giải bài tập theo kế hoạch

GV hoặc HS đề xuất cách GQVĐ khác nhau (nêu giả thuyết khác nhau), thực hiện cách giải quyết đã đề ra (kiểm tra giả thuyết).

Bước 4: Kết luận về lời giải và vận dụng bt trên vào các bài tập tương tự

Ví dụ 1. Khi nhúng cặp điện cực vào cốc đựng dung dịch H_2SO_4 trong bộ dụng cụ như ở hình 1.1 – SGK hóa học 11 nâng cao, rồi nối các dây dẫn điện với nguồn điện, bóng đèn sáng rõ. Sau khi thêm vào cốc đó một lượng dung dịch $Ba(OH)_2$, bóng đèn sáng yếu đi. Nếu cho dư dung dịch $Ba(OH)_2$ vào, bóng đèn lại sáng rõ. Giải thích.

- Bước 1: + Đọc bài.

+ Xác định kiến thức liên quan: Chất điện li mạnh (axit mạnh, bazơ, muối tan), chất điện li yếu (axit yếu, bazơ yếu, muối ít tan, nước); phản ứng giữa axit – bazơ; nguyên nhân tính dẫn điện của các dd axit, bazơ và muối.

+ Kiến thức: Nguyên nhân tính dẫn điện của các dd axit, bazơ và muối.

- Bước 2: **Xác định phương hướng giải quyết, nêu giả thuyết.**

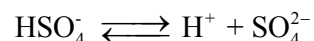
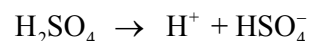
GV: + Yêu cầu HS cho biết dd H_2SO_4 là chất điện li mạnh hay yếu? Viết pt điện li của H_2SO_4 .

+ Yêu cầu HS viết ptpư giữa H_2SO_4 và $Ba(OH)_2$, sau đó nhận xét về sản phẩm sinh ra.

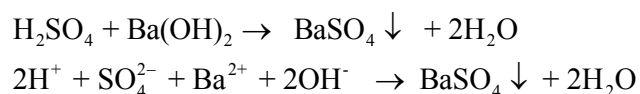
+ Yêu cầu HS cho biết dd $Ba(OH)_2$ là chất điện li mạnh hay yếu? Viết pt điện li của $Ba(OH)_2$.

- Bước 3: **Tiến hành giải bài tập theo kế hoạch**

H_2SO_4 là một chất điện li mạnh. Khi tan trong nước, các phân tử H_2SO_4 đều phân li ra ion. Do đó, bóng đèn sáng rõ.



Khi thêm vào cốc một lượng dung dịch $Ba(OH)_2$ thì có phản ứng:



Ion Ba^{2+} phản ứng với ion SO_4^{2-} sinh ra kết tủa BaSO_4 , ion H^+ phản ứng với ion OH^- sinh ra chất điện li yếu H_2O . Do đó, làm giảm nồng độ các ion trong dung dịch. Bóng đèn sáng yếu đi.

Khi dư $\text{Ba}(\text{OH})_2$, do $\text{Ba}(\text{OH})_2$ là chất điện li mạnh. Trong dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$ có các ion Ba^{2+} và OH^- được sinh ra do phương trình điện li: $\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$

Nồng độ các ion trong dd lúc này tăng lên. Vì vậy, bóng đèn lại sáng rõ.

- Bước 4: **Kết luận về lời giải và vận dụng vào các bài tập tương tự**

Kết luận: + Dung dịch H_2SO_4 ; $\text{Ba}(\text{OH})_2$ đều là dung dịch chất điện li mạnh. Trong dung dịch có các phân tử mang điện (các ion), do đó dung dịch dẫn điện.

+ BaSO_4 , H_2O là chất điện li rất yếu.

Ví dụ 2. Trong 100 ml dung dịch axit nitơ HNO_2 ở t° nhất định có $5,64 \cdot 10^{21}$ phân tử HNO_2 và $3,6 \cdot 10^{20}$ ion NO_2^- .

a. Tính độ điện li của axit nitơ trong dung dịch ở t° đó?

b. Tính nồng độ mol của dung dịch nói trên?

- Bước 1: + Đọc bài.

+ Xác định kiến thức liên quan: Viết phương trình điện li của chất điện li yếu, khái niệm độ điện li; công thức tính nồng độ mol; tính số mol từ số Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt (phân tử; nguyên tử; ion).

+ Kiến thức: Khái niệm độ điện li α

- Bước 2: **Xác định phương hướng giải quyết, nêu giả thuyết**

GV: + Yêu cầu học sinh viết phương trình điện li của HNO_2 .

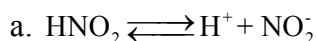
+ Từ pt điện li, tính số phân tử HNO_2 phân li ra ion theo số ion NO_2^- .

+ Áp dụng công thức $\alpha = \frac{n}{n_0}$, tính độ điện li của HNO_2 trong dung dịch.

+ Từ số phân tử HNO_2 và dựa vào số Avogadro, tính số mol HNO_2 .

+ Áp dụng công thức tính nồng độ mol, tính nồng độ mol của dd HNO_2 .

- Bước 3: **Tiến hành giải bài tập theo kế hoạch**



Theo pt điện li, số pt HNO₂ phân li ra ion = số ion NO₂⁻ = 3,6.10²⁰ phân tử.

$$\text{Độ điện li } \alpha = \frac{3,6 \cdot 10^{20}}{5,64 \cdot 10^{21}} = 0,0638 \text{ hay } 6,38\%.$$

b. Cứ 1 mol ứng với N_A = 6,02.10²³ phân tử

$$\text{Trong } 5,64 \cdot 10^{21} \text{ pt có số mol tương ứng là } n_{\text{HNO}_2} = \frac{5,64 \cdot 10^{21}}{6,02 \cdot 10^{23}} \approx 0,01 \text{ mol}$$

$$\text{Nồng độ mol } C_{\text{M, HNO}_2} = \frac{0,01}{0,1} = 0,1 \text{ M}$$

- Bước 4: **Kết luận về lời giải và vận dụng vào các bài tập tương tự**

Kết luận: Độ điện li của HNO₂ trong dung dịch là 6,38%.

Nồng độ mol của dung dịch HNO₂ đã dùng là 0,1M.

Ví dụ 3. Có hai dung dịch sau:

a. CH₃COOH 0,1M (K_a = 1,75.10⁻⁵). Tính nồng độ mol của ion H⁺.

b. NH₃ 0,1M (K_b = 1,80.10⁻⁵). Tính nồng độ mol của ion OH⁻.

- Bước 1: + Đọc bài.

+ Xác định kiến thức liên quan: Khái niệm về axit, bazơ theo thuyết Bronsted (phương trình điện li của CH₃COOH; phản ứng của NH₃ trong nước); biểu thức tính hằng số phân li axit, hằng số phân li bazơ.

+ Kiến thức: Hằng số phân li axit, hằng số phân li bazơ.

- Bước 2: **Xác định phương hướng giải quyết, nêu giả thuyết**

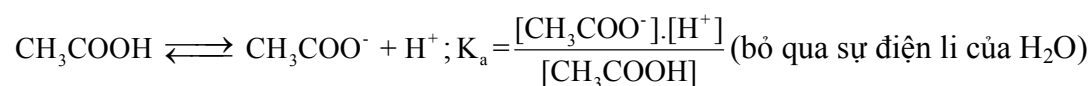
GV: + Yêu cầu HS viết pt điện li của CH₃COOH; pư của NH₃ trong nước.

+ Viết biểu thức tính hằng số phân li axit K_a; hằng số phân li bazơ K_b.

+ Áp dụng biểu thức tính K_a, K_b, tính [H⁺] và [OH⁻].

- Bước 3: **Tiến hành giải bài tập theo kế hoạch.**

a.



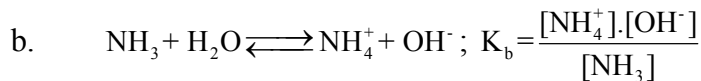
Bđ: C

Đ.li: αC αC αC

Cb: (1-α)C αC αC

$$K_a = \frac{\alpha C \cdot \alpha C}{(1-\alpha)C} = \frac{\alpha^2 C}{(1-\alpha)} = 1,75 \cdot 10^{-5} \rightarrow 0,1\alpha^2 = 1,75 \cdot 10^{-5} \leftrightarrow \alpha = 1,32 \cdot 10^{-2}$$

Vậy: $[H^+] = \alpha C = 1,32.10^{-3}M$.



Bd: 0,1M

D.li: x x x

Cb: $0,1 - x$ x x

$$K_b = \frac{x^2}{0,1-x} = 1,80 \cdot 10^{-5} \rightarrow x^2 = 1,80 \cdot 10^{-6} \leftrightarrow x = 1,34 \cdot 10^{-3}$$

Vậy: $[\text{OH}^-] = 1,34.10^{-3}\text{M}$.

- Bước 4: Kết luận về lời giải và vận dụng vào các bài tập tương tự.

Kết luận: a. $[H^+] = 1,32.10^{-3}M$. b. $[OH^-] = 1,34.10^{-3}M$.

Ví dụ 4. Trong y học, dược phẩm Nabica (NaHCO_3) là chất được dùng để trung hòa bớt lượng dư axit HCl trong dạ dày. Hãy viết phương trình hóa học dạng phân tử và ion rút gọn của phản ứng đó. Tính thể tích dung dịch HCl 0,0350M (nồng độ axit trong dạ dày) được trung hòa và thể tích khí CO_2 sinh ra ở đktc khi uống 0,336 gam NaHCO_3 .

- Bước 1: + Đọc bài.

+ Xác định kiến thức liên quan: Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li; các công thức tính nồng độ mol, thể tích của chất khí đo ở đktc, số mol của chất khi biết khối lượng của nó.

+ Kiến thức: Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li.

- Bước 2: Xác định phương hướng giải quyết, nêu giả thuyết.

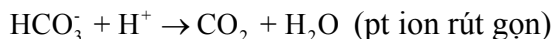
GV: + Yêu cầu học sinh viết phương trình phân tử và phương trình ion rút gọn của phản ứng giữa muối và axit (NaHCO_3 và HCl).

+ Tính số mol của NaHCO_3 , số mol của ion HCO_3^- .

+ Theo ptpư, tính số mol HCl và số mol CO₂ từ số mol của NaHCO₃.

+ Áp dụng công thức tính nồng độ mol, tính thể tích của dung dịch HCl;
công thức tính số mol của khí đo ở đktc, tính thể tích của khí CO₂.

- Bước 3: **Tiến hành giải bài tập theo kế hoạch.**



$$n_{\text{NaHCO}_3} = \frac{0,336}{84} = 0,004 \text{ mol}$$

Theo phương trình phản ứng, $n_{\text{HCl}} = n_{\text{HCl}} = n_{\text{NaHCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,004 \text{ mol}$

$$\text{Vậy: Thể tích dung dịch HCl là: } V = \frac{0,004}{0,035} = 0,114 \text{ (l)} = 114 \text{ (ml)}$$

$$\text{Thể tích của khí CO}_2 \text{ là: } V_{\text{CO}_2} = 0,004.22,4 = 0,0896 \text{ (l)} = 89,6 \text{ (ml)}$$

- Bước 4: **Kết luận về lời giải và vận dụng vào các bài tập tương tự.**

Kết luận: $V_{\text{ddHCl}} = 114 \text{ ml}$; $V_{\text{CO}_2} = 89,6 \text{ ml}$

2.3. Thiết kế kế hoạch dạy học một số bài trong chương Sự điện li – Hóa học 11 nâng cao

Với việc xây dựng các tình huống có vấn đề và hướng dạy học sinh GQVĐ đã xây dựng ở trên, GV có thể sử dụng vào các bài dạy cụ thể nhằm tăng cường hoạt động học tập tích cực của học sinh. Các dạng bài có thể sử dụng các tình huống dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề như:

- Dạng bài nghiên cứu tài liệu mới.
- Dạng bài luyện tập củng cố và hoàn thiện kiến thức.

Trong đó, dạng bài nghiên cứu tài liệu mới là đặc biệt quan trọng. Để đạt hiệu quả cao trong việc tổ chức các hoạt động học tập của HS, GV phải tùy từng đối tượng HS và tình hình lớp học mà lựa chọn mức độ, nội dung các tình huống cho hợp lý.

Trên cơ sở nội dung kiến thức chương Sự điện li và sử dụng các câu hỏi, các tình huống có vấn đề đã trình bày ở trên, chúng tôi đã thiết kế kế hoạch một số bài dạy cụ thể có sử dụng PPDH phát hiện và GQVĐ và phương pháp đàm thoại PH.

GIÁO ÁN 1 – Bài 2. Phân loại các chất điện li

I. Mục tiêu bài học

1. Kiến thức

- Độ điện li, cân bằng điện li.
- Chất điện li mạnh, chất điện li yếu.

2. Kỹ năng

- Làm thí nghiệm chứng minh tính dẫn điện của dung dịch.
- Viết phương trình điện li của các chất điện mạnh, chất điện li yếu.
- Bài tập tính độ điện li, nồng độ các ion của chất điện li.

II. Phương pháp dạy học chủ yếu và năng lực cần hình thành và phát triển

1. **Phương pháp dạy học:** PP phát hiện và GQVĐ; PPĐT PH; PP Trực quan.

2. **Phát triển năng lực:** Năng lực GQVĐ; năng lực sử dụng ngôn ngữ (sử dụng ngôn ngữ liên quan đến sự điện li); năng lực thực hành hóa học; năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn.

III. Thiết kế hoạt động dạy học

1. Ổn định lớp

2. **Kiểm tra bài cũ:** ? Trình bày cơ chế của quá trình điện li NaCl trong nước?

3. Bài mới

Hoạt động của GV và HS	Nội dung bài học
<p>GV giới thiệu bài: Để đánh giá mức độ phân li ra ion của các chất điện li, người ta dùng khái niệm độ điện li. Vậy độ điện li là gì? Thế nào là chất điện li mạnh, chất điện li yếu?</p> <p>Hoạt động 1. Thí nghiệm</p> <p>Phương pháp phát hiện và GQVĐ</p> <p>GV cho HS nhắc lại định nghĩa về sự điện li, chất điện li, nguyên nhân tính dẫn điện của dd. Từ đó cho HS nhận xét: Axit HCl và axit CH_3COOH là những chất điện li.</p> <p>Vậy, Khi làm TN về tính dẫn điện của 2 dd axit này có cùng nồng độ là 0,1M thì bóng đèn có độ sáng như nhau không? Bây giờ chúng ta tiến hành thí nghiệm này, các em quan sát và cho biết hiện tượng?</p> <p>Tạo tình huống có vấn đề</p>	<p>I. Độ điện li</p> <p>1. Thí nghiệm</p> <p><i>Thí nghiệm: SGK – T8.</i></p> <p>Kết luận:</p> <ul style="list-style-type: none">- Các chất điện li khác nhau khi tan trong nước thì mức độ phân li ra ion là khác nhau.- HCl là chất điện li mạnh, CH_3COOH là chất điện li yếu.

HS QS hiện tượng: độ sáng của 2 bóng đèn là khác nhau. Bóng đèn ở dd HCl sáng hơn bóng đèn ở dd CH₃COOH. Từ hiện tượng này em rút ra được nhận xét gì về nồng độ ion trong dd HCl và trong dd CH₃COOH?

Phát biểu vấn đề: Vì sao trong dung dịch HCl 0,1M có nồng độ ion lớn hơn nồng độ ion trong dung dịch CH₃COOH 0,1M?

GV dẫn dắt HS giải quyết vấn đề

Do axit HCl là một axit mạnh, khi hòa tan vào nước pt HCl đều phân li ra ion nên trong dd có nồng độ ion lớn (HCl là chất điện li mạnh). $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$

CH₃COOH là axit yếu khi hòa tan vào trong nước chỉ có một số pt CH₃COOH phân li ra ion, phần còn lại CH₃COOH vẫn tồn tại dạng pt trong dd nên dd có nồng độ ion nhỏ hơn (CH₃COOH là chất điện li yếu). $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$

GV hướng dẫn HS rút ra kết luận

Axit HCl là chất điện li mạnh, axit CH₃COOH là chất điện li yếu

Hoạt động 2. Độ điện li

Phương pháp đàm thoại PH

GV: Để đánh giá mức độ điện li ra các ion của chất điện li trong dd, người ta dùng khái niệm độ điện li. Đọc SGK cho biết độ điện li là gì? Ý nghĩa của độ điện li?

HS: Trả lời.

GV: Nhận xét và giới thiệu (độ điện li

2. Độ điện li

- Độ điện li (α) của chất điện li là tỉ số giữa số phân tử phân li ra ion (n) và tổng số phân tử hòa tan (n_0).

$$\alpha = \frac{n}{n_0} \quad (0 < \alpha \leq 1; \alpha \text{ là độ điện li;}$$

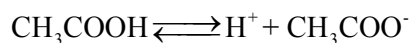
n là số phân tử điện li thành các ion;

n_0 là số phân tử hoà tan ban đầu).

- Ý nghĩa của độ điện li: Căn cứ vào

<p>thường biểu diễn dưới dạng phần trăm).</p> <p>GV cho HS vận dụng: Trong dung dịch CH_3COOH 0,043M, cứ 100 pt hòa tan chỉ có 2 pt phân li ra ion. Tính độ điện li của CH_3COOH 0,043M?</p> <p>HS: Từ biểu thức tính độ điện li, ta có:</p> $\alpha = \frac{2}{100} = 0,02 \text{ hay } 2\%$ <p>Hoạt động 3. Chất điện li mạnh</p> <p>GV: Thế nào là chất điện li mạnh? Giá trị độ điện li của chất điện li mạnh bằng bao nhiêu? Những chất nào thuộc chất điện li mạnh? Viết phương trình điện li của HCl, NaOH, NaCl.</p> <p>HS: Trả lời.</p> <p>Hoạt động 4. Chất điện li yếu</p> <p>GV: Thế nào là chất điện li yếu? Giá trị độ điện li của chất điện li yếu biến đổi như thế nào? Những chất nào thuộc chất điện li yếu? Viết phương trình điện li của CH_3COOH, H_2S.</p> <p>HS: Trả lời</p> <p>Hoạt động 5. Cân bằng điện li</p> <p>GV: Nhắc lại khái niệm phản ứng thuận nghịch? Cho biết đặc trưng của quá trình thuận nghịch là gì?</p> <p>HS: trả lời. Đặc trưng của QTTN: QTTN sẽ đạt tới TTCB. Đó là một cân bằng động.</p>	<p>độ điện li để xác định được sự phân li của chất điện li khi hòa tan trong dd.</p> <p>$\alpha = 0$ thì quá trình điện li không xảy ra. Đó là chất không điện li.</p> <p>$\alpha = 1$ thì quá trình điện li hoàn toàn. Đó là chất điện li mạnh</p> <p>II. Chất điện li mạnh và chất điện li yếu.</p> <p>1. Chất điện li mạnh</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chất điện li mạnh là chất khi tan trong nước, các phân tử hòa tan đều phân li ra ion. Giá trị $\alpha = 1$. - Các chất điện li mạnh: các axit mạnh (HNO_3, HCl,...), các bazơ mạnh (NaOH, KOH,...), các muối tan (NaCl, AgNO_3,...). - Pt điện li: $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ <p>2. Chất điện li yếu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chất điện li yếu là chất khi tan trong nước chỉ có một số pt hòa tan phân li ra ion, phần còn lại vẫn tồn tại dưới dạng pt trong dung dịch. - Chất điện li yếu: axit yếu (H_2S,...), bazơ yếu ($\text{Mg}(\text{OH})_2$,...). - Pt điện li : $\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HS}^-$ <p>a. Cân bằng điện li</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sự điện li của chất điện li yếu là quá trình thuận nghịch. - CB điện li là “một cân bằng động” giống như mọi CBHH khác. CB điện
--	--

GV bổ sung và nêu câu hỏi: Trạng thái cân bằng được đặc trưng bằng hằng số cân bằng K. Hãy viết biểu thức hằng số điện li cho quá trình điện li:



HS: Trả lời.

GV nhận xét và bổ sung: K là hằng số phụ thuộc vào nhiệt độ.

Hoạt động 6. Ảnh hưởng của sự pha loãng đến độ điện li

Phương pháp Đàm thoại PH

GV đvđ: Độ điện li $\alpha = \frac{n}{n_0}$ (n: số pt phân li

ra ion; n_0 : tổng số pt hòa tan), chứng tỏ khi số pt chất điện li phân li ra ion nhiều thì giá trị độ điện li α càng lớn. Vậy các em dự đoán xem khi tăng nồng độ cho chất điện li thì giá trị độ điện li α biến đổi như thế nào?

GV giới thiệu: Ở 25°C, dd CH_3COOH có các nồng độ khác nhau ứng với các giá trị độ điện li α của nó khác nhau

[CH ₃ COOH]	0,01M	0,04M	0,1M
α %	4,11	2,00	1,32

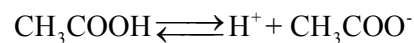
GV đvđ: Các số liệu trên cho thấy, khi nồng độ chất điện li tăng thì giá trị độ điện li α giảm. Vậy hiện tượng này có đúng với mọi chất điện li không? Hay đây chỉ là một trường hợp đặc biệt?

GV gợi ý cho HS GQVĐ trên:

Câu 1. Thực tế trong quá trình điện li có

li cũng tuân theo nguyên lí chuyển dịch cân bằng Lơ Sa-tơ-li-ê.

- TTCB được đặc trưng bằng hằng số cân bằng K. Biểu thức hằng số điện li của quá trình điện li:



$$\text{là: } K = \frac{[\text{H}^+].[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

b. Ảnh hưởng của sự pha loãng đến độ điện li

- Khi pha loãng dung dịch, độ điện li của các chất điện li đều tăng.

<p>các pt chất điện li phân li ra ion còn có thể có quá trình nào khác nữa? (Các ion sau phản ứng có đặc điểm gì?).</p> <p>HS: trả lời.</p> <p>Câu 2. Vậy khi pha loãng dd thì khoảng cách giữa các ion trong dd sẽ như thế nào?</p> <p>HS trả lời.</p> <p>Câu 3. Khoảng cách giữa các ion trong dd tăng thì điều kiện để các ion va chạm nhau, kết hợp tạo lại pt tăng hay giảm?</p> <p>HS: trả lời.</p> <p>GV tổng kết lại VĐ: Vậy, khi pha loãng dd chất điện li thì các ion dương và âm của chất điện li ở xa nhau hơn, ít có điều kiện va chạm vào nhau để tạo lại pt làm thuận lợi cho quá trình điện li.</p> <p>? Khi pha loãng dd chất điện li, độ điện li của nó biến đổi như thế nào?</p> <p>HS: trả lời.</p> <p>Hoạt động 7. Củng cố bài</p> <p>GV cho HS làm phiếu học tập, sau đó gọi một HS lên làm bài.</p> <p>HS thảo luận và hoàn thành phiếu học tập.</p> <p>GV gọi HS khác nhận xét và bổ sung.</p>	<p>Bài tập củng cố (phiếu học tập).</p> <p><u>Câu 1.</u> Dung dịch axit CH_3COOH 0,6% có khối lượng riêng xấp xỉ 1 g/ml. Độ điện li của axit là $\alpha = 1\%$. Tính nồng độ mol của ion H^+ trong 1 lít dung dịch đó?</p> <p><u>Câu 2.</u> Trong 100 ml dung dịch axit nitơ HNO_2 ở t° nhất định có $5,64.10^{21}$ phân tử HNO_2 và $3,6.10^{20}$ ion NO_2^-.</p> <p>a. Tính độ điện li của axit nitơ trong dung dịch ở t° đó?</p> <p>b. Tính nồng độ mol của dung dịch nói trên?</p>
---	---

4. Dặn dò

- Làm bài tập 2,3,4,5,6,7 – SGK.T10.
- Đọc bài 3. Axit, bazơ và muối.

GIÁO ÁN 2 – Bài 3. Axit, bazơ và muối

I. Mục tiêu bài học

1. Kiến thức

- Khái niệm axit, bazơ theo thuyết A-rê-ni-ut và theo thuyết Bron-stêr.
- Định nghĩa hidroxit lưỡng tính, định nghĩa muối và sự điện li của muối.
- Ý nghĩa của hằng số phân li axit, bazơ.
- XĐ các chất là axit, bazơ theo thuyết Brons-têr trong một số phản ứng.
- Đánh giá ưu điểm và hạn chế của thuyết A-re-ni-ut và thuyết Bron-stêr.

2. Kỹ năng

- Viết phương trình điện li của các axit, bazơ và muối.
- Lập được PT tính hằng số phân li axit, hằng số phân li bazơ.

II. PPDH chủ yếu và năng lực cần hình thành và phát triển

1. **PPDH chủ yếu:** PP PH và GQVĐ; PP ĐTPH; PP Trực quan.

2. **Năng lực cần hình thành và phát triển:** Năng lực GQVĐ; năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học; năng lực thực hành hóa học.

III. Thiết kế hoạt động dạy học

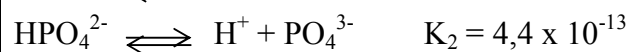
1. Ổn định lớp

2. **Kiểm tra bài cũ:** ? Thế nào là chất điện li mạnh? Chất điện li yếu? Lấy một ví dụ minh họa và viết phương trình điện li.

3. Bài mới

Hoạt động của GV và HS	Nội dung bài học
<p>GV giới thiệu bài: Các em đã được học định nghĩa axit, bazơ và muối ở chương trình lớp 9. Bài trước chúng ta biết được axit, bazơ và muối là những chất điện li. Vậy dưới ánh sáng của thuyết điện li thì axit, bazơ và muối được định nghĩa như thế nào?</p> <p>Hoạt động 1. Axit, bazơ theo thuyết A-rê-ni-ut.</p> <p>Phương pháp Đàm thoại PH</p> <p>GV: Hãy nhắc lại khái niệm về axit, bazơ mà em đã biết? Cho ví dụ.</p>	<p>I. Axit và bazơ theo thuyết A-rê-ni-ut.</p> <p>1. Định nghĩa</p> <p>a. Axit</p> <p>- Axit là chất khi tan trong nước phân li ra cation H^+.</p>

<p>HS: trả lời.</p> <p>GV: Các axit, bazơ là những chất điện li, hãy viết pt điện li của các axit, bazơ đó?</p> <p>HS: Viết pt điện li của các axit. Dung dịch axit:</p> $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$ $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$ <p>Dd bazơ: $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$</p> $\text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$ <p>GV: Em có nhận xét gì về sự phân li của các ion trong dung dịch axit và dung dịch bazơ?</p> <p>HS: Các axit khi hoà tan trong H_2O đều phân li ra các cation H^+. Các bazơ khi hoà tan trong H_2O đều phân li ra các anion OH^-.</p> <p>HS nêu khái niệm axit, bazơ theo A-re-ni-ut.</p> <p>GV: Dựa vào pt điện li của các axit, bazơ hãy giải thích vì sao các dd axit đều có tính chất chung của axit và dd bazơ có tính chất hóa học chung của bazơ?</p> <p>HS: Các dd axit có tính chất hóa học giống nhau vì đó là tính chất của cation H^+, các dd bazơ đều có một số tính chất chung đó là tính chất của các anion OH^- trong dung dịch.</p> <p>GV: Từ phương trình điện li của các axit HNO_3, CH_3COOH ở trên em hãy nhận xét về sự phân li cation H^+ của axit khi chúng phân li trong H_2O?</p> <p>HS: Từ ví dụ trên axit HCl, CH_3COOH trong dd chỉ phân li ra một nấc cation H^+.</p> <p>GV: Vậy đối với axit H_3PO_4, H_2CO_3, H_2SO_4 sẽ phân li như thế nào? GV hướng dẫn HS viết pt điện li của H_3PO_4 và đưa ra nhận xét.</p> <p>HS: $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^- \quad K_1 = 7,6 \times 10^{-3}$</p>	<p>- Ví dụ: $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$</p> $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$ <p><i>b. Bazơ</i></p> <p>- Bazơ là chất khi tan trong nước phân li ra anion OH^-.</p> <p>- Ví dụ: $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$</p>
--	--

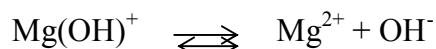
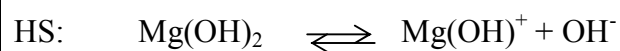


Nhận xét: Pt H_3PO_4 phân li 3 nấc ra ion H^+ , H_3PO_4 là axit 3 nấc, tương tự pt H_2CO_3 phân li 2 nấc tạo ra ion H^+ , H_2CO_3 là axit 2 nấc.

GV: Hãy rút ra kết luận về sự phân li của các axit nhiều nấc?

HS kết luận: Axit khi tan trong H_2O mà pt phân li nhiều nấc tạo ra ion H^+ là các axit nhiều nấc.

GV (đưa ra câu hỏi vận dụng): Tương tự HS viết pt điện li của bazơ $\text{Mg}(\text{OH})_2$ và nhận xét



Nhận xét: $\text{Mg}(\text{OH})_2$ phân li 2 nấc ra ion OH^- , $\text{Mg}(\text{OH})_2$ là bazơ 2 nấc.

GV kết luận: Những bazơ khi tan trong H_2O mà phân li ra một nấc, (NaOH , KOH) là bazơ 1 nấc, những bazơ khi tan trong H_2O mà phân li nhiều nấc tạo ra ion OH^- là bazơ nhiều nấc.

Hoạt động 2. Hidroxit lưỡng tính

Phương pháp PH và QQVĐ

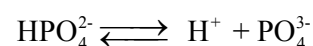
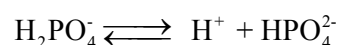
GV cho HS nhắc lại tính chất hóa học chung của bazơ. Từ đó cho HS nhận xét: $\text{Zn}(\text{OH})_2$ là 1 bazơ. Vậy, $\text{Zn}(\text{OH})_2$ có tan trong dd bazơ hay không? Bây giờ chúng ta tiến hành thí nghiệm

2. Axit nhiều nấc, bazơ nhiều nấc

a. Axit nhiều nấc

- Axit 1 nấc là axit khi tan trong nước pt chỉ phân li 1 nấc ra ion H^+ (ví dụ: HCl , HNO_3 ,...).

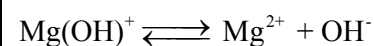
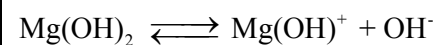
- Axit nhiều nấc là axit khi tan trong nước pt phân li nhiều nấc ra ion H^+ (ví dụ: H_3PO_4). Axit nhiều nấc phân li lần lượt theo từng nấc. Ví dụ: H_3PO_4 là axit 3 nấc. $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$



b. Bazơ nhiều nấc

- Bazơ khi tan trong nước pt chỉ phân li 1 nấc ra ion OH^- (ví dụ: NaOH , KOH ,...).

- Bazơ khi tan trong nước pt phân li nhiều nấc ra ion OH^- . Ví dụ: $\text{Mg}(\text{OH})_2$ là bazơ 2 nấc.



3. Hidroxit lưỡng tính

- Hidroxit lưỡng tính là hidroxit khi tan trong nước vừa có thể phân li như axit, vừa có thể phân li như bazơ. Ví dụ:

này, các em QS và cho biết hiện tượng?

Tạo tình huống có vấn đề

HS QS hiện tượng: Zn(OH)_2 tan trong dd axit và dd bazơ. Từ hiện tượng này em rút ra được nhận xét gì về tính chất của Zn(OH)_2 ?

Phát biểu vấn đề: Vì sao Zn(OH)_2 lại tan được trong dung dịch bazơ?

GV dẫn dắt HS giải quyết vấn đề

Zn(OH)_2 vừa tác dụng với axit vừa tác dụng với bazơ là do Zn(OH)_2 khi tan trong nước vừa có thể phân li như axit, vừa có thể phân li như bazơ (theo thuyết Arrenius).

$$\text{Zn(OH)}_2 \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^-$$

(phân li theo kiểu bazơ)

$$\text{Zn(OH)}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{ZnO}_2^{2-}$$

(phân li theo kiểu axit)

GV hướng dẫn HS rút ra kết luận và vận dụng viết pt điện li theo kiểu axit và theo kiểu bazơ của Al(OH)_3 .

Hoạt động 3. Axit, bazơ theo thuyết Brons-tê

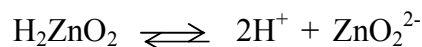
Phương pháp PH và GQVĐ

GV cho HS nhắc lại cấu tạo pt NH_3 , định nghĩa về bazơ và tính chất chung của bazơ. Từ đó cho HS nhận xét: NH_3 không có cấu tạo như của bazơ. Vậy, khi cho quỳ tím vào dd NH_3 thì màu của quỳ tím có biến đổi không? Bây giờ chúng ta tiến hành TN này, các em QS và cho biết hiện tượng?

Tạo tình huống có vấn đề

HS QS hiện tượng: Quỳ tím đổi màu xanh. Từ

- Pt điện li. Phân li theo kiểu bazơ:

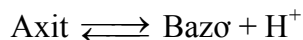


II. Khái niệm về axit, bazơ theo thuyết Brons-tê

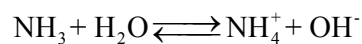
1. Định nghĩa

Axit là chất nhường proton H^+ .

Bazơ là chất nhận proton H^+ .



Ví dụ :



NH₃ nhận H⁺ của nước, NH₃ là bazơ. H₂O nhường H⁺ cho NH₃, H₂O là axit.

Nhân xét:

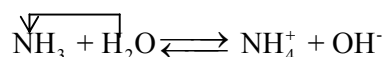
- Phân tử H_2O có thể đóng vai

hiện tượng này em rút ra được nhận xét gì về tính chất NH_3 ?

Phát biểu vấn đề: *Hãy giải thích vì sao dung dịch NH_3 làm quỳ tím chuyển sang màu xanh?*

GV dẫn dắt HS giải quyết vấn đề

Dd NH_3 làm cho quỳ tím đổi màu xanh vì theo thuyết Bronstet thì NH_3 khi tan vào nước:



NH_3 nhận proton H^+ của nước nên NH_3 là bazơ.

H_2O nhường proton H^+ nên H_2O là axit.

GV hướng dẫn HS rút ra kết luận và vận dụng làm BT sau: *Hãy cho biết các pt và ion sau là axit, bazơ hay lưỡng tính theo thuyết Bron-stet: HI , CH_3COO^- , H_2PO_4^- , PO_4^{3-} . Giải thích.*

GV hướng dẫn HS rút ra nhận xét về ưu điểm của thuyết Bron-stet và nhược điểm của thuyết A-rê-ni-ut.

Hoạt động 4. Hằng số phân li axit và bazơ

GV gọi HS viết phương trình điện li của CH_3COOH và phản ứng của NH_3 với nước.

HS trả lời.

GV hướng dẫn HS viết biểu thức hằng số phân li axit K_a và giới thiệu K_a chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ. Giá trị K_a càng nhỏ thì lực axit càng yếu.

Tương tự, yêu cầu HS viết biểu thức hằng số phân li bazơ K_b .

HS viết biểu thức hằng số phân li bazơ K_b .

GV: Tại sao trong biểu thức của K_b không có mặt của nước?

HS: Vì nước là dung môi, trong dung dịch loãng $[\text{H}_2\text{O}]$ được coi là hằng số nên không có mặt của

trò axit hay bazơ. Vậy H_2O là chất lưỡng tính.

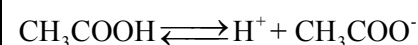
- Theo thuyết Bron –stet, axit và bazơ có thể là phân tử hoặc ion.

2. Ưu điểm của thuyết Bron-stet

Thuyết Bron-stet tổng quát hơn, nó áp dụng cho bất kì dung môi nào. Thuyết A-rê-ni-ut chỉ đúng với trường hợp dung môi là nước.

III. Hằng số phân li axit và bazơ

1. Hằng số phân li axit

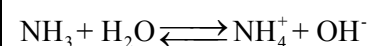


$$K_a = \frac{[\text{H}^+].[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

K_a chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ.

Giá trị K_a càng nhỏ thì lực axit càng yếu.

2. Hằng số phân li bazơ



$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+].[\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]}$$

Giá trị K_b càng nhỏ thì lực bazơ càng yếu.

IV. Muối

<p>nước.</p> <p>Hoạt động 5. Muối</p> <p>GV: Muối là gì? Kể tên một số muối thường gặp.</p> <p>HS trả lời.</p> <p>GV nhận xét và bổ sung. Yêu cầu HS viết phương trình điện li của một số muối: NaNO_3, KHCO_3, $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$...</p> <p>HS viết phương trình điện li.</p> <p>GV lưu ý: Khi viết phương trình điện li của muối axit và muối phức.</p>	<p>1. Định nghĩa</p> <p>Muối là hợp chất khi tan trong nước phân li ra cation kim loại (hoặc cation NH_4^+) và anion gốc axit. Ví dụ: NaNO_3, NaHS,...</p> <p>Muối trung hòa: NaNO_3, KCl,...</p> <p>Muối axit: KHCO_3, NaHS,...</p> <p>Muối kép: MgCO_3, CaCO_3,...</p> <p>Muối phức: $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$,...</p> <p>2. Sự điện li của muối</p> <p>(1) $\text{NaNO}_3 \rightarrow \text{Na}^+ + \text{NO}_3^-$</p> <p>(2) $\text{KHCO}_3 \rightarrow \text{K}^+ + \text{HCO}_3^-$</p> <p>$\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$</p> <p>(3)</p> <p>$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl} \rightarrow [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{Cl}^-$</p> <p>$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ \rightleftharpoons \text{Ag}^+ + 2\text{NH}_3$</p>
<p>Hoạt động 6. Củng cố</p> <p>GV cho HS làm một số bài tập. Gọi 1 HS lên làm.</p> <p>HS thảo luận và hoàn thành bài tập.</p> <p>GV gọi HS khác nhận xét và bổ sung.</p>	<p>Bài tập</p> <p>1. Hãy cho biết quỳ tím chuyển thành màu gì khi nhúng vào các dung dịch sau: dung dịch Na_2CO_3, dung dịch NH_4Cl, dung dịch NaCl. Hãy giải thích?</p> <p>2. Viết phương trình hóa học chứng minh rằng muối axit đóng vai trò như một axit?</p>

4. Dặn dò

- Làm bài tập 7,8,9,10 – SGK.T16.
- Đọc bài 4. Sự điện li của nước. pH. Chất chỉ thị axit - bazơ.

GIÁO ÁN 3 – Bài 6. Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li

I. Mục tiêu bài học

1. Kiến thức

- Bản chất và điều kiện xảy ra pư trao đổi ion trong dd các chất điện li.
- Sự thủy phân của muối.

2. Kỹ năng

- Làm thí nghiệm, sử dụng hóa chất, quan sát các hiện tượng và giải thích.
- Viết phương trình hóa học dạng phân tử và dạng ion rút gọn.
- Viết phương trình phản ứng thủy phân của muối.

II. PPDH chủ yếu và năng lực cần hình thành và phát triển

1. PPDH chủ yếu: PPPH và GQVĐ; PPĐTPH; PP trực quan.

2. Năng lực cần hình thành và phát triển: Năng lực GQVĐ; năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học; năng lực thực hành hóa học.

III. Thiết kế hoạt động dạy học

1. Ổn định lớp

2. Kiểm tra bài cũ: ? Cho pH của dung dịch NaOH là 12 (dung dịch A). Cần pha loãng dung dịch A bao nhiêu lần để thu được dung dịch có pH = 10?

3. Bài mới

Hoạt động của GV và HS	Nội dung bài học
<p>Hoạt động 1. Phản ứng tạo thành chất kết tủa</p> <p>PP Đàm thoại PH</p> <p>GV đvđ: Tại sao các pư hóa học xảy ra được? Bản chất của các pư đó là gì?</p> <p>GV làm TN: Nhỏ dd Na₂SO₄ vào ống nghiệm đựng dd BaCl₂. Yêu cầu HS QS hiện tượng và viết pthh xảy ra, viết pt điện li của các chất Na₂SO₄, BaCl₂.</p> <p>HS: Xuất hiện kết tủa BaSO₄↓ màu trắng</p> $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{BaSO}_4\downarrow$ $\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$	<p>I. Điều kiện xảy ra phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li</p> <p>1. Phản ứng tạo thành chất kết tủa</p> <ul style="list-style-type: none">- Thí nghiệm.- Giải thích $\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ $\text{BaCl}_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ <p>Bản chất của phản ứng là:</p> $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow$

<p>có màu hồng, thuốc thử nhận biết dd kiềm.</p> <p>Nhỏ từ từ dd HCl, màu hồng mất dần → dd không màu do NaOH pư hết với HCl nên dd mất màu.</p> <p>Pt HCl, NaOH là những chất điện li mạnh, trong dd phân li hoàn toàn thành các ion, H₂O là chất điện li rất yếu không phân li.</p> <p>Ptpt: $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>Pt ion: $\text{Na}^+ + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>Pt rút gọn: $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$</p> <p>GV: Bản chất của pư giữa dd NaOH và HCl ?</p> <p>HS: Thực chất của pư trên là kết hợp của ion H^+ (axit) và ion OH^- (bazơ) tạo thành H₂O.</p> <p>GV làm thí nghiệm cho dd HCl tác dụng với dd CH₃COONa. Yêu cầu HS QS hiện tượng, giải thích vì sao có mùi dấm chua? Viết ptpt, pt rút gọn của pư?</p> <p>HS: CH₃COONa, HCl là chất dễ tan và phân li mạnh sau pư tạo CH₃COOH là axit yếu (chất điện li yếu)</p> <p>Ptpt: $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaCl}$</p> <p>Pt ion: $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$</p> <p>Pt rút gọn: $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$</p> <p>Hoạt động 3. Phản ứng tạo thành chất khí</p> <p>GV làm thí nghiệm: Cho dd Na₂CO₃ pư với dd HCl. Yêu cầu HS QS hiện tượng, giải thích hiện tượng khi có khí bay ra viết ptpt và ion rút gọn?</p> <p>HS: Khí bay ra là do pư tạo ra khí CO₂. Na₂CO₃, HCl đều là chất dễ tan và phân li mạnh.</p> <p>$\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$</p>	<p>Phương trình rút gọn:</p> <p>$\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$</p> <p>Bản chất của phản ứng trên là kết hợp của ion H^+ (axit) và ion OH^- (bazơ) tạo thành H₂O.</p> <p><i>b. Phản ứng tạo thành axit yếu</i></p> <p>Ptpt: $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaCl}$</p> <p>Pt ion:</p> <p>$\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$</p> <p>Pt rút gọn:</p> <p>$\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$</p> <p>Bản chất của pư là ion CH_3COO^- pư với ion H^+.</p> <p>3. Phản ứng tạo thành chất khí</p> <p>Phương trình phân tử:</p> <p>$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$</p> <p>Phương trình ion:</p> <p>$2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \rightarrow 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$</p> <p>Phương trình rút gọn:</p>
--	--

<p>$\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$</p> <p>Ptpt: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2^\uparrow$</p> <p>Sản phẩm: H_2O là chất điện li yếu; CO_2 là chất khí bay ra. Chất điện li yếu và chất khí bay ra không phân li thành các ion.</p> <p>Pt ion: $2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \rightarrow$ $2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2^\uparrow$</p> <p>Pt rút gọn: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2^\uparrow$</p> <p>GV hướng dẫn HS rút ra nhận xét: Từ pt ion rút gọn rút ra được bản chất của pư. Bản chất của pư là sự kết hợp của các cation H^+ và anion CO_3^{2-} để tạo H_2O và CO_2.</p> <p>GV: Thực chất pư xảy ra trong dd chất điện li là gì? Điều kiện để xảy ra pư trao đổi ion trong dd chất điện li ?</p> <p>HS: trả lời.</p> <p>GV: Nêu nguyên tắc viết pt ion của pư?</p> <p>HS: Các chất dễ tan phân li thành các ion.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các chất kết tủa, chất khí, chất điện li yếu giữ nguyên pt. - Sau khi pư lược bỏ, những ion giống nhau ở 2 vế, sẽ thu được pt ion rút gọn. pt ion rút gọn chính là bản chất của pư. <p>Hoạt động 4. Phản ứng thủy phân muối</p> <p>Phương pháp PH và GQVĐ</p> <p>GV cho HS nhắc lại định nghĩa về muối, phân loại muối. Từ đó cho HS nhận xét: CH_3COONa, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, NaNO_3 là 3 muối trung hòa.</p> <p>Vậy, Khi làm TN cho quỳ tím vào dd của 3 muối trên thì màu của quỳ tím có thay đổi không? Bây</p>	<p>$\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2^\uparrow$</p> <p>Bản chất của pư là sự kết hợp của các cation H^+ và anion CO_3^{2-} để tạo H_2O và CO_2.</p> <p>Kết luận:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phản ứng xảy ra trong dung dịch các chất điện li là phản ứng giữa các ion. - Để phản ứng trao đổi ion trong dung dịch chất điện li xảy ra, sau khi phản ứng các ion kết hợp với nhau tạo thành ít nhất một trong các chất sau: <ul style="list-style-type: none"> - Chất kết tủa - Chất điện li yếu - Chất khí <p>II. Phản ứng thủy phân của muối</p> <p>1. Khái niệm sự thủy phân của muối</p> <p>Pư trao đổi ion giữa muối và nước là pư thủy phân của muối.</p> <p>2. Phản ứng thủy phân của muối</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muối trung hòa tạo bởi cation của bazơ mạnh và anion gốc axit yếu tan trong nước thì gốc axit yếu bị thủy phân, môi trường của dd là kiềm ($\text{pH} > 7$). <p>Ví dụ: Trong dd CH_3COONa:</p>
--	--

giờ chúng ta tiến hành TN này, các em QS và cho biết hiện tượng?

Tạo tình huống có vấn đề

HS QS hiện tượng: Dd CH_3COONa quỳ tím đổi màu xanh, dd $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ quỳ tím đổi màu đỏ, dd NaNO_3 quỳ tím không đổi màu. Từ hiện tượng này em rút ra được nhận xét gì về môi trường của dd các muối?

Phát biểu vấn đề: Vì sao dd CH_3COONa làm quỳ tím hóa xanh, dd $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ làm quỳ tím hóa đỏ, dd NaNO_3 không làm quỳ tím đổi màu?

GV dẫn dắt HS giải quyết vấn đề

Dd CH_3COONa : $\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+$

Na^+ là cation của bazơ mạnh nên không pư với nước. Anion CH_3COO^- pư với nước theo pt ion

rút gọn: $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$

Anion OH^- được giải phóng, nên dd có môi trường kiềm ($\text{pH} > 7$), làm quỳ tím đổi màu xanh.

Trong dd $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$: $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 3\text{NO}_3^-$

NO_3^- là anion của axit mạnh nên không pư với nước. Cation Fe^{3+} pư với nước theo pt ion rút

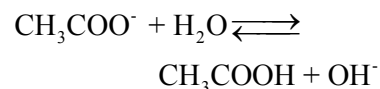
gọn: $\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})^{2+} + \text{H}^+$

Cation H^+ được giải phóng, nồng độ H^+ tăng lên, dd có môi trường axit ($\text{pH} < 7$), do đó làm quỳ tím đổi màu đỏ.

Trong dung dịch NaNO_3 : $\text{NaNO}_3 \rightarrow \text{Na}^+ + \text{NO}_3^-$

Na^+ là cation của bazơ mạnh nên không pư với nước, NO_3^- là anion của axit mạnh nên không pư với nước, do đó môi trường của dd vẫn trung tính

$\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+$



Dd có anion OH^- nên có môi trường kiềm $\rightarrow \text{pH} > 7$.

- Muối trung hòa tạo bởi cation của bazơ yếu và anion gốc axit mạnh tan trong nước thì cation của bazơ yếu bị thủy phân, làm cho dd có tính axit ($\text{pH} < 7$). Ví dụ: Trong dd $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$:

$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 3\text{NO}_3^-$

$\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})^{2+} + \text{H}^+$

Dd có ion H^+ nên có môi trường axit $\rightarrow \text{pH} < 7$.

- Muối trung hòa tạo bởi cation của bazơ mạnh và anion gốc axit mạnh tan trong nước, các ion không bị thủy phân, môi trường của dd vẫn trung tính ($\text{pH} = 7$). Ví dụ: Trong dd NaNO_3 : $\text{NaNO}_3 \rightarrow \text{Na}^+ + \text{NO}_3^-$

Hai ion Na^+ và NO_3^- không bị thủy phân nên dd vẫn trung tính $\rightarrow \text{pH} = 7$.

- Muối trung hòa tạo bởi cation của bazơ yếu và anion gốc axit yếu tan trong nước, cation và anion đều bị thủy phân. Môi trường của dd phụ thuộc vào

<p>(pH = 7) không làm quỳ tím đổi màu.</p> <p>GV hướng dẫn HS rút ra kết luận và vận dụng làm bài tập sau:</p> <p>(1) Dung dịch chất nào dưới đây có môi trường kiềm? A. AgNO_3 B. NaClO_3 C. K_2CO_3 D. SnCl_2</p> <p>(2) Dung dịch chất nào dưới đây có môi trường axit? A. NaNO_3 B. KClO_4 C. Na_3PO_4 D. NH_4Cl</p> <p>Hoạt động 5. Củng cố</p> <p>GV cho HS làm một số bài tập. Gọi 1 HS lên làm. HS thảo luận và hoàn thành bài tập.</p> <p>GV gọi HS khác nhận xét và bổ sung.</p>	<p>độ thủy phân của hai ion.</p> <p>Bài tập củng cố</p> <p><u>Câu 1.</u> Tính thể tích dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,025M cần cho vào 100ml dd gồm HNO_3, HCl có $\text{pH}=1$ để hỗn hợp thu được có $\text{pH}=2,0$?</p> <p><u>Câu 2.</u> Trong các dd sau: K_2CO_3, KCl, CH_3COONa, NH_4Cl, NaHSO_4, Na_2S, có bao nhiêu dd có $\text{pH} > 7$?</p> <p>A. 1 B. 2 C. 3 D. 4</p>
---	---

4. Dặn dò

- Làm bài tập 2,5,8,11 – SGK.T28,29.
- Ôn lại các bài đã học và làm các bài tập trong bài 7. Luyện tập.

GIÁO ÁN 4 – Bài 7. Luyện tập

Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li

I. Mục tiêu bài học

1. Kiến thức

Củng cố kiến thức về pư trao đổi xảy ra trong dung dịch các chất điện li.

2. Kỹ năng

- Viết pthh dưới dạng pt ion đầy đủ và pt ion rút gọn.
- Bài tập tính pH của dd, xác định môi trường của dd, tính toán lượng chất.

II. PPDH chủ yếu và năng lực cần hình thành và phát triển

1. **PPDH chủ yếu:** PPPH và GQVĐ; PPĐTPH; PP hoạt động nhóm.

2. **Năng lực cần hình thành và phát triển:** Năng lực GQVĐ; năng lực tính toán; năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào cuộc sống.

III. Thiết kế hoạt động dạy học

1. Ổn định lớp

2. Kiểm tra bài cũ: Tiến hành trong quá trình hoạt động của bài học.

3. Bài mới

Hoạt động của GV và HS	Nội dung bài học
<p>Hoạt động 1. Kiến thức cần nắm vững</p> <p>Phương pháp Đàm thoại PH</p> <p>GV đvđ: Chúng ta đã biết được pư trao đổi ion trong dd chất điện li để xảy ra được phải có điều kiện gì? Tại sao các dd muối lại có các môi trường khác nhau?</p> <p>GV: Điều kiện xảy ra pư trao đổi ion trong dd các chất điện li là gì? Viết ptpư minh họa.</p> <p>HS: Trả lời.</p> <p>GV: Phản ứng thủy phân của muối là gì? Những muối nào tham gia pư thủy phân? Đánh giá môi trường của các dd muối đó?</p> <p>HS: Trả lời.</p> <p>GV: pt ion rút gọn có ý nghĩa gì? Nêu cách viết pt ion?</p> <p>HS: Trả lời.</p> <p>Hoạt động 2. Bài tập</p> <p>PP Hoạt động nhóm; PPPH và GQVĐ</p> <p>GV phát phiếu học tập cho HS. GV chia HS trong lớp thành 4 nhóm cùng thảo luận và trả lời các câu hỏi trong nội dung phiếu học tập (mỗi nhóm 1 bài).</p> <p>Đại diện 1 HS trong nhóm trả lời, các nhóm còn lại theo dõi; nhận xét và bổ sung.</p> <p>GV nhận xét, bổ sung và cho điểm.</p> <p>Bài 1. a, không xảy ra pư</p>	<p>I. Kiến thức cần nắm vững</p> <p>- Pư trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li chỉ xảy ra khi các ion kết hợp được với nhau tạo thành một trong các chất sau:</p> <p>+ Chất kết tủa.</p> <p>+ Chất điện li yếu.</p> <p>+ Chất khí.</p> <p>- Pư thủy phân của muối là pư trao đổi ion giữa muối và nước. Chỉ những muối chứa gốc axit yếu hoặc (và) cation của bazơ yếu mới bị thủy phân.</p> <p>- Pt ion rút gọn cho biết bản chất của pư trong dd các chất điện li. Trong pt ion rút gọn của pư, còn những chất kết tủa, chất điện li yếu, chất khí được giữ nguyên dưới dạng pt.</p> <p>II. Bài tập</p> <p>Nội dung của phiếu học tập:</p> <p>Bài 1. Viết pt rút gọn của các pư (nếu có) xảy ra trong dd giữa các cặp chất sau: a, $\text{MgSO}_4 + \text{NaNO}_3$</p> <p>b, $\text{Pb(OH)}_2 + \text{H}_2\text{S}$</p> <p>c, $\text{Pb(OH)}_2 + \text{NaOH}$</p> <p>d, $\text{Ca(HCO}_3)_2 + \text{Ca(OH)}_2$</p> <p>Bài 2. Bài tập về axit axetic (Giấm ăn)</p> <p><i>Một trong những ứng dụng được biết đến rất sớm của axit axetic là để pha</i></p>

<p>b, không xảy ra pư</p> <p>c, $\text{Pb(OH)}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{PbO}_2^{2-} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>d, $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- + \text{Ca}^{2+} \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>Bài 2. Bài tập về axit axetic (Giấm ăn)</p> <p>Câu 1. $n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = n_{\text{NaOH}} = 0,025 \text{ mol}$</p> <p>$\rightarrow m_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,025 \cdot 60 = 1,5 \text{ gam}$</p> <p>$\rightarrow \text{C\%}(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{1,5}{50,1} \cdot 100\% = 3\%$</p> <p>Chọn A: 3%.</p> <p>Câu 2: Chọn D: 2,38.</p> <p>Bài 3. pH và sự sâu răng</p> <p>Câu 1: Giải thích: Khi thức ăn còn lưu lại trên răng, dưới tác dụng của vi khuẩn có trong miệng sẽ tạo ra các axit như axit axetic, axit lactic, làm cho lượng axit trong miệng tăng, nồng độ H^+ tăng, pH giảm, làm cho pư sau xảy ra:</p> $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O} \quad (2)$ <p>Khi xảy ra pư (2) làm nồng độ OH^- giảm, làm cb (1) chuyển dịch sang trái (theo nguyên lý Lơ Sa- tơ-li-ê), làm men răng bị mòn dần, tạo điều kiện cho bệnh sâu răng phát triển.</p> <p>Câu 2: Giải thích: Khi ăn trà người ta thường quệt vôi tôi (Ca(OH)_2) vào trà, làm tăng nồng độ các ion Ca^{2+} và OH^-, làm cb (1) chuyển dịch sang phải, tốt cho việc tạo men răng.</p> <p>Câu 3: Nêu được hai biện pháp hợp lý, có tính khả thi với nhiều người để phòng</p>	<p>chế giấm ăn (nồng độ axit axetic trong giấm ăn khoảng 2-5%). Để xác định nồng độ phần trăm của axit axetic có trong một loại giấm ăn (giấm Z), người ta lấy 50 ml giấm đó đem trung hòa bằng dd NaOH 1M, thấy vừa hết 25 ml dd NaOH 1M (coi khối lượng riêng của giấm bằng khối lượng riêng của nước).</p> <p>Câu 1: Nồng độ % của axit axetic có trong giấm Z nói trên là</p> <p>A. 3%. B. 5%. C. 2%. D. 4%.</p> <p>Câu 2: Biết CH_3COOH có $\text{pK}_a = 10^{-4,76}$. Giá trị pH của giấm Z nói trên gần với kết quả nào sau đây nhất?</p> <p>A. 0,30. B. 4,76. C. 3,30. D. 2,38</p> <p>Bài 3. pH và sự sâu răng</p> <p>Răng được bảo vệ bởi lớp men cứng, dày khoảng 2 mm. Lớp men này là hợp chất $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ và được tạo thành theo pư sau: $5\text{Ca}^{2+} + 3\text{PO}_4^{3-} + \text{OH}^-$</p> $\rightleftharpoons \text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH} \quad (1)$ <p>Quá trình tạo lớp men này là sự bảo vệ tự nhiên của con người chống lại bệnh sâu răng. Sau bữa ăn, vi khuẩn trong miệng tấn công các thức ăn còn lưu lại trên răng tạo thành các axit hữu cơ như axit axetic, axit lactic. Thức ăn với hàm lượng đường cao tạo điều kiện tốt cho việc sản sinh ra các axit đó.</p> <p>Câu 1: Hãy đưa ra lời giải thích của</p>
---	---

ngừa bệnh sâu răng: Hạn chế ăn đồ quá chua, đồ ngọt (đường, kẹo, bánh ngọt...); Đánh răng sau khi ăn để làm sạch thức ăn còn lưu lại trên răng, nên dùng các loại kem đánh răng có thêm ion F^- (NaF , SnF_2 ...), vì ion F^- tạo điều kiện cho pư sau xảy ra: $5Ca^{2+} + 3PO_4^{3-} + F^- \leftrightarrow Ca_5(PO_4)_3F$
Hợp chất $Ca_5(PO_4)_3F$ là men răng thay thế một phần $Ca_5(PO_4)_3OH$.
 Có thể đưa ra 2 biện pháp khác như hạn chế ăn đồ chua, đồ ngọt; thường xuyên súc miệng bằng các loại nước diệt khuẩn;...

Bài 4. Dung dịch đệm

Câu 1: Chọn **B**: 7,21

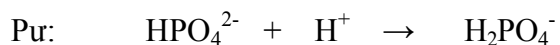
Với hệ đệm $Na_2HPO_4 - NaH_2PO_4$, vì $K_a.C_a \gg K_w$; $K_b.C_b \gg K_w$, và C_a , C_b không quá nhỏ (0,1M), nên theo *pur Henderson-Hasselbalch* ta có:

$$pH = pK_a + \lg \frac{C_b}{C_a} = pK_{a2} = 7,21$$

($[H^+]$, $[OH^-] \ll C_a$, C_b . Vậy kết quả tính là chấp nhận được)

Câu 2: $C_{HCl} = \frac{10^{-4}}{0,1} = 10^{-3}(M);$

$$C_{HPO_4^{2-}} = C_{H_2PO_4^-} = 0,1M.$$



$C^0:$ 0,1 0,001 0,1

$C:$ 0,099 - 0,101

Thành phần giới hạn: $[H_2PO_4^-] = 0,101M$;
 $[HPO_4^{2-}] = 0,099M$

minh tại sao khi lượng axit trong miệng tăng lại có nguy cơ gây bệnh sâu răng?

Câu 2: Em hãy lý giải tại sao những người có thói quen ăn trầu lại tốt cho việc tạo men răng và có tác dụng ngăn ngừa được bệnh sâu răng?

Câu 3: Câu hỏi mở: Em hãy đưa ra hai biện pháp hợp lý, có tính khả thi với nhiều người để phòng ngừa bệnh sâu răng?

Bài 4. Dung dịch đệm

Dd đệm là dd có pH ít thay đổi khi thêm vào dd một lượng nhỏ axit mạnh hoặc bazơ mạnh. Các hệ đệm thường gặp là: axit yếu và muối của nó với bazơ mạnh, thí dụ CH_3COOH và CH_3COONa ; bazơ yếu và muối của nó với axit mạnh, thí dụ NH_3 và NH_4Cl ; hoặc dd muối axit của các đa axit như $NaHCO_3$; hoặc muối của axit yếu và bazơ yếu như CH_3COONH_4 ... Dd đệm được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực Hóa học và Sinh hóa. Trong cơ thể động vật, nồng độ của ion hiđro được giữ không đổi là nhờ tác dụng của các hệ đệm quan trọng ở trong máu là $Na_2HPO_4 - NaH_2PO_4$ và $H_2CO_3 - Na_2CO_3$. pH của dd đệm thường được tính theo pt Henderson-Hasselbalch

<p> $pH = pK_{a2} + \lg \frac{0,099}{0,101} = 7,20$ </p> <p> Câu 3: $C_{NaOH} = \frac{10^{-4}}{0,1} = 10^{-3}(M);$ </p> <p> $C_{HPO_4^{2-}} = C_{H_2PO_4^-} = 0,1M.$ </p> <p> Pư: $H_2PO_4^- + OH^- \rightarrow HPO_4^{2-} + H_2O$ </p> <p> $C^0:$ 0,1 0,001 0,1 </p> <p> $C:$ 0,099 - 0,101 </p> <p> Thành phần giới hạn: $[H_2PO_4^-] = 0,099M;$ $[HPO_4^{2-}] = 0,101M$ </p> <p> $pH = pK_{a2} + \lg \frac{0,101}{0,099} = 7,22$ </p> <p> <i>Nhận xét:</i> Qua các BT ở Bài 3 cho thấy, việc thêm một lượng nhỏ axit mạnh hoặc bazơ mạnh vào dung dịch đệm ($Na_2HPO_4 - NaH_2PO_4$) hầu như pH của hệ không đổi (chỉ thay đổi $\pm 0,01$ đơn vị). </p> <p> Bài 5. Phản ứng thủy phân muối </p> <p> Câu 1: Chọn C: pH = 7. </p> <p> Câu 2: Chọn C: 3 dung dịch có pH > 7 là $K_2CO_3, CH_3COONa, Na_2S.$ </p> <p> Câu 3: Chọn B: pH > 7. </p>	<p> <i>như sau:</i> $pH = pK_a + \lg \frac{C_b}{C_a}$ </p> <p> <i>Trong đó: C_b là nồng độ mol của dạng bazơ, C_a là nồng độ mol của dạng axit.</i> </p> <p> Câu 1: Một trong những hệ đệm quan trọng ở trong máu là hệ đệm $Na_2HPO_4 - NaH_2PO_4$. Biết H_3PO_4 có các giá trị K_a tương ứng là $K_{a1} = 7,6.10^{-3}; K_{a2} = 6,2.10^{-8}; K_{a3} = 4,4.10^{-13}$. Khi nồng độ mol của Na_2HPO_4 bằng nồng độ mol của NaH_2PO_4 (= 0,1M) thì giá trị pH của hệ đệm này là </p> <p> A.2,12 B.7,21 C.12,36 D.6,72 </p> <p> Câu 2: Thêm 10^{-4} mol HCl vào 100 ml dd đệm $Na_2HPO_4 - NaH_2PO_4$ (có $[Na_2HPO_4] = [NaH_2PO_4] = 0,1M$). Tính pH của dd thu được. </p> <p> Câu 3: Thêm 10^{-4} mol NaOH vào 100ml dd đệm $Na_2HPO_4 - NaH_2PO_4$ (có $[Na_2HPO_4] = [NaH_2PO_4] = 0,1M$). Tính pH của dd thu được. </p> <p> Bài 5. Phản ứng thủy phân muối </p> <p> <i>Có những muối không làm đổi màu quỳ tím (pH~ 7), như NaCl, $KNO_3...$; có những muối làm quỳ tím đổi màu xanh (pH>7), như $Na_2CO_3, K_2S...$ có những muối làm quỳ tím đổi màu đỏ (pH<7), như $AlCl_3, NH_4Cl...$ Sở dĩ như vậy là do khi tan trong nước, một số muối bị thủy phân. Pư thủy phân muối là pư trao đổi ion giữa muối và nước.</i> </p>
---	--

	<p>Câu 1: Điều khẳng định nào dưới đây là đúng ?</p> <p>A. dd muối trung hoà luôn có pH = 7.</p> <p>B. dd muối axit có môi trường pH < 7.</p> <p>C. Nước cất có pH = 7.</p> <p>D. dd bazơ làm cho phenolphthalein chuyển sang màu hồng.</p> <p>Câu 2: Trong các dd sau: K_2CO_3, KCl, CH_3COONa, NH_4Cl, $NaHSO_4$, Na_2S, có bao nhiêu dd có pH > 7?</p> <p>A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.</p> <p>Câu 3: Hấp thụ hết x mol NO_2 vào dd chứa x mol NaOH thì dd thu được có:</p> <p>A. pH = 7. B. pH > 7.</p> <p>C. pH = 0. D. pH < 7.</p>
--	--

4. Dặn dò

- Làm các bài tập 1,4,5,10 – SGK.T30,31.
- Chuẩn bị bài 8. Bài thực hành.

Tiểu kết chương 2

Dựa trên cơ sở lí luận và thực tiễn ở chương 1. Chúng tôi nghiên cứu cấu trúc, nội dung và PPDH chương Sự điện li – Hóa học 11 nâng cao. Xây dựng được 4 tình huống có VĐ sử dụng trong DH phát hiện và GQVĐ, 4 nội dung có VĐ sử dụng trong DH đàm thoại PH trong DH chương Sự điện li. Xây dựng được 39 BTHH có tình huống có VĐ gắn với thực tiễn nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS. Đưa ra được nguyên tắc lựa chọn PPDH phát hiện và GQVĐ, quy trình DH theo PPDH phát hiện và GQVĐ. Đưa ra được nguyên tắc lựa chọn PPDH đàm thoại PH, quy trình DH theo PP đàm thoại PH trong dạy học hóa học. Trên cơ sở đó, chúng tôi đã thiết kế 4 giáo án DH theo PP phát hiện và GQVĐ; DH theo PP đàm thoại PH.

CHƯƠNG 3

THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. Mục đích và nhiệm vụ thực nghiệm sư phạm

3.1.1. Mục đích thực nghiệm sư phạm

- Đánh giá tính khoa học và hiệu quả của đề tài về phát triển năng lực GQVĐ cho HS thông qua sử dụng PPDH PH và GQVĐ trong DH chương Sự điện li – Hóa học 11 nâng cao. Kiểm chứng các biện pháp và PP nghiên cứu, nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS.

- Khẳng định được tính sư phạm và tính khả thi của đề tài thích hợp để phát triển năng lực GQVĐ cho HS THPT.

3.1.2. Nhiệm vụ thực nghiệm sư phạm

- Thiết kế kế hoạch bài dạy thực nghiệm.

- Lựa chọn tiêu chí, công cụ đo lường và thu thập dữ liệu.

- Để đánh giá được các PPDH sử dụng trong đề tài có phát triển năng lực GQVĐ cho HS hay không chúng tôi tiến hành đánh giá năng lực thông qua: Kiến thức (công cụ đo là các bài kiểm tra, kết quả là điểm số); về năng lực GQVĐ thông qua việc xây dựng bảng kiểm quan sát và phiếu phỏng vấn GV và HS tiến hành thu thập các dữ liệu.

- Sử dụng một số tham số đặc trưng của Toán xác suất thống kê để xử lý các số liệu thu thập được.

3.2. Phương pháp và nội dung thực nghiệm sư phạm

3.2.1. Chọn lớp thực nghiệm và lớp đối chứng

* Địa bàn và đối tượng thực nghiệm: trên 3 trường THPT huyện Ứng Hòa, thành phố Hà Nội (trường THPT Ứng Hòa A; trường THPT Ứng Hòa B; trường THPT Đại Cường - Ứng Hòa – Hà Nội).

* Lớp thực nghiệm và lớp đối chứng là:

Trường THPT	Lớp TN		Lớp ĐC		GV thực hiện
	Lớp	Số HS	Lớp	Số HS	
Ứng Hòa A	11A1	44	11A2	44	Nguyễn Văn Công
Ứng Hòa B	11A4	45	11A5	45	Tác giả

					(Dương Thị Hồng Hạnh)
Đại Cường	11A3	40	11A6	40	Nguyễn Thị Oanh

* Các bài dạy thực nghiệm:

- + Bài 1. Phân loại các chất điện li.
- + Bài 2. Axit, bazơ và muối.
- + Bài 3. Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li.
- + Bài 4. Luyện tập. Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li.

* Các lớp thực nghiệm và đối chứng do từng GV dạy được chọn đều tương đương nhau về trình độ và khả năng học tập. Cả hai nhóm này đều học chương trình Hóa học 11 nâng cao, không phải là lớp chọn.

* Thực hiện cùng một bài dạy theo hai PP khác nhau (lớp ĐC theo phương pháp truyền thống, lớp TN dạy theo PP đàm thoại phát hiện; PPDH phát hiện và GQVĐ).

3.2.2. Trao đổi với giáo viên dạy thực nghiệm

Trước khi TNSP, chúng tôi đã gặp GV cùng dạy TN để trao đổi một số VD sau:

- Nhận xét của GV về các lớp TN và ĐC đã chọn.
- Nắm tình hình học tập và khả năng tự học của các đối tượng HS trong các lớp TN. Mức độ nắm vững kiến thức cơ bản của HS.
- Tình hình học bài, chuẩn bị bài và làm bài tập của HS trước khi đến lớp.
- Những yêu cầu về việc sử dụng PPDHPH và GQVĐ, hệ thống BTHH để phát triển năng lực GQVĐ cho HS trong quá trình dạy học.
- Thống nhất nội dung kiến thức trong mỗi bài học và bài kiểm tra ở lớp TN và ĐC là như nhau. PPDH ở lớp TN là sử dụng PPDH PH và GQVĐ, hệ thống BTHH nhằm bồi dưỡng năng lực GQVĐ cho HS, còn ở lớp ĐC tiến hành theo phương pháp truyền thống như thuyết trình, đàm thoại theo hướng giải thích...
- Cung cấp phiếu học tập, các bài kiểm tra... cho giáo viên.

3.2.3. Nội dung thực nghiệm sư phạm

Chúng tôi đã tiến hành TNSP vào học kì I của năm học 2014 – 2015. Ở các lớp ĐC GV sử dụng giáo án như vẫn dạy (theo phương pháp truyền thống). Với lớp TN tiến hành theo PPDHPH và GQVĐ; PPDH Đàm thoại PH.

Kiểm tra đánh giá: **Nội dung kiểm tra:** Toàn bộ kiến thức chương Sự điện li.

Hình thức kiểm tra: Tự luận và trắc nghiệm.

Ra đề trên giấy và in các đề kiểm tra 15 phút và 45 phút phát cho các GV tiến hành TN.

Để đánh giá kết quả TNSP, chúng tôi cho HS hai lớp ĐC và TN làm 1 bài kiểm tra 15 phút, 1 bài kiểm tra viết 45 phút. Nội dung các đề kiểm tra được trình bày ở phần phụ lục. Đề bài kiểm tra như nhau, cùng đáp án và cùng GV chấm.

- Chấm bài kiểm tra theo thang điểm 10, sắp xếp kết quả kiểm tra theo thứ tự từ thấp đến cao, phân thành 4 nhóm:

- + Nhóm giỏi đạt các điểm: 9, 10.
- + Nhóm khá đạt các điểm: 7, 8.
- + Nhóm trung bình đạt các điểm: 5, 6.
- + Nhóm yếu, kém đạt các điểm: dưới 5.

- Áp dụng lí thuyết thống kê toán học để xử lý, phân tích kết quả TNSP.

- So sánh kết quả kiểm tra giữa nhóm TN và nhóm ĐC, từ đó rút ra kết luận về tính khả thi của đề tài. Các câu hỏi kiểm tra và bài tập kiểm tra được xây dựng ở các mức độ tái hiện kiến thức, có sự vận dụng thao tác tư duy: so sánh, phân tích và vận dụng sáng tạo trong tình huống học tập không quen biết.

3.3. Kết quả thực nghiệm sư phạm

Kết quả TNSP được trình bày trong các bảng dưới đây.

Bảng 3.0. Kết quả các bài kiểm tra

Trường THPT	Lớp	Đối tượng	Bài kiểm tra	Số HS đạt điểm Xi											
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ứng Hòa A	11A1	TN	số 1	0	0	0	1	1	5	6	11	13	6	1	
	(44 HS)		số 2	0	0	0	1	2	4	6	11	13	5	2	
	11A2	ĐC	số 1	0	0	1	2	4	8	12	12	6	2	0	
	(44 HS)		số 2	0	0	1	2	6	9	10	7	8	1	0	
Ứng Hòa B	11A4	TN	số 1	0	0	0	1	2	5	7	9	12	7	2	
	(45 HS)		số 2	0	0	0	0	1	5	6	10	14	6	3	
	11A5	ĐC	số 1	0	0	1	1	6	8	10	9	6	3	1	
	(45 HS)		số 2	0	0	0	4	3	8	12	10	5	2	1	
Đại Cường	11A3	TN	số 1	0	0	0	1	2	3	7	9	10	6	2	

	(40 HS)		số 2	0	0	0	1	1	2	7	10	11	6	2
	11A6		số 1	0	0	1	1	6	8	11	6	5	2	0
	(40 HS)	ĐC	số 2	0	0	2	3	2	7	10	9	4	2	1

3.4. Xử lý kết quả thực nghiệm sư phạm

3.4.1. Xử lý theo thống kê toán học

Kết quả bài kiểm tra của các em HS lớp ĐC và TN của cả 3 trường THPT được xử lý theo phương pháp thống kê toán học theo thứ tự sau:

1. Lập các bảng phân phối: Tần số, tần suất, tần suất lũy tích.
2. Vẽ đồ thị đường lũy tích từ bảng phân phối tần suất lũy tích.
3. Tính các tham số thống kê đặc trưng:
 - a. *Trung bình cộng*: Đặc trưng cho sự tập trung của số liệu.

$$\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + \dots + n_kx_k}{n_1 + n_2 + \dots + n_k} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i x_i}{n} \quad (3.1) \quad (x_i: \text{Điểm bài kiểm tra } (0 \leq x \leq 10);$$

n_i : Tần số các giá trị của x_i ; n : Số HS tham gia thực nghiệm).

b. *Phương sai S^2 và độ lệch chuẩn S* : là các tham số đo mức độ phân tán của các số liệu quanh giá trị trung bình cộng.

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^k n_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}; S = \sqrt{S^2} \quad (3.2) \quad (\text{Giá trị } S \text{ càng nhỏ, số liệu càng ít phân tán}).$$

c. *Hệ số biến thiên V* : So sánh 2 tập hợp có \bar{x} khác nhau $V = \frac{S}{\bar{x}} 100\%$ (3.3)

- Khi 2 bảng số liệu có giá trị trung bình cộng bằng nhau thì ta tính độ lệch chuẩn S , nhóm nào có độ lệch chuẩn S bé thì nhóm đó có chất lượng tốt hơn.

- Khi 2 bảng số liệu có giá trị trung bình cộng khác nhau thì ta so sánh mức độ phân tán của các số liệu bằng hệ số biến thiên V . Nhóm nào V nhỏ hơn thì nhóm đó có chất lượng đồng đều hơn, nhóm nào có V lớn hơn thì có trình độ cao hơn.

+ Nếu V trong khoảng 0 – 10%: Độ dao động nhỏ.

+ Nếu V trong khoảng 10 – 30%: Độ dao động trung bình.

+ Nếu V trong khoảng 30 – 100%: Độ dao động lớn.

Với độ dao động nhỏ hoặc trung bình thì kết quả thu được đáng tin cậy, ngược lại với độ dao động lớn thì kết quả thu được không đáng tin cậy.

3.4.2. Xử lý theo tài liệu nghiên cứu khoa học sư phạm ứng dụng

Đại lượng	Công thức tính	Ý nghĩa
TB (giá trị trung bình)	= Average(number1, number2...)	Cho biết giá trị điểm trung bình
SD (Độ lệch chuẩn)	= Stdev(number1, number2...)	Mức độ đồng đều điểm của học sinh
SMD: Mức độ ảnh hưởng	SMD = [GTTB (nhóm TN) – GTTB (nhóm ĐC)]/ độ lệch chuẩn nhóm ĐC	Cho biết độ ảnh hưởng của tác động

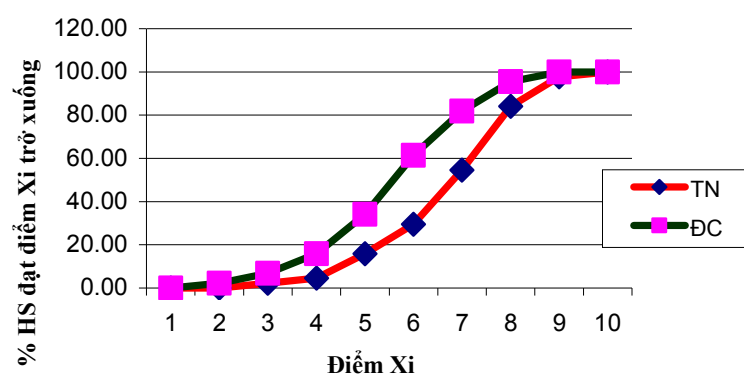
So sánh giá trị mức độ ảnh hưởng với bảng tiêu chí Cohen

Giá trị mức độ ảnh hưởng	Ảnh hưởng
Trên 1,00	Rất lớn
0,80 đến 1,00	Lớn
0,50 đến 0,79	Trung bình
0,20 đến 0,49	Nhỏ
Dưới 0,20	Không đáng kể

Bảng 3.1. Bảng phân phối tần số, tần suất và tần suất lũy tích bài kiểm tra số 1 trường THPT Ứng Hòa A

Điểm	Số HS đạt điểm Xi		% HS đạt điểm Xi		% HS đạt điểm Xi trở xuống	
	TN	ĐC	TN	ĐC	TN	ĐC
0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0	1	0.00	2.27	0.00	2.27
3	1	2	2.27	4.55	2.27	6.82
4	1	4	2.27	9.09	4.54	15.91
5	5	8	11.36	18.18	15.91	34.09
6	6	12	13.64	27.27	29.54	61.36
7	11	9	25.00	20.45	54.54	81.82

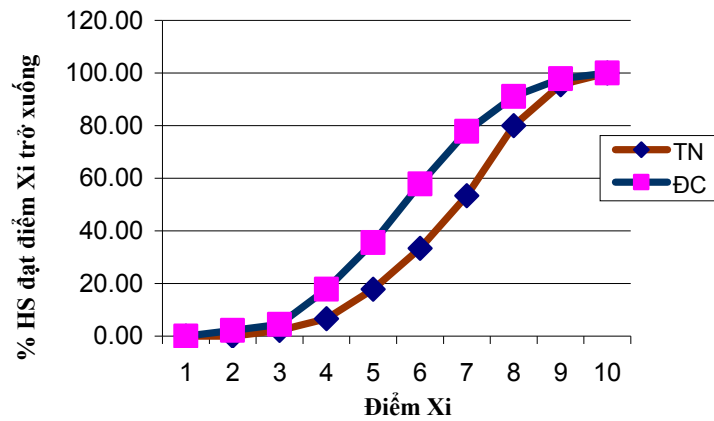
8	13	6	29.55	13.64	84.09	95.45
9	6	2	13.64	4.55	97.72	100.00
10	1	0	2.27	0.00	100.00	100.00
Tổng	44	44	100.00	100.00		



Hình 3.1. Đồ thị đường lũy tích bài kiểm tra số 1 trường THPT Ứng Hòa A

Bảng 3.2. Bảng phân phối tần số, tần suất và tần suất lũy tích bài kiểm tra số 1 trường THPT Ứng Hòa B

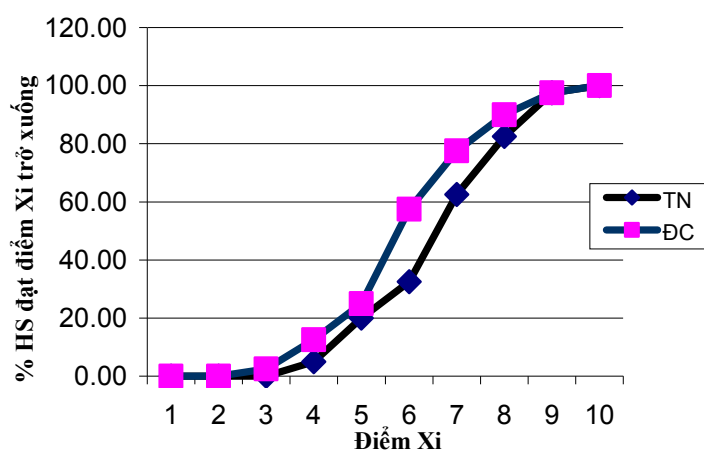
Điểm	Số HS đạt điểm Xi		% HS đạt điểm Xi		% HS đạt điểm Xi trở xuống	
	TN	ĐC	TN	ĐC	TN	ĐC
0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0	1	0.00	2.22	0.00	2.22
3	1	1	2.22	2.22	2.22	4.44
4	2	6	4.44	13.33	6.66	17.78
5	5	8	11.11	17.78	17.78	35.56
6	7	10	15.56	22.22	33.33	57.78
7	9	9	20.00	20.00	53.33	77.78
8	12	6	26.67	13.33	80.00	91.11
9	7	3	15.56	6.67	95.55	97.78
10	2	1	4.44	2.22	100.00	100.00
Tổng	45	45	100.00	100.00		



Hình 3.2. Đồ thị đường lũy tích bài kiểm tra số 1 trường THPT Ứng Hòa B

Bảng 3.3. Bảng phân phối tần số, tần suất và tần suất lũy tích bài kiểm tra số 1 trường THPT Đại Cường

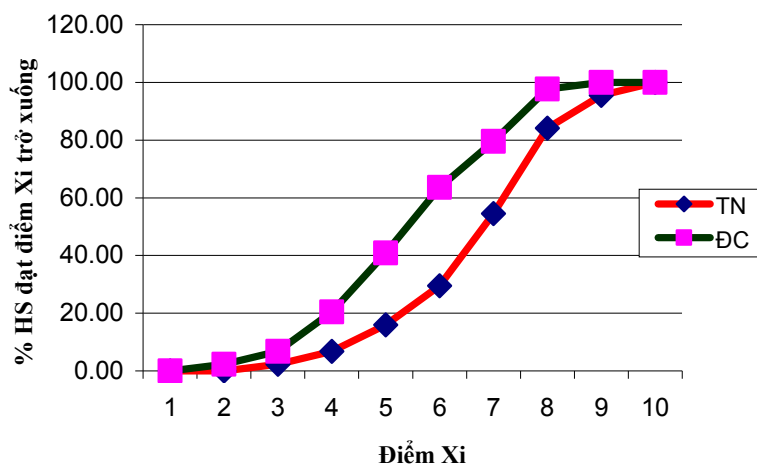
Điểm	Số HS đạt điểm Xi		% HS đạt điểm Xi		% HS đạt điểm Xi trở xuống	
	TN	ĐC	TN	ĐC	TN	ĐC
0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0	1	0.00	2.50	0.00	2.50
4	2	4	5.00	10.00	5.00	12.50
5	6	5	15.00	12.50	20.00	25.00
6	5	13	12.50	32.50	32.50	57.50
7	12	8	30.00	20.00	62.50	77.50
8	8	5	20.00	12.50	82.50	90.00
9	6	3	15.00	7.50	97.50	97.50
10	1	1	2.50	2.50	100.00	100.00
Tổng	40	40	100.00	100.00		



Hình 3.3. Đồ thị đường lũy tích bài kiểm tra số 1 trường THPT Đại Cường

Bảng 3.4. Bảng phân phối tần số, tần suất và tần suất lũy tích bài kiểm tra số 2 trường THPT Ứng Hòa A

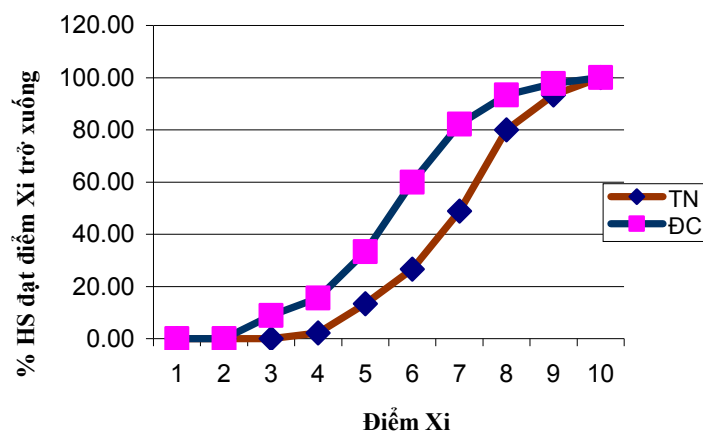
Điểm	Số HS đạt điểm Xi		% HS đạt điểm Xi		% HS đạt điểm Xi trở xuống	
	TN	ĐC	TN	ĐC	TN	ĐC
0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0	1	0.00	2.27	0.00	2.27
3	1	2	2.27	4.55	2.27	6.82
4	2	6	4.55	13.64	6.82	20.45
5	4	9	9.09	20.45	15.91	40.91
6	6	10	13.64	22.73	29.54	63.64
7	11	7	25.00	15.91	54.54	79.55
8	13	8	29.55	18.18	84.09	97.73
9	5	1	11.36	2.27	95.45	100.00
10	2	0	4.55	0.00	100.00	100.00
Tổng	44	44	100.00	100.00		



Hình 3.4. Đồ thị đường lũy tích bài kiểm tra số 2 trường THPT Ứng Hòa A

Bảng 3.5. Bảng phân phối tần số, tần suất và tần suất lũy tích bài kiểm tra số 2 trường THPT Ứng Hòa B

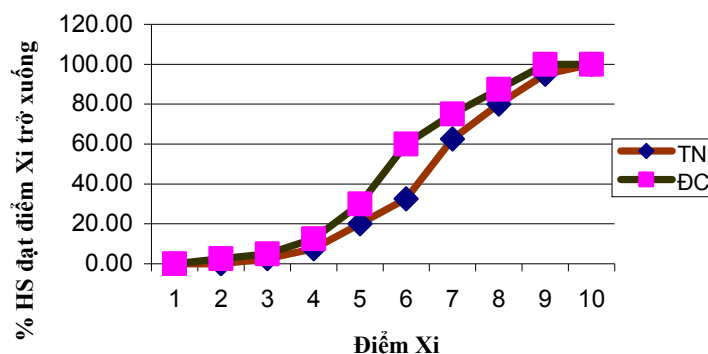
Điểm	Số HS đạt điểm Xi		% HS đạt điểm Xi		% HS đạt điểm Xi trở xuống	
	TN	ĐC	TN	ĐC	TN	ĐC
0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0	4	0.00	8.89	0.00	8.89
4	1	3	2.22	6.67	2.22	15.56
5	5	8	11.11	17.78	13.33	33.33
6	6	12	13.33	26.67	26.67	60.00
7	10	10	22.22	22.22	48.89	82.22
8	14	5	31.11	11.11	80.00	93.33
9	6	2	13.33	4.44	93.33	97.78
10	3	1	6.67	2.22	100.00	100.00
Tổng	45	45	100.00	100.00		



Hình 3.5. Đồ thị đường lũy tích bài kiểm tra số 2 trường THPT Ứng Hòa B

Bảng 3.6. Bảng phân phối tần số, tần suất và tần suất lũy tích bài kiểm tra số 2 trường THPT Đại Cường

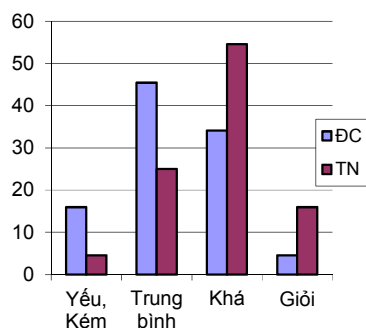
Điểm	Số HS đạt điểm Xi		% HS đạt điểm Xi		% HS đạt điểm Xi trở xuống	
	TN	ĐC	TN	ĐC	TN	ĐC
0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0	1	0.00	2.50	0.00	2.50
3	1	1	2.50	2.50	2.50	5.00
4	2	3	5.00	7.50	7.50	12.50
5	5	7	12.50	17.50	20.00	30.00
6	5	12	12.50	30.00	32.50	60.00
7	12	6	30.00	15.00	62.50	75.00
8	7	5	17.50	12.50	80.00	87.50
9	6	5	15.00	12.50	95.00	100.00
10	2	0	5.00	0.00	100.00	100.00
Tổng	40	40	100.00	100.00		



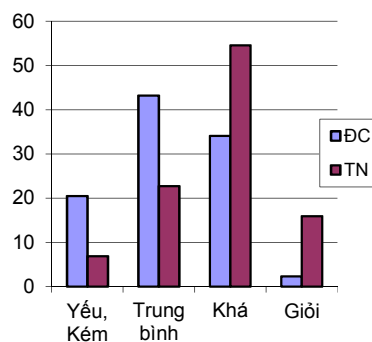
Hình 3.6. Đồ thị đường lũy tích bài kiểm tra số 2 trường THPT Đại Cường

Bảng 3.7. Bảng phân loại kết quả học tập

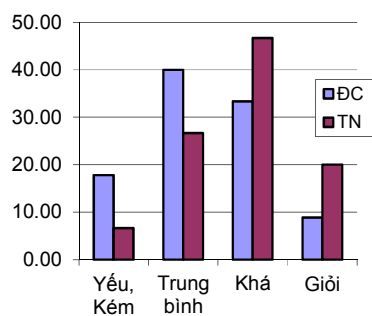
Trường THPT	Bài kiểm tra	Phân loại kết quả học tập của HS (%)							
		Yếu kém (0-4 điểm)		Trung bình (5,6 điểm)		Khá (7,8 điểm)		Giỏi (9,10 điểm)	
		TN	ĐC	TN	ĐC	TN	ĐC	TN	ĐC
Ứng Hòa A	Số 1	4.55	15.91	25.00	45.45	54.55	34.09	15.91	4.55
	Số 2	6.82	20.45	22.73	43.18	54.55	34.09	15.91	2.27
Ứng Hòa B	Số 1	6.67	17.78	26.67	40.00	46.67	33.33	20.00	8.89
	Số 2	2.22	15.56	24.44	42.22	53.33	33.33	22.22	6.67
Đại Cường	Số 1	5.00	12.50	27.50	45.00	50.00	32.50	17.50	10.00
	Số 2	7.50	12.50	25.00	47.50	47.50	27.50	20.00	12.50



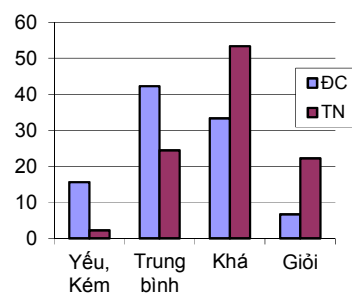
Hình 3.7. Đồ thị phân loại KQHT của HS trường THPT Ứng Hòa A (BKT số 1)



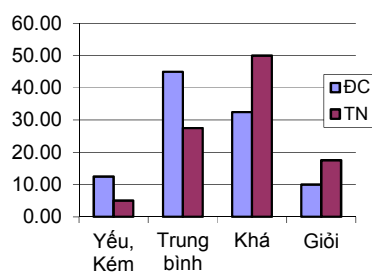
Hình 3.8. Đồ thị phân loại KQHT của HS trường THPT Ứng Hòa A (BKT số 2)



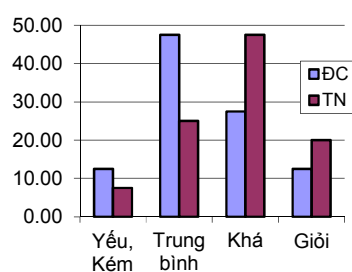
Hình 3.9. Đồ thị phân loại KQHT của HS trường THPT Ứng Hòa B (BKT số 1)



Hình 3.10. Đồ thị phân loại KQHT của HS trường THPT Ứng Hòa B (BKT số 2)



Hình 3.11. Đồ thị phân loại KQHT của HS trường THPT Đại Cường (BKT số 1)



Hình 3.12. Đồ thị phân loại KQHT của HS trường THPT Đại Cường (BKT số 2)

Bảng 3.8. Bảng tổng hợp các tham số đặc trưng

Trường THPT	Bài kiểm tra	\bar{x}		s^2		s		V (%)	
		TN	ĐC	TN	ĐC	TN	ĐC	TN	ĐC
Ứng Hòa A	Số 1	7.11	6.02	2.24	2.53	1.49	1.59	20.95	26.40
	Số 2	7.11	5.89	2.48	2.66	1.57	1.63	22.07	27.69
Ứng Hòa B	Số 1	7.11	6.16	2.69	3.00	1.64	1.73	23.06	28.10
	Số 2	7.36	6.09	2.14	2.72	1.46	1.65	19.85	27.10
Đại Cường	Số 1	7.00	6.38	2.26	2.45	1.50	1.57	21.43	24.61
	Số 2	7.00	6.28	2.77	2.87	1.66	1.69	23.73	26.91

Bảng 3.9. So sánh ĐTB BKT của 2 nhóm (TN-ĐC) trường THPT Ứng Hòa A

	Bài kiểm tra số 1		Bài kiểm tra số 2	
	TN	ĐC	TN	ĐC
ĐTB (\bar{x})	7.11	6.02	7.11	5.89
Độ lệch chuẩn (s)	1.49	1.59	1.57	1.63
HS biến thiên(v)%	20.95	26.40	22.07	27.69
SMD	0.69		0.75	

Bảng 3.10. So sánh ĐTB BKT của 2 nhóm (TN-ĐC) trường THPT Ứng Hòa B

	Bài kiểm tra số 1		Bài kiểm tra số 2	
	TN	ĐC	TN	ĐC
ĐTB (\bar{x})	7.11	6.16	7.36	6.09
Độ lệch chuẩn (s)	1.64	1.73	1.46	1.65
Hệ số biến thiên (v)%	23.06	28.10	19.85	27.10
SMD	0.55		0.77	

Bảng 3.11. So sánh điểm trung bình bài kiểm tra của 2 nhóm khác nhau (TN –ĐC) trường THPT Đại Cường

	Bài kiểm tra số 1		Bài kiểm tra số 2	
	TN	ĐC	TN	ĐC
Điểm Trung bình (\bar{x})	7.00	6.38	7.00	6.28
Độ lệch chuẩn (s)	1.50	1.57	1.66	1.69
Hệ số biến thiên (v)%	21.43	24.61	23.71	26.91
SMD	0.39		0.43	

3.5. Phân tích kết quả thực nghiệm

3.5.1. Kết quả bài kiểm tra

3.5.1.1. Tỷ lệ học sinh yếu kém, trung bình, khá và giỏi

Tỷ lệ % HS đạt điểm khá, giỏi ở lớp TN cao hơn tỷ lệ % HS đạt điểm khá, giỏi ở lớp ĐC. Ngược lại, tỷ lệ % HS đạt điểm yếu kém, trung bình ở lớp TN thấp hơn tỷ lệ % HS đạt điểm yếu kém, trung bình ở lớp ĐC (Bảng 3.7 và Hình 3.7; Hình 3.8; Hình 3.9; Hình 3.10; Hình 3.11; Hình 3.12). Như vậy, phương án TN đã có tác dụng phát triển năng lực nhận thức của HS, góp phần giảm tỷ lệ HS yếu kém, trung bình và tăng tỷ lệ khá, giỏi.

3.5.1.2. Đồ thị các đường lũy tích

Đồ thị các đường lũy tích của lớp TN luôn nằm bên phải và phía dưới các đường lũy tích của lớp ĐC (Hình 3.1; Hình 3.2; Hình 3.3; Hình 3.4; Hình 3.5; Hình 3.6) điều đó chứng tỏ chất lượng học tập của các lớp TN tốt hơn, đồng đều hơn so với các lớp ĐC.

3.5.1.3. Giá trị các tham số đặc trưng

- Điểm trung bình cộng của HS lớp TN cao hơn HS lớp ĐC (Bảng 3.8; Bảng 3.9; Bảng 3.10; Bảng 3.11). Điều đó chứng tỏ HS các lớp TN nắm vững kiến thức và vận dụng kiến thức, kỹ năng tốt hơn so với HS các lớp ĐC.

- Độ lệch chuẩn ở lớp TN nhỏ hơn ở lớp ĐC, chứng tỏ độ phân tán của điểm số ở nhóm TN nhỏ hơn nhóm ĐC (Bảng 3.8; Bảng 3.9; Bảng 3.10; Bảng 3.11).

- Hệ số biến thiên (v) của lớp TN nhỏ hơn lớp ĐC (Bảng 3.9; Bảng 3.10; Bảng 3.11), đã chứng minh độ phân tán quanh giá trị trung bình cộng của lớp TN nhỏ hơn, tức là chất lượng lớp TN đồng đều hơn lớp ĐC. Mặt khác, giá trị v thực nghiệm đều nằm trong khoảng 10% - 30% (có độ dao động trung bình). Do vậy, kết quả thu được đáng tin cậy.

- Mức độ ảnh hưởng đều nằm trong mức độ trung bình và nhỏ. Nghĩa là việc áp dụng PP học tập theo hướng đổi mới đã có tác động tích cực tới việc nâng cao kết quả học tập môn hóa học.

3.5.2. Kết quả đánh giá sự phát triển năng lực GQVĐ của HS thông qua bảng kiểm quan sát

Bảng 3.12. Kết quả đánh giá của GV về sự phát triển năng lực GQVĐ của HS qua bảng kiểm quan sát

Năng lực giải quyết vấn đề	Kết quả ĐTB đạt được	
	lớp TN	lớp ĐC
Phân tích được tình huống có VĐ trong học tập hóa học	9,02	7,95
Biết phân tích các tình huống có VĐ trong thực tiễn có liên quan đến hóa học	8,40	5,90
PH và nêu được mâu thuẫn nhận thức trong BT nhận thức hóa học	7,68	6,00
PH và nêu được VĐ cần giải quyết trong các BTHH có liên quan đến thực tiễn	8,40	5,59

Biết thu thập và làm rõ các thông tin cần sử dụng để GQVĐ trong BT nhận thức hóa học và thực tiễn	8,00	7,40
Biết đề xuất và phân tích được một số PP GQVĐ trong BT nhận thức hóa học	7,35	5,30
Lựa chọn được PP GQVĐ phù hợp nhất trong PP đưa ra	6,90	4,90
Thực hiện thành công giải pháp GQVĐ theo PP đã chọn	8,89	7,00
Biết phân tích đánh giá về PP GQVĐ học tập đã chọn	7,90	6,05
Biết điều chỉnh PP GQVĐ đã thực hiện để vận dụng được trong bối cảnh mới	6,90	4,40

Bảng 3.13. Kết quả tự đánh giá của HS về sự phát triển năng lực GQVĐ

Năng lực giải quyết vấn đề	Kết quả ĐTB đạt được	
	lớp TN	lớp ĐC
Phân tích được tình huống có VĐ trong học tập hóa học	8,62	7,90
Biết phân tích các tình huống có VĐ trong thực tiễn có liên quan đến hóa học	7,30	5,03
PH và nêu được mâu thuẫn nhận thức trong BT nhận thức hóa học	7,80	5,30
PH và nêu được VĐ cần giải quyết trong các BTHH có liên quan đến thực tiễn	8,05	6,30
Biết thu thập và làm rõ các thông tin cần sử dụng để GQVĐ trong BT nhận thức hóa học và thực tiễn	6,95	5,25
Biết đề xuất và phân tích được một số PP GQVĐ trong BT nhận thức hóa học	7,25	6,22
Lựa chọn được PP GQVĐ phù hợp nhất trong PP đưa ra	6,80	4,35
Thực hiện thành công giải pháp GQVĐ theo PP đã chọn	8,10	6,85
Biết phân tích đánh giá về PP GQVĐ học tập đã chọn	6,50	5,25
Biết điều chỉnh PP GQVĐ đã thực hiện để vận dụng được trong bối cảnh mới	5,45	4,05

Nhận xét:

- HS các lớp ĐC gặp nhiều khó khăn trong việc vận dụng kiến thức vào hoàn cảnh mới. Khả năng QS, phân tích, tổng hợp, năng lực GQVĐ của HS các lớp TN nhanh hơn, chính xác hơn so với HS các lớp ĐC. Khả năng tổng hợp kiến thức, tự học, tự tìm tòi, độc lập suy nghĩ của HS lớp TN tốt hơn HS lớp ĐC ở cả bề rộng và chiều sâu của kiến thức. Biểu hiện, HS các lớp TN vận dụng kiến thức giải BT tổng hợp nhanh hơn, chính xác hơn, độc đáo hơn so với HS các lớp ĐC.

- Năng lực tư duy của HS các lớp TN cũng không rập khuôn máy móc mà linh hoạt, mềm dẻo hơn, có khả năng nhìn nhận VĐ, bài toán dưới nhiều góc độ và nhiều khía cạnh khác nhau trên cơ sở nắm vững kiến thức cơ bản.

Như vậy, phương án TN đã nâng cao được khả năng tiếp thu và vận dụng kiến thức của HS, khả năng làm việc cá nhân hoặc tập thể được phát huy một cách tích cực. Năng lực vận dụng linh hoạt và sáng tạo của việc sử dụng PPDH PH và GQVĐ là việc nhận biết kiến thức mới, những tình huống mới. Bước đầu xây dựng những tình huống có VĐ góp phần phát triển năng lực tư duy, năng lực GQVĐ cho học sinh góp phần nâng cao chất lượng DH ở trường THPT.

Tiểu kết chương 3

Trong chương này, chúng tôi đã tiến hành TNSP và xử lý kết quả TN theo PP thống kê toán học. Theo kết quả của phương án TN giúp chúng tôi bước đầu có thể kết luận rằng HS ở lớp TN đã phát triển được năng lực GQVĐ của mình trong học tập tốt hơn ở lớp ĐC sau khi đã sử dụng phương án DH phát hiện và GQVĐ, DH đàm thoại PH mà chúng tôi đã đề xuất. Đã tiến hành TN ở 3 trường huyện Ứng Hòa, thành phố Hà Nội: THPT Ứng Hòa A, THPT Ứng Hòa B và THPT Đại Cường với 6 lớp và phân thành 2 nhóm: TN và ĐC.

Đã xây dựng 3 giáo án minh họa cho dạng bài nghiên cứu tài liệu mới và 1 giáo án dạng bài luyện tập. Số HS tham gia TN là 258 và số bài kiểm tra đã chấm là 516. Những kết luận rút ra từ việc đánh giá kết quả TNSP đã xác nhận giả thuyết khoa học và tính khả thi của đề tài.

KẾT LUẬN CHUNG VÀ KHUYẾN NGHỊ

Sau khi tiến hành nghiên cứu đề tài, chúng tôi đã hoàn thành các nhiệm vụ đề ra. Cụ thể là:

1. Nghiên cứu cơ sở lí luận của đề tài

- Những VD khái quát về năng lực và phát triển năng lực cho HS THPT.
- Những VD về phát triển năng lực GQVĐ cho HS trong DH hóa học.
- Những VD cơ bản về đổi mới PPDH nhằm chú trọng phát triển năng lực GQVĐ cho HS trong DH. Cơ sở lí luận về PPDH phát hiện và GQVĐ, PP đàm thoại PH.

2. Xây dựng được 4 tình huống có VD sử dụng trong DH phát hiện và GQVĐ, 4 nội dung có VD sử dụng trong DH đàm thoại PH trong DH chương Sự điện li, 39 BTHH có tình huống có VD gắn với thực tiễn nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS. Đưa ra được nguyên tắc áp dụng PPDH phát hiện và GQVĐ, quy trình DH theo PPDH phát hiện và GQVĐ, nguyên tắc áp dụng PPDH đàm thoại PH, quy trình DH theo PP đàm thoại PH trong DH hóa học. Trên cơ sở đó, chúng tôi đã thiết kế 4 giáo án DH theo PP phát hiện và GQVĐ; DH theo PP đàm thoại PH.

3. Đã tiến hành thực nghiệm sư phạm tại 3 trường trên địa bàn huyện Ứng Hòa, thành phố Hà Nội (THPT Ứng Hòa A, THPT Ứng Hòa B và THPT Đại Cường) với 2 cặp lớp TN và lớp ĐC để khẳng định chất lượng và hiệu quả của các PPDH phát hiện và GQVĐ, PPDH đàm thoại PH nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS. Từ đó, khẳng định tính khả thi và thiết thực của đề tài.

Chúng tôi hi vọng rằng đề tài nghiên cứu của mình sẽ là một tư liệu tốt cho đồng nghiệp và các em HS tham khảo. Trên cơ sở những kiến thức và PP đã nghiên cứu được, nhằm tạo điều kiện nâng cao chất lượng DH hóa học.

Chúng tôi xin kiến nghị một số vấn đề sau:

Xu hướng của DH hiện nay là tăng cường vai trò chủ động của HS trong quá trình lĩnh hội kiến thức mới nhằm phát triển các năng lực cho HS trong đó có năng lực GQVĐ, năng lực sáng tạo thông qua tổ chức thực hiện hoạt động học tập của HS. Vì thế chúng tôi có đề xuất với ngành giáo dục là khuyến khích GV tự mình xây dựng những tình huống có VD, những BT nhận thức, xây dựng các câu hỏi có

chất lượng tốt trong đó có nhiều tình huống, BT, câu hỏi giúp phát triển năng lực nói chung và năng lực GQVĐ nói riêng. Có như vậy, ngành giáo dục mới đào tạo được những con người đủ năng lực đáp ứng sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

Chúng tôi nhận thấy nội dung luận văn chỉ là những kết quả nghiên cứu ban đầu. Vì trình độ của bản thân và điều kiện thời gian còn hạn chế, chúng tôi mong nhận được những ý kiến góp ý xây dựng của các thầy cô giáo và các bạn đồng nghiệp quan tâm tới VĐ này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2010), *Dạy học, kiểm tra, đánh giá theo chuẩn kiến thức kỹ năng trong chương trình giáo dục phổ thông*, Tài liệu tập huấn giáo viên.
2. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2010)– Dự án Việt-Bỉ, *Dạy và học tích cực, Một số kỹ thuật và phương pháp dạy học tích cực*. Nxb Đại học sư phạm, Hà Nội.
3. Hoàng Chúng (1993), *Phương pháp thống kê toán học trong khoa học giáo dục*. Nxb Giáo dục, Hà Nội.
4. Nguyễn Cương (1976), " *Cách tạo tình huống có vấn đề trong giảng dạy hóa học ở trường phổ thông*", nghiên cứu giáo dục, (5), tr.11-14.
5. Nguyễn Cương, Nguyễn Văn Đậu, Phạm Văn Thái, Đỗ Thị Trang (1998), *Lý luận dạy học hóa học*, Tập 2 ĐHSP Hà Nội.
6. Nguyễn Cương (1995), Một số biện pháp phát triển ở HS năng lực giải quyết vấn đề trong dạy học Hóa học ở trường phổ thông, *Kỷ yếu hội thảo khoa học: Đổi mới PPDH theo hướng hoạt động hóa người học*, Đại học Sư phạm Hà Nội, tr.24-36.
7. Nguyễn Cương (2007), *Phương pháp dạy học ở trường phổ thông và đại học – Những vấn đề cơ bản*. Nxb Giáo dục, Hà Nội.
8. Nguyễn Đức Dũng (2008), *Sử dụng phương tiện trực quan và phương tiện kỹ thuật dạy học để nâng cao chất lượng dạy học môn hóa học lớp 10, 11 ở trường trung học phổ thông*, Luận án tiến sĩ giáo dục học, Trường ĐHSP Hà Nội.
9. Nguyễn Hữu Đình (chủ biên), *Dạy và học hóa học 11 theo hướng đổi mới*. Nxb Giáo dục, Hà Nội.
10. Trần Thị Thu Huệ (2012), *Phát triển một số năng lực của học sinh trung học phổ thông thông qua phương pháp và sử dụng thiết bị trong dạy học hóa học vô cơ*. Luận án tiến sĩ giáo dục học, Viện khoa học giáo dục, Việt Nam.
11. Đỗ Văn Năm (2001), *Sử dụng dạy học nêu vấn đề - Oritic để nâng cao hiệu quả dạy chương trình hóa đại cương và hóa vô cơ ở trường THPT*, Luận án tiến sĩ khoa học giáo dục.
12. Đào Thị Tuyết Nhung (2005), *Vận dụng phương pháp đàm thoại gợi mở vào dạy học địa lý KT – XH Việt Nam ở lớp 12 – THPT theo hướng tích cực*, Luận văn thạc sĩ khoa học giáo dục, Trường ĐHSP Hà Nội.

13. Đặng Thị Oanh, Nguyễn Xuân Trường, Trần Trung Ninh (2005), *Nâng cao năng lực cho giáo viên THPT về đổi mới PPDH*, Dự án phát triển giáo dục THPT.
14. Đặng Thị Oanh, Nguyễn Thị Sửu, *Phương pháp dạy học môn hóa học ở trường phổ thông*. Nxb Đại học sư phạm, Hà Nội.
15. Nguyễn Thị Lan Phương, “*Đề xuất khái niệm và chuẩn đầu ra của năng lực giải quyết vấn đề với học sinh trung học phổ thông*”, Viện khoa học giáo dục, Việt Nam.
16. Đinh Thị Minh Phương (2009), *Kỹ thuật xây dựng câu hỏi đàm thoại vào dạy học môn tâm lý học*, Luận văn thạc sĩ khoa học giáo dục, Trường ĐHSP Hà Nội.
17. Nguyễn Minh Phương (2007), *Tổng quan về các khung năng lực cần đạt ở HS trong mục tiêu giáo dục phổ thông*, Đề tài NCKH của Viện Khoa học giáo dục Việt Nam.
18. Nguyễn Thị Phương (2009), *Sử dụng phương pháp đàm thoại phát hiện nhằm tích cực hóa hoạt động của người học thông qua giảng dạy phần phi kim lớp 10 – chương trình nâng cao*, khóa luận tốt nghiệp cử nhân sư phạm hóa học, Trường ĐHSP Hà Nội.
19. Cao Thị Thặng (2010), “Một số biện pháp phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS trong môn Hóa học ở trường phổ thông”, *Tạp chí KHGD*, (53), tr 21.
20. Trần Trọng Thủy, Nguyễn Quang Uẩn (1998), *Tâm lý học đại cương*. Nxb Giáo dục, Hà Nội.
21. Lê Xuân Trọng, Từ Ngọc Ánh, Phạm Văn Hoan, Cao Thị Thặng (2007), *Bài tập hóa học 11 – nâng cao*. Nxb Giáo dục, Hà Nội.
22. Lê Xuân Trọng, Nguyễn Hữu Đình, Lê Chí Kiên, Lê Mậu Quyền (2007), *Hóa học 11 – nâng cao*. Nxb Giáo dục, Hà Nội.
23. Lê Xuân Trọng (Tổng chủ biên kiêm chủ biên), Trần Quốc Đắc, Phạm Tuấn Hùng, Đoàn Việt Nga, Lê Trọng Tín, *Sách giáo viên hóa học 11 nâng cao*. Nxb Giáo dục, Hà Nội.
24. Lê Xuân Trọng, Nguyễn Xuân Trường (2007), *Tài liệu bồi dưỡng giáo viên thực hiện chương trình, sách giáo khoa lớp 11 môn hóa học*. Nxb Giáo dục, Hà Nội.
25. Nguyễn Xuân Trường (2005), *Phương pháp dạy học hóa học ở trường phổ thông*. Nxb Giáo dục, Hà Nội.

26. Vụ THPT (2008), *Phân phối chương trình môn Hóa học THPT*, thực hiện từ năm học 2008-2009, Bộ GD-ĐT.
27. Gardner, Howard 1999, *Intelligence Reflamed: Multiple Intelligences for the 21st Century*, Basic Books.
28. OECD (2002), *Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundation*.
[http:// www.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367.pdf)
29. Weiner, F.E (2001), *Comparative performance measurement in schools*, Weinheim and Basejl: Beltz Verlag, pp. 17-31, Bản dịch tiếng Anh.

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1: PHIẾU HỎI GIÁO VIÊN, HỌC SINH

Phiếu số 1. Phiếu hỏi ý kiến học sinh

PHIẾU HỎI Ý KIẾN HỌC SINH

Họ và tên:

Lớp: Trường

Xin em vui lòng cho biết thông tin về việc học trong các giờ học môn hóa học ở trên lớp và sự phát triển năng lực GQVĐ của bản thân em ở trường (đánh dấu x vào nội dung em chọn)

Câu 1. Em có thích các giờ học hóa học ở trên lớp không?

Mức độ	Số ý kiến	Tỷ lệ %
Rất thích		
Thích		
Bình thường		
Không thích		

Câu 2. Trong giờ học, khi thầy cô đặt câu hỏi hoặc ra BT, em thường làm những việc gì?

Phương án	Số ý kiến	Tỷ lệ %
Tập trung suy nghĩ để tìm lời giải cho câu hỏi, bài tập và xung phong trả lời.		
Trao đổi với bạn, nhóm bạn để tìm câu trả lời tốt nhất.		
Chờ câu trả lời từ phía các bạn và giáo viên.		

Câu 3. Em có thái độ như thế nào khi phát hiện các VD (mâu thuẫn với kiến thức đã học, khác với điều em biết) trong câu hỏi hoặc BT của GV giao cho?

Mức độ	Số ý kiến	Tỷ lệ %
Rất hứng thú, phải tìm hiểu bằng mọi cách		
Hứng thú, muốn tìm hiểu		
Thấy lạ nhưng không cần tìm hiểu		
Không quan tâm đến vấn đề lạ		

Câu 4. Em thấy có cần thiết phải hình thành và rèn luyện năng lực GQVĐ không?

Mức độ	Số ý kiến	Tỷ lệ %
Rất cần thiết		
Cần thiết		
Bình thường		
Không cần thiết		

Câu 5. Em có thường xuyên so sánh kiến thức hóa học đã học với các hiện tượng, sự vật sự việc trong cuộc sống không?

Mức độ	Số ý kiến	Tỷ lệ %
Rất thường xuyên		
Thường xuyên		
Thỉnh thoảng		
Không bao giờ		

Cảm ơn các em đã đóng góp ý kiến!

Phiếu số 2. Phiếu tham khảo ý kiến giáo viên

PHIẾU THAM KHẢO Ý KIẾN GIÁO VIÊN

Họ và tên: Tuổi: Điện thoại:

Trình độ chuyên môn:

Cao đẳng ☐ Đại học ☐ Thạc sĩ ☐ Tiến sĩ ☐

Thời gian tham gia dạy học ở trường phổ thông: năm

Xin quý thầy (cô) vui lòng cho biết ý kiến về việc sử dụng PPDH tích cực nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh ở trường THPT mà các thầy (cô) đang tham gia giảng dạy hiện nay (đánh dấu x vào nội dung quý thầy (cô) lựa chọn).

Câu 1. Thầy (cô) đánh giá tầm quan trọng của việc phát triển năng lực GQVĐ cho HS như thế nào?

Mức độ	Số ý kiến	Tỷ lệ %
Rất quan trọng		
Quan trọng		

Bình thường		
Không quan trọng		

Câu 2. Theo thầy (cô) các biện pháp nào dưới đây có thể rèn năng lực GQVĐ cho học sinh?

Biện pháp	Số ý kiến	Tỷ lệ %	Xếp hạng
Thiết kế bài học với logic hợp lí.			
Sử dụng PPDH phù hợp.			
Sử dụng các BT có nhiều cách giải, khuyến khích HS tìm cách giải mới, nhận ra nét độc đáo để có cách giải tối ưu.			
Yêu cầu HS nhận xét lời giải của người khác, lập luận bác bỏ quan niệm trái ngược và bảo vệ quan điểm của mình.			
Thay đổi mức độ yêu cầu của bài tập.			
Kiểm tra đánh giá và động viên kịp thời các biểu hiện sáng tạo của HS.			
Tăng cường các bài tập thực hành, thí nghiệm.			

Câu 3. Thầy (cô) cho biết đã sử dụng biện pháp nào để rèn luyện năng lực GQVĐ cho HS?

Biện pháp	Số ý kiến	Tỷ lệ %	Xếp hạng
Thiết kế bài học với logic hợp lí.			
Sử dụng PPDH phù hợp.			
Sử dụng các bài tập có nhiều cách giải, khuyến khích học sinh tìm cách giải mới, nhận ra nét độc đáo để có cách giải tối ưu.			
Yêu cầu HS nhận xét lời giải của người khác, lập luận bác bỏ quan niệm trái ngược và bảo vệ quan điểm của mình.			
Thay đổi mức độ yêu cầu của bài tập.			
Kiểm tra đánh giá và động viên kịp thời các			

biểu hiện sáng tạo của HS.			
Tăng cường các bài tập thực hành, thí nghiệm.			

Câu 4. Thầy (cô) cho biết kết quả đánh giá HS được rèn luyện về năng lực GQVĐ?

Kết quả	Số ý kiến	Tỷ lệ %	Xếp hạng
HS nắm được bài ngay tại lớp.			
HS tự thực hiện được các thí nghiệm.			
HS tự PH được vấn đề và GQVĐ đã nêu.			
HS dễ dàng làm việc theo nhóm.			
HS sử dụng được các phương tiện kĩ thuật dạy học hiện đại.			
HS tự nghiên cứu và báo cáo được các chủ đề liên quan đến chương trình Hóa học phổ thông.			

Xin cảm ơn quý thầy (cô) đã đóng góp ý kiến!

PHỤ LỤC 2: PHIẾU KIỂM QUAN SÁT

Phiếu số 1. Kết quả đánh giá của GV về sự phát triển năng lực GQVĐ của HS qua bảng kiểm quan sát

KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ CỦA GV VỀ SỰ PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GQVĐ CỦA HỌC SINH QUA BẢNG KIỂM QUAN SÁT

Họ và tên: Tuổi: Điện thoại:

Trình độ chuyên môn:

Cao đẳng Đại học Thạc sĩ Tiến sĩ

Thời gian tham gia dạy học ở trường phổ thông: năm

Xin quý thầy (cô) vui lòng cho điểm về sự phát triển năng lực GQVĐ của HS ở lớp TN và lớp ĐC mà các thầy (cô) đang tham gia giảng dạy.

Năng lực giải quyết vấn đề	Kết quả ĐTB đạt được			
	lớp TN		lớp ĐC	
	Điểm tối đa	Cho điểm HS	Điểm tối đa	Cho điểm HS
Phân tích được tình huống có VĐ trong học tập hóa học	10		10	

Biết phân tích các tình huống có VĐ trong thực tiễn có liên quan đến hóa học	10		10	
PH và nêu được mâu thuẫn nhận thức trong BT nhận thức hóa học	10		10	
PH và nêu được VĐ cần giải quyết trong các BTHH có liên quan đến thực tiễn	10		10	
Biết thu thập và làm rõ các thông tin cần sử dụng để GQVĐ trong BT nhận thức hóa học và thực tiễn	10		10	
Biết đề xuất và phân tích được một số PP GQVĐ trong BT nhận thức hóa học	10		10	
Lựa chọn được PP GQVĐ phù hợp nhất trong PP đưa ra	10		10	
Thực hiện thành công giải pháp GQVĐ theo PP đã chọn	10		10	
Biết phân tích đánh giá về PP GQVĐ học tập đã chọn	10		10	
Biết điều chỉnh PP GQVĐ đã thực hiện để vận dụng được trong bối cảnh mới	10		10	

Xin cảm ơn quý thầy (cô) đã đóng góp ý kiến!

Phiếu số 2. Kết quả tự đánh giá của HS về sự phát triển năng lực GQVĐ

**KẾT QUẢ TỰ ĐÁNH GIÁ CỦA HỌC SINH VỀ SỰ PHÁT TRIỂN
NĂNG LỰC GQVĐ**

Họ và tên:

Lớp: Trường

Xin em vui lòng tự đánh giá về sự phát triển năng lực GQVĐ của bản thân em trong học tập môn hóa học ở trường (cho điểm mỗi mục tối đa 10 điểm).

Năng lực giải quyết vấn đề	Kết quả ĐTB đạt được	
	Điểm tối đa	Điểm
Phân tích được tình huống có VĐ trong học tập hóa học	10	

Biết phân tích các tình huống có VD trong thực tiễn có liên quan đến hóa học	10	
PH và nêu được mâu thuẫn nhận thức trong BT nhận thức hóa học	10	
PH và nêu được VD cần giải quyết trong các BTHH có liên quan đến thực tiễn	10	
Biết thu thập và làm rõ các thông tin cần sử dụng để GQVD trong BT nhận thức hóa học và thực tiễn	10	
Biết đề xuất và phân tích được một số PP GQVD trong BT nhận thức hóa học	10	
Lựa chọn được PP GQVD phù hợp nhất trong PP đưa ra	10	
Thực hiện thành công giải pháp GQVD theo PP đã chọn	10	
Biết phân tích đánh giá về PP GQVD học tập đã chọn	10	
Biết điều chỉnh PP GQVD đã thực hiện để vận dụng được trong bối cảnh mới	10	

Cảm ơn các em đã đóng góp ý kiến!

PHỤ LỤC 3: ĐỀ KIỂM TRA

I. Kiểm tra 45 phút

1. Ma trận đề

Nội dung kiến thức	Mức độ nhận thức								Cộng
	Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng thấp		Vận dụng cao		
	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	
1. Sự điện li	1				1				2 câu (2đ) (20%)
2. Phân loại các chất điện li							1		1 câu (0,5đ) (5%)
3. Axit, bazơ và muối					2				2 câu (1đ) (10%)
4. Sự điện li của									1 câu (0,5đ)

nước.pH	1							(5%)
5. Pư trao đổi trong dd các chất điện li					1			1 câu (2đ) (20%)
6. Tổng hợp nội dung trên			1		1			2 câu (4đ) (40%)
số câu (số điểm) (tỷ lệ %)	2(1) (10)		1(1) (10)	3(2,5) (25)	2(5) (50)	1(0,5) (5)		9câu (10đ) (100%)

2. Đề kiểm tra 45 phút

Phần 1. Trắc nghiệm khách quan (4 điểm)

Câu 1: Dung dịch chất nào sau đây không dẫn điện được?

- A. HCl trong C₆H₆ (benzen) B. Ca(OH)₂ trong nước
C. CH₃COONa trong nước D. NaHSO₄ trong nước

Câu 2: Cho các chất: NaCl (dd), KCl (rắn), CaCO₃ (rắn), Pb(NO₃)₂ (dd), PbSO₄ (rắn), Na₂O (rắn), Ba (rắn), Fe (rắn), C₆H₁₂O₆ (dd), nước cất, olêum.

- a. Số chất dẫn điện là A. 4 B. 6 C. 8 D. 11
b. Số chất khi thêm nước được dd dẫn điện là? A. 6 B. 8 C. 9 D. 11
c. Cho thêm nước vào toàn bộ các chất, sau đó cô cạn hoàn toàn dung dịch, số sản phẩm thu được dẫn điện là A. 1 B. 2 C. 6 D. 11

Câu 3: Cho dung dịch A là hỗn hợp H₂SO₄ 2.10⁻⁴ M và HCl 6.10⁻⁴ M. pH của dung dịch A là A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 4: Trong 500 ml dung dịch CH₃COOH 0,02M có độ điện li $\alpha = 4\%$ có chứa bao nhiêu hạt vi mô? A. 6,26.10²¹ B. 6,26.10²² C. 6,36.10²¹ D. 6,26.10²²

Câu 5: Hằng số điện li của axit cacbonic ở nấc thứ nhất bằng 3.10⁻⁷. Nồng độ ion H⁺ trong dd (biết độ điện li ở nấc đó bằng 1,74%) là
A. 1,27.10⁻⁵M B. 1,72.10⁻⁵M C. 1,27.10⁻⁴M D. 1,72.10⁻⁴M

Câu 6: Nồng độ của ion H⁺ trong dung dịch HNO₂ 0,1M (biết hằng số điện li của axit đó bằng 5.10⁻⁴) là A. 6.10⁻²M B. 6.10⁻³M C. 7.10⁻²M D. 7.10⁻³M

Phần 2. Tự luận (6 điểm)

Câu 7 (2 điểm): Trong y học, dược phẩm Nabica (NaHCO₃) là chất được dùng để trung hòa bớt lượng dư axit HCl trong dạ dày. Hãy viết pthh dạng pt và ion rút gọn

của pư đó. Tính thể tích dd HCl 0,0350M (nồng độ axit trong dạ dày) được trung hòa và thể tích khí CO₂ sinh ra ở đktc khi uống 0,336 gam NaHCO₃.

Câu 8 (3 điểm): Khi nhúng cặp điện cực vào cốc đựng dd H₂SO₄ trong bộ dụng cụ như ở hình 1.1–SGK hóa học 11 nâng cao, rồi nối các dây dẫn điện với nguồn điện, bóng đèn sáng rõ. Sau khi thêm vào cốc đó một lượng dung dịch Ba(OH)₂, bóng đèn sáng yếu đi. Nếu cho dư dd Ba(OH)₂ vào, bóng đèn lại sáng rõ. Giải thích.

Câu 9: (1 điểm) Giải thích tại sao khả năng dẫn điện của nước vôi trong (dung dịch Ca(OH)₂ trong nước) để trong không khí giảm dần theo thời gian.

II. Kiểm tra 15 phút

1. Ma trận đề

Nội dung kiến thức	Mức độ nhận thức								Cộng
	Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng thấp		Vận dụng cao		
	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	
1. Sự điện li	1								1 câu (1đ) (10%)
2. Phân loại các chất điện li			1						1 câu (1đ) (10%)
3. Axit, bazơ và muối						1			1 câu (4đ) (40%)
4. Sự điện li của nước.pH					1				1 câu (1đ) (10%)
5. Pư trao đổi trong dd các chất điện li								1	1 câu (3đ) (30%)
số câu (số điểm) (tỷ lệ %)	1(1) (10)		1(1) (10)		1(1) (10)	1(4) (40)		1(3) (30)	5 câu (10đ) (100%)

2. Đề kiểm tra

Phần 1. Trắc nghiệm khách quan (3 điểm)

Câu 1: Dung dịch axit CH₃COOH 0,6% có khối lượng riêng xấp xỉ 1 g/ml. Độ điện li của axit là $\alpha = 1\%$. Nồng độ mol của ion H⁺ trong 1 lít dd đó là

- A. $1,0 \cdot 10^{-3}M$ B. $1,1 \cdot 10^{-3}M$ C. $1,2 \cdot 10^{-3}M$ D. $1,4 \cdot 10^{-3}M$

Câu 2: Trong số các chất sau, có bao nhiêu chất là chất điện li?

H_2S , CO_2 , Br_2 , H_2CO_3 , CH_4 , KHCO_3 , Ca(OH)_2 , HF , C_6H_6 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$.

A. 5

B. 6

C. 7

D. 8

Câu 3: Cho dung dịch B là hỗn hợp $\text{NaOH } 3 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ và $\text{Ca(OH)}_2 3,5 \cdot 10^{-4} \text{ M}$. pH của dung dịch B là

A. 8

B. 9

C. 10

D. 11

Phần 2. Tự luận (6 điểm)

Câu 4 (3 điểm): Một mẫu nước chứa $\text{Pb(NO}_3)_2$. Để xác định hàm lượng Pb^{2+} người ta hòa tan một lượng dư Na_2SO_4 vào 500,0 ml nước đó. Làm khô kết tủa sau phản ứng thu được 0,960 gam PbSO_4 . Hỏi nước này bị nhiễm độc chì không? Biết rằng nồng độ chì tối đa cho phép trong nước sinh hoạt là 0,1 mg/ml.

Câu 5 (4 điểm): Cho pH của dung dịch NaOH là 12 (dung dịch A). Thêm 0,5885 gam NH_4Cl vào 100 ml dung dịch A, đun nóng sau đó để nguội dd thu được rồi thêm vài giọt phenolphthalein vào dd. Hỏi dd có màu gì? Tại sao?