

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ĐỒNG NAI
Trường THPT chuyên LƯƠNG THẾ VINH

Mã số:

SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM

Đề tài

SỬ DỤNG TÌNH HUỐNG CÓ VẤN ĐỀ TRONG DẠY HÓA HỌC CHƯƠNG ĐẠI CƯƠNG KIM LOẠI LỚP 12 THPT

Người thực hiện: Nguyễn Thị Vân Anh

Lĩnh vực nghiên cứu:

Quản lý giáo dục

Phương pháp dạy học bộ môn: Hóa học

Phương pháp giáo dục

Lĩnh vực khác:

Có đính kèm:

Mô hình Phần mềm Phim ảnh Hiện vật khác

Năm học 2011 - 2012

SƠ LƯỢC LÝ LỊCH KHOA HỌC

I. THÔNG TIN CHUNG VỀ CÁ NHÂN

1. Họ và tên: Nguyễn Thị Vân Anh
2. Ngày tháng năm sinh: 22/05/1987
3. Nam, nữ: nữ
4. Địa chỉ: B22 tổ 30B KP3, P. Bình Đa, TP Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai.
5. Điện thoại: (CQ)/ 0616 526 153 (NR); ĐTDĐ: 0987 978 153
6. Fax: E-mail: nguyenvananh225@yahoo.com
7. Chức vụ: Giáo viên
8. Đơn vị công tác: Trường THPT chuyên Lương Thế Vinh

II. TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO

- Học vị (hoặc trình độ chuyên môn, nghiệp vụ) cao nhất: cử nhân
- Năm nhận bằng: 2009
- Chuyên ngành đào tạo: Sư phạm Hóa

III. KINH NGHIỆM KHOA HỌC

- Lĩnh vực chuyên môn có kinh nghiệm: giảng dạy môn Hóa THPT
Số năm có kinh nghiệm: 3
- Các sáng kiến kinh nghiệm đã có trong 5 năm gần đây:

1. NHỮNG SAI SÓT HAY MẮC PHẢI KHI RA ĐỀ KIỂM TRA TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN.

Tên sáng kiến kinh nghiệm:

SỬ DỤNG TÌNH HUỐNG CÓ VẤN ĐỀ TRONG DẠY HÓA HỌC CHƯƠNG ĐẠI CƯƠNG KIM LOẠI LỚP 12 THPT

I. LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI

Trong thời đại bùng nổ công nghệ thông tin như hiện nay, lượng kiến thức của nhân loại là vô tận, chúng ta phải thay đổi phương pháp dạy và học theo hướng tích cực, trong đó người học chuyển dần từ vai trò bị động sang chủ động, tích cực tiếp thu kiến thức. Tinh thần đó đã được nêu trong Luật Giáo dục 2005: *“Phương pháp giáo dục phổ thông phải phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, sáng tạo của học sinh; phù hợp với đặc điểm của từng lớp học, môn học; bồi dưỡng phương pháp tự học, khả năng làm việc theo nhóm; rèn luyện kỹ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn; tác động đến tình cảm, đem lại niềm vui, hứng thú học tập cho học sinh.”*

Do đó, cách tốt nhất là rèn luyện cho học sinh cách học hơn là nhồi nhét kiến thức. Trong những phương pháp dạy học tích cực hiện nay, dạy học nêu vấn đề là một trong những phương pháp có thể phát huy tính chủ động, sáng tạo, tích cực ở học sinh nhất. Bằng cách sử dụng những tình huống có vấn đề, học sinh sẽ chủ động chiếm lĩnh tri thức trong quá trình tìm hướng giải quyết những vấn đề đó. Từ đó hình thành ở các em nhân cách của người lao động mới biết tự chủ và có năng lực giải quyết các vấn đề do cuộc sống đặt ra.

Trong thực tế đã có rất nhiều nghiên cứu về dạy học bằng tình huống có vấn đề, tuy nhiên trong dạy học hóa học, các tình huống có vấn đề vẫn chưa được khai thác triệt để (các thí nghiệm vẫn còn mang nặng tính chất biểu diễn minh họa, truyền đạt kiến thức mới vẫn còn mang nặng tính chất thông báo, ...).

Từ những lí do trên tôi chọn đề tài: **“SỬ DỤNG TÌNH HUỐNG CÓ VẤN ĐỀ TRONG DẠY HÓA HỌC CHƯƠNG ĐẠI CƯƠNG KIM LOẠI LỚP 12 THPT”** với mong muốn nghiên cứu sâu về tính ưu việt và khả năng vận dụng các tình huống có vấn đề trong dạy học theo hướng phát huy tính tích cực của học sinh, rèn luyện cho học sinh khả năng phát hiện và giải quyết vấn đề, từng bước tự nghiên cứu giành lấy tri thức khoa học, đồng thời nhằm nâng cao chất lượng dạy học hóa học ở trường THPT nói riêng và chất lượng giáo dục nói chung.

II. THỰC TRẠNG

1. Thuận lợi

- Hóa học, đây là môn học vừa lý thuyết, vừa thực nghiệm. Với đặc thù như vậy, hóa học đòi hỏi ở học sinh rất nhiều về năng lực tư duy, phân tích, phán đoán và khả năng tìm tòi sáng tạo để nắm vững kiến thức, từ đó rèn luyện kỹ năng và phát triển thành kỹ xảo. Sử dụng phương pháp dạy học nêu vấn đề trong dạy học hóa học có thể tăng cường phát huy được sự chủ động, sáng tạo, tích cực nhận thức của học sinh ở mức độ cao, có thể giúp học sinh từng bước tự nghiên cứu, có nhiệm vụ và nhu cầu giành lấy kiến thức mới về bộ môn hóa học.

- Hầu hết giáo viên đều đồng tình là dạy học nêu vấn đề giúp tăng cường khả năng quan sát, phân tích, sáng tạo của học sinh, phát huy tính tích cực học tập của học sinh, từng bước rèn luyện cho học sinh khả năng tự học, chuyển từ lối học thụ động sang chủ động giành lấy kiến thức thông qua việc giải quyết vấn đề.

- Dạy học nêu vấn đề giúp rèn luyện cho học sinh khả năng phát hiện và giải quyết vấn đề. Những tình huống có vấn đề hấp dẫn sẽ làm học sinh hứng thú, say mê môn học hơn, giúp giờ học thêm sinh động. Nếu áp dụng phương pháp dạy học nêu vấn đề đạt kết quả tốt sẽ giúp nâng cao khả năng sáng tạo của giáo viên.

2. Khó khăn

- Tỷ lệ sử dụng phương pháp dạy học nêu vấn đề vẫn thấp là do giáo viên gặp nhiều khó khăn khi sử dụng. Khó khăn lớn nhất đối với giáo viên đó là học sinh đã quen với phương pháp dạy học truyền thống nên còn thụ động, lười suy nghĩ giải quyết vấn đề. Khó khăn khi xây dựng các tình huống hấp dẫn, gắn liền với thực tế, vì như vậy mới thu hút được học sinh. Vì nội dung bài học quá dài nên giáo viên không có điều kiện cho HS giải quyết các tình huống phức tạp ngay trên lớp, giáo viên chỉ có thể sử dụng phương pháp DHNVĐ ở một số bài có nội dung không quá dài nếu không có thể không theo kịp tiến độ chương trình.

- Trong khi đó lại thiếu các phương tiện trực quan để tạo THCVĐ như máy chiếu, máy vi tính, thiết bị thí nghiệm, tranh ảnh, hình vẽ, ... Tốn nhiều thời gian chuẩn bị, suy nghĩ để thiết kế tình huống, thiếu tài liệu tham khảo về DHNVĐ. Ngoài ra do giáo viên chưa có kinh nghiệm dẫn dắt học sinh vào vấn đề cuốn hút. Bên cạnh đó, lớp học quá đông dẫn đến khó thiết kế tình huống, khó quản lý lớp khi sử dụng DHNVĐ, trình độ học sinh lại không đồng đều hoặc trình độ học sinh không cao cũng gây rất nhiều khó khăn cho giáo viên.

3. Số liệu thống kê

Bảng 1. Mức độ sử dụng phương pháp dạy học tích cực

<i>Phương pháp dạy học</i>	<i>Không sử dụng</i>	<i>Đôi khi</i>	<i>Thường xuyên</i>	<i>Rất thường xuyên</i>
1. Phương pháp trực quan	0 0%	74 76,29%	20 20,62%	3 3,09%
2. Bài tập hóa học	0 0%	4 4,12%	24 24,74%	69 71,14%
3. Dạy học nêu vấn đề	0 0%	51 52,58%	29 29,9%	17 17,52%
4. Phương phápgrap dạy học	21 21,65%	63 64,95%	13 13,4%	0 0%
5. Dạy học theo hoạt động	0 0%	47 48,45%	40 41,24%	10 10,31%
6. Dạy học cộng tác nhóm nhỏ	12 12,37%	53 54,64%	26 26,8%	6 6,19%

- Trong các PPDH tích cực, chỉ có phương pháp sử dụng bài tập hóa học được sử dụng thường xuyên nhất (thường xuyên 24,74%, rất thường xuyên 71,14%). Còn DHNVD đã được các GV chú ý nhưng vẫn còn ở mức độ thấp. Đa số các GV thỉnh thoảng sử dụng phương pháp DHNVD (52,58%), chỉ một số ít GV là thường xuyên (17,52%). Còn các PPDH tích cực khác chỉ đôi khi được sử dụng.

Bảng 2. Mức độ cần thiết của việc sử dụng THCVD khi dạy môn Hóa ở THPT

<i>STT</i>	<i>Mức độ cần thiết</i>	<i>Số GV</i>	<i>%</i>
1	Không cần thiết	0	0%
2	Bình thường	13	13,4%
3	Cần thiết	61	62,89%
4	Rất cần thiết	23	23,71%

- Hầu hết các GV đều cho rằng việc sử dụng THCVD trong dạy học hóa học ở trường THPT là cần thiết 62,89%, rất cần thiết 23,71%.

Bảng 3. Khó khăn gặp phải khi sử dụng THCVĐ

Các khó khăn	Mức độ					TB
	1	2	3	4	5	
Tốn nhiều thời gian suy nghĩ thiết kế tình huống	4 4,12%	17 17,53%	45 46,39%	22 22,68%	9 9,28%	3,15
Thiếu tài liệu tham khảo	12 12,37%	17 17,53%	29 29,9%	37 38,14%	2 2,06%	3,00
Khó xây dựng tình huống hấp dẫn, gắn với thực tế	13 13,4%	15 15,46%	19 19,59%	29 29,9%	21 21,65%	3,31
Thiếu các phương tiện trực quan để tạo THCVĐ	7 7,22%	21 21,65%	23 23,71%	35 36,08%	11 11,34%	3,23
Chưa có kinh nghiệm dẫn dắt học sinh vào vấn đề	19 19,59%	17 17,53%	33 40,02%	21 21,65%	7 7,21%	2,79
Không có điều kiện cho HS giải quyết tình huống phức tạp ngay tại lớp	5 5,15%	25 25,77%	23 23,71%	29 29,9%	15 15,47%	3,25
HS thụ động, lười suy nghĩ giải quyết vấn đề	9 9,28%	13 13,4%	21 21,65%	23 23,71%	31 31,96%	3,56

Bảng 4. Các ưu điểm của DHNVĐ

STT	Ưu điểm	Số GV	%
1	Phát huy tính tích cực học tập của HS	84	86,6%
2	Rèn luyện cho HS khả năng phát hiện và giải quyết vấn đề	76	78,35%
3	Tăng cường khả năng quan sát, phân tích, sáng tạo của HS	85	87,63%
4	HS chủ động giành lấy kiến thức thông qua việc giải quyết vấn đề	79	81,44%
5	HS hứng thú, say mê môn học hơn	75	77,32%
6	Giờ học thêm sinh động	71	73,2%
7	Nâng cao khả năng sáng tạo của GV	69	71,13%
8	Từng bước rèn luyện cho HS khả năng tự học	83	85,57%

III. NỘI DUNG ĐỀ TÀI

1. CƠ SỞ LÝ LUẬN

1.1. Lịch sử vấn đề nghiên cứu

- Trên thế giới cũng có rất nhiều nhà khoa học, nhà giáo dục nghiên cứu phương pháp này như M. I Mackmutov, Xcatlin, Machiuskin, ...
- Năm 1974, giáo sư Nguyễn Ngọc Quang, trong lí luận dạy học Hóa học đã giới thiệu DHNVĐ là một xu hướng nâng cao cường độ của sự dạy học.
- Năm 1995, GS. Vũ Văn Tảo trong tổng luận: “Dạy học giải quyết vấn đề: một hướng đổi mới trong mục tiêu và phương pháp đào tạo” cho rằng “giải quyết vấn đề là một ý tưởng xuất hiện trong giáo dục hiện đại, một cách khá phổ biến và có tính hấp dẫn trong vòng hơn một thập kỉ nay”.
- Trong “Tài liệu bồi dưỡng thường xuyên GV THPT” chu kì III năm 2004-2007, TS. Lê Trọng Tín xem DHNVĐ là một trong những PPDH tích cực mà người GV cần tăng cường sử dụng để phát huy tính tích cực, tư duy cho HS.
- Trong những năm gần đây, dạy học bằng THCVĐ đã được nghiên cứu nhiều hơn trong giảng dạy hóa học qua một số luận án, luận văn và khóa luận.

1.2. Dạy học nêu vấn đề

1.2.1. Định nghĩa

- *Tình huống có vấn đề:*

- Tác giả Nguyễn Xuân Khoái đã khẳng định: “THCVĐ phải phản ánh được mâu thuẫn biện chứng giữa kiến thức mới với kiến thức cũ, đó là mâu thuẫn bản chất bên trong, không phải mâu thuẫn hình thức bên ngoài”..

- GS. Nguyễn Ngọc Quang: “THCVĐ là tình huống mà khi đó mâu thuẫn khách quan của bài toán nhận thức được HS chấp nhận như một vấn đề học tập mà họ cần và có thể giải quyết được”.

- Nhìn chung, THCVĐ có thể được hiểu là tình huống gợi cho người học những khó khăn về lí luận hay thực tiễn mà họ thấy cần thiết phải vượt qua và có khả năng vượt qua nhưng không phải ngay tức thời mà cần phải có quá trình tư duy tích cực, vận dụng, liên hệ những tri thức cũ liên quan.

- Một tình huống được gọi là có vấn đề thì phải thoả mãn 3 điều kiện sau:
 - + Tồn tại một vấn đề.
 - + Gợi nhu cầu nhận thức.

+ Gợi niềm tin vào khả năng của bản thân.

- *Dạy học nêu vấn đề:*

Có nhiều cách gọi khác nhau nhưng về bản chất thì hoàn toàn giống nhau, chúng tôi chấp nhận dùng thuật ngữ “dạy học nêu vấn đề” và định nghĩa như sau:

- DHNVĐ là một trong những PPDH mà GV là người tạo ra THCVĐ, tổ chức và điều khiển HS phát hiện vấn đề, HS tích cực, chủ động, tự giác giải quyết vấn đề thông qua đó lĩnh hội tri thức, kỹ năng, kỹ xảo nhằm đạt mục tiêu dạy học.

- DHNVĐ là một PPDH phức hợp, tức gồm nhiều PPDH liên kết với nhau, trong đó phương pháp xây dựng THCVĐ giữ vai trò trọng tâm, chủ đạo, gắn bó với các PPDH khác thành một phương pháp toàn vẹn.

- DHNVĐ là một cách tiếp cận tổng thể trong giáo dục ở góc độ chương trình học lẫn quá trình học; tăng cường kỹ năng giải quyết vấn đề, khả năng tự học và kỹ năng làm việc nhóm; quá trình học có tính hệ thống như quá trình giải quyết vấn đề hoặc thử thách có thể gặp trong đời sống.

1.2.2. Bản chất của dạy học nêu vấn đề

Bản chất của DHNVĐ là tạo nên một chuỗi những THCVĐ và điều khiển hoạt động của người học nhằm tự lực giải quyết những vấn đề học tập:

- Một hệ thống THCVĐ theo một trật tự logic chặt chẽ gắn với nội dung bài.

- HS được đặt vào THCVĐ chứ không phải được thông báo dưới dạng có sẵn.

- HS tích cực, chủ động, tự giác tham gia hoạt động học, tự mình tìm ra tri thức chứ không phải được GV giảng một cách thụ động, HS là chủ thể sáng tạo.

- HS không những được học nội dung học tập mà còn được học con đường và cách thức tiến hành dẫn đến kết quả đó.

1.2.3. Cơ chế phát sinh THCVĐ

- “Bài toán là hệ thống thông tin xác định, bao gồm những điều kiện và những yêu cầu luôn luôn không phù hợp (mâu thuẫn) với nhau, dẫn tới nhu cầu phải khắc phục bằng cách biến đổi chúng”.

- Bản thân bài toán có vấn đề chỉ trở thành đối tượng của hoạt động chùng nào nó làm xuất hiện trong ý thức của HS một mâu thuẫn nhận thức, một nhu cầu bên trong muốn giải quyết mâu thuẫn đó. Khi đó, HS chấp nhận mâu thuẫn của bài toán thành mâu thuẫn và nhu cầu bên trong của bản thân mình, HS đã biến thành chủ thể của hoạt động nhận thức.

Các mâu thuẫn khách quan của bài toán có vấn đề “chuyên” và “cấy” vào trong ý thức của HS thành các chủ quan, từ đó xuất hiện hoạt động nhận thức gồm 2 thành tố: chủ thể - HS và đối tượng - bài toán. Hai thành tố này tương tác với nhau, thâm nhập vào nhau, tồn tại vì nhau và sinh ra nhau trong một hệ thống.

1.2.4. Các mức độ của dạy học nêu vấn đề

Việc xác định mức độ của DHNVĐ tùy thuộc vào mức độ tham gia của HS xây dựng và giải quyết vấn đề học tập:

- *Mức độ 1:* GV thực hiện toàn bộ các bước của DHNVĐ, HS tiếp thu hơi thụ động. Đây chính là phương pháp thuyết trình nêu vấn đề.

- *Mức độ 2:* GV cùng HS thực hiện quy trình: GV đặt vấn đề và phát biểu vấn đề, còn các bước tiếp theo là một hệ thống câu hỏi để HS suy nghĩ và giải đáp. Đây là hình thức đàm thoại nêu vấn đề.

- *Mức độ 3:* GV định hướng, điều khiển HS tự lực thực hiện toàn bộ quy trình dạy học nêu vấn đề. Mức độ này tương đương với PPNC nêu vấn đề.

1.3. Tình huống có vấn đề

1.3.1. Phân loại tình huống có vấn đề

- ✓ Tình huống không phù hợp, nghịch lý.
- ✓ Tình huống lựa chọn.
- ✓ Tình huống ứng dụng.
- ✓ Tình huống tại sao.

1.3.2. Nguyên tắc xây dựng tình huống có vấn đề trong dạy học hóa học

Các nguyên tắc xây dựng THCVD là cơ sở quan trọng để thiết kế các THCVD. Vì vậy, chúng tôi xin được đề xuất 10 nguyên tắc xây dựng THCVD như sau:

1. THCVD phải gắn với nội dung bài học, là một phần của nội dung, phải phản ánh đúng trọng tâm đề hướng hoạt động của GV và HS vào nội dung quan trọng.

2. THCVD phải có nội dung chính xác, khoa học, là tình huống đã, đang hoặc có thể xảy ra trong thực tế, không nên đưa vào những tình huống phi thực tế.

3. THCVD phải kịch tính, có tác dụng kích thích trí tò mò và gây hứng thú cho HS, để có thể tạo được động cơ học tập, nhu cầu nhận thức cho HS.

4. THCVD phải phù hợp với trình độ từng đối tượng HS, phải vừa sức để HS có thể nhận thức, hiểu và giải quyết được vấn đề.

5. THCVD phải có sự liên hệ giữa kiến thức cũ và kiến thức mới, để làm xuất

hiện mâu thuẫn giữa cái đã biết và cái chưa biết.

6. THCVD nên được minh họa, biểu diễn, chứng minh, giải thích bằng các phương tiện trực quan (tranh ảnh, hình vẽ, mô hình, thí nghiệm, ...).

7. THCVD phải mang tính khả thi, đảm bảo điều kiện đưa đến giải pháp hợp lý, khoa học, dễ chấp nhận.

8. THCVD phải được trình bày súc tích ngắn gọn, trình tự logic, dễ hiểu và nổi bật để học sinh tập trung chú ý và hiểu đúng vấn đề cần giải quyết.

9. Mỗi THCVD cần phải có tên gọi cụ thể, tên gọi gắn với nội dung THCVD, phản ánh trọng tâm vấn đề HS cần giải quyết. Tên THCVD thường là một câu hỏi.

1.3.3. Quy trình xây dựng tình huống có vấn đề

Để xây dựng THCVD trong dạy học hóa học, chúng tôi đề xuất quy trình gồm 5 bước như sau:

- Bước 1: Xác định mục tiêu bài dạy.
- Bước 2: Xác định đơn vị kiến thức dạy, lựa chọn đơn vị kiến thức có thể thiết kế THCVD.
- Bước 3: Thiết kế tình huống cho từng đơn vị kiến thức đã chọn.
- Bước 4: Kiểm tra xem tình huống đã xây dựng có phù hợp với mục đích, nội dung bài dạy và trình độ học tập của học sinh hay không.
- Bước 5: Chỉnh sửa và hoàn thiện.

1.3.4. Quy trình dạy học sinh giải quyết vấn đề học tập

Tùy vào hoạt động tìm tòi của HS trong khi giải quyết vấn đề mà sẽ có những bước giải quyết vấn đề khác nhau. Chúng ta có thể phân ra các bước cơ bản sau:

1. Đặt vấn đề, làm xuất hiện tình huống có vấn đề
2. Phát biểu vấn đề
3. Xác định phương hướng giải quyết, đề xuất giả thuyết
4. Lập kế hoạch giải theo giả thuyết
5. Thực hiện kế hoạch giải
6. Đánh giá việc thực hiện kế hoạch giải
7. Kết luận về lời giải
8. Kiểm tra và ứng dụng kiến thức vừa thu được

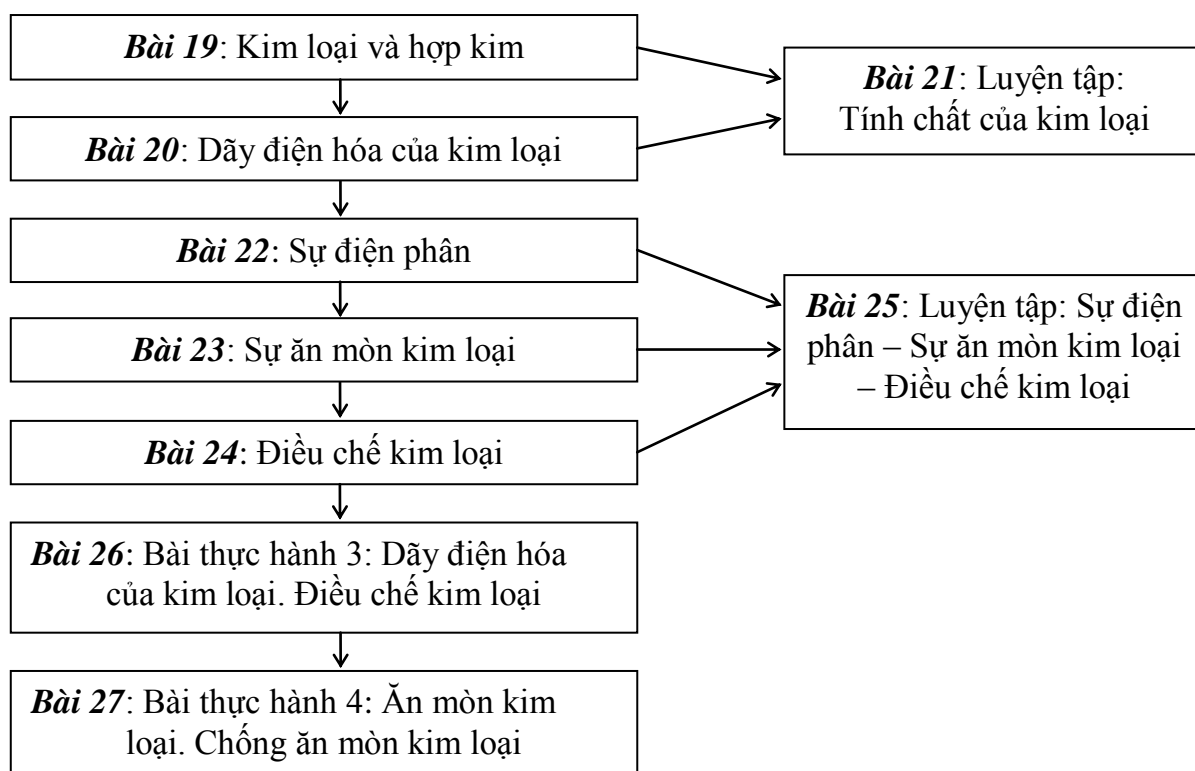
❖ Một số tình huống đơn giản, GV có thể thu gọn thành còn 3 bước đơn giản để HS vận dụng nhiều sẽ chóng thành thạo rồi nâng dần lên:

- Bước 1: Đặt vấn đề.
- Bước 2: Giải quyết vấn đề.
- Bước 3: Kết luận vấn đề.

❖ Chú ý thứ hai: Vì GV hướng dẫn, giúp HS xác định phương hướng, nêu giả thuyết theo hướng đúng nên chúng tôi lược bỏ bước 6, ngoài ra việc lập kế hoạch và thực hiện kế hoạch giải đi đôi với nhau nên có thể ghép chung. Vì vậy trong hệ thống các THCVD sau đây, chúng tôi thiết kế theo quy trình 6 bước hoặc 3.

2. THIẾT KẾ HỆ THỐNG TÌNH HUỐNG CÓ VẤN ĐỀ CHƯƠNG ĐẠI CƯƠNG KIM LOẠI LỚP 12 THPT

2.1. Cấu trúc nội dung và phương pháp dạy học chương



Hình 2.1. Cấu trúc nội dung chương 5

- Nội dung là lí thuyết chủ đạo của sự tìm hiểu các kim loại, cần sử dụng phương pháp suy diễn từ vị trí của những nguyên tố kim loại trong bảng tuần hoàn, suy ra cấu tạo nguyên tử, sau đó dự đoán những tính chất hóa học cơ bản của kim loại, tiếp đến là kiểm chứng bằng thực nghiệm và các phương trình hóa học.

- Tăng cường sử dụng phương pháp DHNVĐ: tìm tòi để phát hiện hoặc vận dụng những định luật, lí thuyết đã biết để bác bỏ giả thuyết sai, khẳng định giả thuyết đúng, từ đó hình thành những kiến thức mới, những khái niệm mới.

- Tăng cường sử dụng phương pháp kiến tạo và hợp tác trong nhóm nhỏ.

- Tăng cường hoạt động độc lập của HS dưới sự hướng dẫn, tổ chức của GV như nghiên cứu SGK, làm thí nghiệm,

2.2. Thiết kế hệ thống tình huống có vấn đề

2.2.1. Giới thiệu khái quát hệ thống THCVD chương Đại cương kim loại

Dựa vào các lý luận và nguyên tắc trên, chúng tôi xây dựng một hệ thống gồm có 14 THCVD, để dạy chương Đại cương kim loại phân hóa vô cơ lớp 12 THPT.

Bảng 2.1. Danh mục các THCVD chương Đại cương kim loại

Tên bài	Tên THCVD
Bài 19: KIM LOẠI VÀ HỢP KIM (4TH)	<p><u>TH 1</u>: Tại sao đồng được dùng làm dây dẫn điện trong nhà, còn nhôm làm dây cáp dẫn điện trên không?</p> <p><u>TH 2</u>: Tính chất của hợp kim có gì khác với kim loại tạo nên nó?</p> <p><u>TH 3</u>: Tại sao có sự khác nhau về tính chất vật lí giữa hợp kim với kim loại tạo nên nó?</p>
Bài 20: DÂY ĐIỆN HÓA CỦA KIM LOẠI (4TH)	<p><u>TH 4</u>: Bằng cách nào có thể xác định được thế điện cực của các điện cực chuẩn?</p> <p><u>TH 5</u>: Xác định chiều của phản ứng oxi hóa – khử như thế nào?</p> <p><u>TH 6</u>: Tại sao khi Zn phản ứng với dung dịch HCl, nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO₄ thì bọt H₂ thoát ra nhanh và nhiều hơn?</p>
Bài 22: SỰ ĐIỆN PHÂN (3TH)	<p><u>TH 7</u>: Điện phân dd CuSO₄ với điện cực trơ được sản phẩm gì?</p> <p><u>TH 8</u>: Tại sao khi điện phân các dd H₂SO₄, KOH, Na₂SO₄ với điện cực trơ đều thu được cùng sản phẩm?</p> <p><u>TH 9</u>: Tại sao hiện tượng xảy ra khi điện phân dd CuSO₄ với anot bằng đồng không giống với anot bằng graphit?</p>
Bài 23: SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI (6 TH)	<p><u>TH 10</u>: Tại sao khi nối với thanh Cu thì thanh Zn bị ăn mòn nhanh chóng trong dung dịch chất điện li?</p> <p><u>TH 11</u>: Sắt trong không khí ẩm bị ăn mòn theo kiểu gì?</p> <p><u>TH 12</u>: Đề nghị phương pháp chống ăn mòn kim loại.</p> <p><u>TH 13</u>: Các đồ vật bằng sắt tráng thiếc, kẽm bị sây sát sâu tới lớp sắt thì sắt có bị ăn mòn không?</p> <p><u>TH 14</u>: Một sợi dây phơi bằng đồng nối tiếp với đoạn dây nhôm để lâu ngoài trời sẽ xảy ra hiện tượng gì ở chỗ nối?</p>

2.2.2. Hệ thống tình huống có vấn đề chương Đại cương kim loại

Bài 19: KIM LOẠI VÀ HỢP KIM

Tình huống 1: Tại sao đồng được dùng làm dây dẫn điện trong nhà, còn nhôm làm dây cáp dẫn điện trên không? (TH ứng dụng)

Bước 1: Đặt vấn đề.

- GV: Tính dẫn điện của kim loại giảm theo thứ tự: Ag, Cu, Al, Fe, Vậy bạc là kim loại dẫn điện tốt nhất. Nhưng trong nhà mình, dây dẫn điện làm bằng gì?

- HS: Dây dẫn điện trong nhà bằng đồng.

Bước 2: Phát biểu vấn đề.

- GV: Tại sao đồng được dùng làm dây dẫn điện trong nhà, còn nhôm có độ dẫn điện bằng 2/3 của đồng được dùng làm dây cáp dẫn điện trên không?

Bước 3: Xác định phương hướng giải quyết, nêu giả thuyết:

- Nếu dùng bạc thì khả năng dẫn điện tốt, có phù hợp với thực tế không?
- Sử dụng đồng làm dây dẫn điện trong nhà có ưu điểm gì so với bạc?
- Việc truyền tải điện năng trên không cần chú ý điều gì? Sử dụng nhôm làm cáp dẫn điện trên không có ưu điểm gì?

Bước 4: Lập kế hoạch giải và thực hiện giải theo giả thuyết.

- Bạc dẫn điện tốt nhất nhưng là một trong những kim loại quý, giá thành cao, số lượng không nhiều, nên không sử dụng Ag làm dây dẫn điện trong nhà. Cu có độ dẫn điện chỉ sau Ag, giá rẻ, vì thế sử dụng Cu làm dây dẫn điện là phù hợp nhất.

- Trong truyền tải điện trên không, các dây dẫn thường lớn vì điện cao áp, việc chống đỡ các dây cáp rất quan trọng. Mặc dù độ dẫn điện chỉ bằng 0,6 độ dẫn điện của Cu nhưng Al lại nhẹ hơn Cu 3 lần, rẻ hơn Cu và dẫn điện tốt chỉ sau Cu (độ dẫn điện gấp 3 lần Fe), nên Al được chọn làm vật liệu cơ bản để sản xuất cáp dùng cho dây tải điện trên không và ngày càng được thay thế đồng làm dây dẫn (hình 2.2).



Hình 2.2. Cáp điện lõi nhôm và truyền tải điện trên không

Bước 5: Kết luận lời giải. GV chỉnh lí, bổ sung và chỉ ra kiến thức cần lĩnh hội.

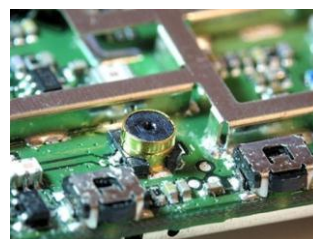
- GV: Các kim loại Ag, Cu, Al, Fe đều có độ dẫn điện cao, tùy vào mục đích sử dụng mà mỗi kim loại sẽ có những ứng dụng khác nhau. Ví dụ: các sản phẩm điện và điện tử như các bảng mạch in được làm từ sơn bạc, bàn phím [máy tính](#) sử dụng các tiếp điểm bằng bạc.

Bước 6: Kiểm tra lại và áp dụng kiến thức vừa thu được

- Yêu cầu HS tìm hiểu thêm về ứng dụng làm dây dẫn điện của các kim loại khác: Fe, Au, ... (hình 2.3)



Hình 2.3. (a) Dây cáp thép mạ kẽm



(b) Vàng làm thiết bị chuyển mạch trong điện thoại di động

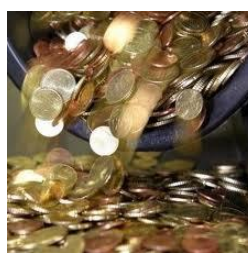
Tình huống 2: Tính chất của hợp kim có gì khác so với các kim loại thành phần? (TH lựa chọn)

Bước 1: Đặt vấn đề, làm cho học sinh hiểu rõ vấn đề.

- GV giới thiệu một số hợp kim quen thuộc: thép là hợp kim của sắt và cacbon. Tiền xu loại 200 đồng có màu trắng bạc với thép mạ niken, loại 1.000 đồng có màu vàng đồng thau (thép mạ đồng vàng). Riêng loại 5.000 đồng được đúc bằng hợp kim đồng, bạc, niken (CuAl6Ni92) nên có màu vàng ánh đỏ... (hình 2.4).



Hình 2.4. a) Thép



b) Các loại đồng xu

Bước 2: Phát biểu vấn đề:

- GV: Tính chất hóa học và tính chất vật lí của hợp kim tương tự hay khác tính chất của các kim loại đơn chất tham gia tạo thành hợp kim?

Bước 3: Xác định phương hướng giải quyết, nêu giả thuyết.

- Tính chất của hợp kim nếu tương tự thì sẽ có tính chất giống các đơn chất thành phần, nếu khác thì sẽ không còn tính chất của các đơn chất thành phần nữa.

- Lấy một hợp kim cụ thể để xác định tính chất hóa học, tính chất vật lý rồi so sánh tính chất của các đơn chất thành phần. Từ đó nhận xét.

Bước 4: Lập kế hoạch giải và thực hiện giải theo giả thuyết.

• **Xác định tính chất hóa học:**

- HS chuẩn bị: Hóa chất: 4 dây thép, dd HCl, bình đựng khí O₂, dd NaOH, dd HNO₃ đặc. Dụng cụ: đèn cồn, ống nghiệm, ống nhỏ giọt, giá đỡ, kẹp sắt.

- Tiến hành thí nghiệm:

+ TN 1, 2, 3: HS cho 3 mẫu dây thép vào 3 ống nghiệm, đánh số thứ tự.

+ Lần lượt cho vào từng ống nghiệm trên: dd HCl, dd NaOH, dd HNO₃ (đun nóng nhẹ). Quan sát. Ghi hiện tượng.

+ TN 4: Đốt nóng mẫu dây thép cuối ngoài không khí rồi cho nhanh vào bình chứa oxi. Quan sát. Ghi hiện tượng.

- Tổng hợp các hiện tượng, đối chiếu với TCHH của sắt để rút ra kết luận:

	TN1: dd HCl	TN2: dd NaOH	TN3: dd HNO ₃	TN4: đốt cháy
Sắt	Tan + có khí không màu.	Không hiện tượng.	Tan, tạo dd nâu đỏ, có khí nâu đỏ, hắc.	Cháy mãnh liệt tạo các tia sáng chói.
Thép	Tan + có khí không màu.	Không hiện tượng.	Tan, tạo dd nâu đỏ, có khí nâu đỏ, hắc.	Cháy mãnh liệt tạo các tia sáng chói.

• **Xác định tính chất vật lý:**

- HS tìm hiểu nhiệt độ nóng chảy, độ cứng, độ dẫn điện của thép và sắt:

+ Thép có độ cứng lớn hơn sắt. Đặc biệt các loại thép đặc biệt rất cứng, bền.

+ Thép có nhiệt độ nóng chảy và độ dẫn điện kém hơn sắt nguyên chất.

Bước 5: Kết luận lời giải. GV chỉnh lý, bổ sung và chỉ ra kiến thức cần lĩnh hội.

- GV: Tính chất của hợp kim phụ thuộc vào thành phần các đơn chất tham gia cấu tạo mạng tinh thể của hợp kim. Nhìn chung, hợp kim có nhiều TCHH tương tự nhưng TCVL và tính cơ học lại khác nhiều so với tính chất của các đơn chất.

Bước 6: Kiểm tra lại và áp dụng kiến thức vừa thu được.

- GV yêu cầu HS cho biết hiện tượng xảy ra khi cho một mẫu hợp kim Al-Cu lần lượt tác dụng với dung dịch HCl, dung dịch HNO₃ đặc, nóng.

- GV yêu cầu HS cho ví dụ một số hợp kim và tính chất vật lý đặc biệt của nó.

Tình huống 3: Tại sao có sự khác biệt giữa tính chất vật lý của hợp kim với kim loại thành phần? (TH nhân quả)

Bước 1: Đặt vấn đề, làm cho học sinh hiểu rõ vấn đề.

- GV: Từ ví dụ một số hợp kim và tính chất vật lý đặc biệt của nó:
 - + Hợp kim không bị ăn mòn: Fe-Cr-Ni (thép inoc), ...
 - + Hợp kim siêu cứng: W-Co, Co-Cr-W-Fe, ...
 - + Hợp kim có nhiệt độ nóng chảy thấp: Sn-Pb (thiếc hàn, $t_{nc} = 210^{\circ}\text{C}$), ...
- GV yêu cầu HS nhận xét chung về TCVL của hợp kim so với kim loại.
- HS: Hợp kim đều có các tính chất vật lý chung của kim loại như: tính dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt, ánh kim. Tuy nhiên, hợp kim có tính dẫn điện, dẫn nhiệt, nhiệt độ nóng chảy thấp hơn so với kim loại thành phần nhưng lại có độ cứng cao hơn.

Bước 2: Phát biểu vấn đề:

- GV: Tạo sao có sự khác biệt về TCVL giữa hợp kim và kim loại thành phần?

Bước 3: Xác định phương hướng giải quyết, nêu giả thuyết:

- Hợp kim có cấu tạo như thế nào? Cấu tạo, thành phần của hợp kim khác gì so với kim loại nguyên chất? Điều đó ảnh hưởng đến mật độ electron tự do, liên kết trong tinh thể, thành phần ion mạng như thế nào? Ảnh hưởng đến các TCVL ra sao?

Bước 4: Lập kế hoạch giải và thực hiện giải theo giả thuyết.

GV hướng dẫn HS tìm hiểu cấu tạo của hợp kim:

- Hợp kim có cấu tạo giống kim loại là do trong hợp kim cũng có liên kết kim loại và cấu tạo mạng tinh thể. Trong hợp kim có các electron tự do, đó là nguyên nhân của tính dẫn điện, dẫn nhiệt, tính dẻo và có ánh kim của hợp kim.
- Khác với kim loại thành phần, trong hợp kim còn có liên kết cộng hóa trị, vì vậy mật độ electron tự do trong hợp kim giảm đi rõ rệt. Do đó tính dẫn điện, dẫn nhiệt của hợp kim giảm so với kim loại thành phần.
- Hợp kim có độ cứng cao hơn là do có sự thay đổi về cấu tạo mạng tinh thể, thay đổi về thành phần của ion trong mạng. Nếu hợp kim được tạo bởi nhiều tinh thể hợp chất hóa học giữa kim loại và phi kim (Fe_3C), hoặc giữa các nguyên tử kim loại với nhau (AuZn_3 ...) thì độ cứng và điện trở của hợp kim tăng rõ rệt.
- Vì cấu tạo mạng tinh thể thay đổi và mật độ electron tự do giảm xuống, làm liên kết kim loại giảm, nên nhiệt độ nóng chảy của các hợp kim giảm.

Bước 5: Kết luận lời giải. GV chỉnh lý, bổ sung và chỉ ra kiến thức cần lĩnh hội.

- GV kết luận: Hợp kim có các tính chất vật lý chung của kim loại như: tính dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt, ánh kim. Tuy nhiên, hợp kim có tính dẫn điện, dẫn nhiệt, nhiệt độ nóng chảy thấp hơn so với kim loại thành phần, và có độ cứng cao hơn.

Bước 6: Kiểm tra lại và áp dụng kiến thức vừa thu được.

- GV: Bổ sung thông tin tính chất vật lí đặc biệt và ứng dụng một số hợp kim:
+ Hợp kim Au-Cu cứng hơn vàng, dùng đúc tiền, làm đồ trang sức, ...
+ Hợp kim Pb-Sb cứng hơn Pb rất nhiều, dùng đúc chữ in.
- GV mở rộng: Trong thực tế, hợp kim hay kim loại được sử dụng nhiều hơn?

Bài 20: DÂY ĐIỆN HÓA CỦA KIM LOẠI

Tình huống 4: Hóa năng chuyển hóa thành điện năng trong pin điện hóa như thế nào? (TH nhân quả)

Bước 1: Đặt vấn đề, làm cho học sinh hiểu rõ vấn đề.

- GV chuẩn bị dụng cụ và tiến hành thí nghiệm như hình 5.3 SGK/115.
- GV cho biết đây là pin điện hóa. Yêu cầu HS quan sát, nêu hiện tượng.
- HS: Kim vôn kế bị lệch, đo được 1,10 V, chứng tỏ có dòng điện trong pin.

Điện cực Zn bị ăn mòn dần, có một lớp đồng bám trên điện cực Cu, màu xanh của cốc đựng dd CuSO_4 nhạt dần chứng tỏ có phản ứng xảy ra ở hai điện cực.

Bước 2: Phát biểu vấn đề.

- GV: Tại các điện cực đã xảy ra phản ứng gì mà trong pin suất hiện dòng điện? Dạng năng lượng nào đã chuyển hóa thành điện năng?

Bước 3: Xác định phương hướng giải quyết, nêu giả thuyết.

GV hướng dẫn HS xác định phương hướng bằng cách trả lời các câu hỏi sau:

- Dòng điện là gì? Sự xuất hiện dòng điện trong pin chứng tỏ điều gì?
- Điện cực Zn mòn dần, đồng thời điện cực Cu tăng dần, vậy tại các điện cực đã xảy ra phản ứng nào? Các phản ứng này có là nguyên nhân phát sinh dòng điện?
- Trường hợp này có phải hóa năng chuyển hóa thành điện năng?

Bước 4: Lập kế hoạch giải và thực hiện giải theo giả thuyết.

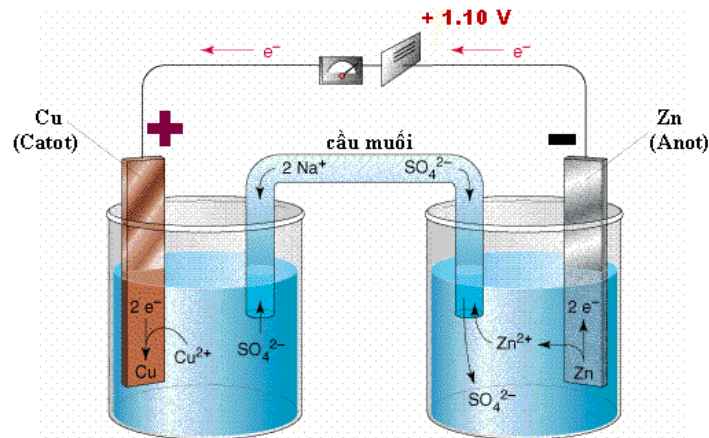
Đầu tiên, GV giới thiệu một số khái niệm mới: Pin điện hóa, thế điện cực, suất điện động của pin (E), suất điện động **chuẩn** của pin (E°_{pin}).

GV hướng dẫn HS giải thích cơ chế phát sinh dòng điện trong pin:

- GV: Tại sao lá Zn bị ăn mòn? Lúc này Zn đóng vai trò là cực gì ?
- HS: Ở lá Zn, các nguyên tử kẽm để lại electron trên bề mặt điện cực và tan vào dung dịch dưới dạng ion Zn^{2+} . Xảy ra sự oxi hóa Zn: $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e$. Do vậy điện cực Zn bị ăn mòn. Lá Zn trở thành nguồn electron nên đóng vai trò cực âm, các electron theo dây dẫn đến cực Cu (hình 2.5).

- GV: Tại điện cực Cu xảy ra quá trình gì? Tại sao dung dịch muối Cu^{2+} lại nhạt màu ? Lúc này Cu đóng vai trò là cực gì ?

- HS: Trong cốc đựng dd CuSO_4 , các ion Cu^{2+} di chuyển đến lá Cu, tại đây chúng bị khử thành Cu bám trên cực đồng: $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$. Nồng độ Cu^{2+} trong dd giảm dần, khiến cho màu xanh nhạt dần. Cu đóng vai trò cực dương (hình 2.5).
- GV: Các phản ứng tại các điện cực có là nguyên nhân phát sinh dòng điện?
- HS: Các phản ứng oxi hóa – khử tại điện cực đã làm phát sinh dòng electron chuyển dời có hướng từ Zn sang Cu nên phát sinh dòng điện trong pin. Năng lượng hóa học của phản ứng đã chuyển hóa thành điện năng.



Hình 2.5. Các quá trình xảy ra trong pin Zn-Cu khi pin hoạt động

- GV tiếp tục đặt vấn đề: Cầu muối hầu như không có vai trò gì trong quá trình phát sinh ra dòng điện. Tại sao trong cấu tạo của pin điện hóa lại có cầu muối?
- GV chiếu HS xem mô phỏng sự di chuyển của các ion trong cầu muối khi pin hoạt động. HS quan sát và cho biết: nồng độ Zn^{2+} trong cốc đựng dd ZnSO_4 tăng dần, nồng độ Cu^{2+} trong cốc kia giảm dần. Một lúc nào đó, dòng electron trong dây dẫn không còn, dòng điện tự ngắt. Để duy trì dòng điện trong quá trình hoạt động của pin điện hóa, người ta dùng cầu muối là để trung hòa điện tích của 2 dd: các ion dương Na^+ (K^+) và Zn^{2+} di chuyển qua cầu muối đến cốc đựng dd CuSO_4 . Ngược lại, các ion âm SO_4^{2-} hoặc NO_3^- di chuyển qua cầu muối đến dd ZnSO_4 (hình 2.11).

Bước 5: Kết luận lời giải. GV chỉnh lí, bổ sung và chỉ ra kiến thức cần lĩnh hội.

- GV bổ sung: Ở mạch ngoài (dây dẫn), dòng electron đi từ cực Zn sang cực Cu còn dòng điện đi từ cực Cu sang cực Zn. Vì thế điện cực Zn được gọi là anot (nơi xảy ra sự oxi hóa), điện cực Cu được gọi là catot (nơi xảy ra sự khử).
- Phương trình hóa học của phản ứng xảy ra trong pin điện hóa Zn – Cu:

$$\text{Cu}^{2+} + \text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$$
- GV kết luận vấn đề:
 - + Trong pin điện hóa Zn-Cu đã xảy ra phản ứng oxi hóa khử: Cu^{2+} (chất oxi

hóa mạnh hơn) oxi hóa Zn (chất khử mạnh hơn) nên có sự biến đổi nồng độ của ion Cu^{2+} và Zn^{2+} trong quá trình hoạt động của pin.

+ Năng lượng hóa học của phản ứng oxi hóa – khử trong pin điện hóa đã sinh ra dòng điện một chiều.

Bước 6: Kiểm tra lại và áp dụng kiến thức vừa thu được.

GV yêu cầu HS: - chuẩn bị dụng cụ và làm thí nghiệm với pin Fe-Cu.

- quan sát hiện tượng ở hai điện cực, xác định anot, catot.

- viết pthh của phản ứng xảy ra ở mỗi điện cực và trong pin.

Tình huống 5: Xác định chiều phản ứng oxi hóa–khử như thế nào? (TH ứng dụng)

Bước 1+2: Đặt vấn đề + phát biểu vấn đề.

- GV: Khi biết thế điện cực chuẩn của cặp oxi hóa-khử của 2 kim loại, cách nào nhanh nhất có thể xác định được chiều của phản ứng oxi hóa-khử xảy ra?

Bước 3: Xác định phương hướng giải quyết, nêu giả thuyết:

- GV hướng dẫn HS phân tích phản ứng giữa 2 cặp oxi hóa – khử Cu^{2+}/Cu ($E^0 = +0,34 \text{ V}$) và Ag^+/Ag ($E^0 = +0,80 \text{ V}$) qua câu hỏi sau:

+ Ion nào có tính oxi hóa mạnh hơn? Kim loại nào có tính khử mạnh hơn?

+ Cặp oxi hóa-khử của kim loại nào có thế điện cực chuẩn lớn hơn?

- Từ câu trả lời của HS, GV cho HS tìm hiểu về chiều xảy ra phản ứng của 2 cặp oxi hóa-khử trên theo bản chất của phản ứng oxi hóa khử.

- GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK tìm hiểu quy tắc α .

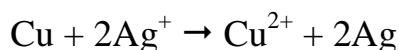
Bước 4: Lập kế hoạch giải và thực hiện giải theo giả thuyết.

- Học sinh dựa vào giá trị E^0 của mỗi cặp oxi hóa – khử, trả lời:

+ Ion Cu^{2+} có tính oxi hóa yếu hơn ion Ag^+ , Cu có tính khử mạnh hơn Ag.

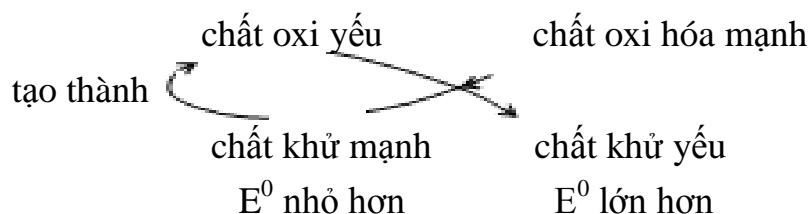
+ Cặp oxi hóa–khử Cu^{2+}/Cu có thế điện cực chuẩn nhỏ hơn của cặp Ag^+/Ag .

+ Kim loại của cặp oxi hóa-khử có thế điện cực chuẩn nhỏ khử được kim loại của cặp oxi hóa-khử có thế điện cực chuẩn lớn hơn trong dung dịch muối:

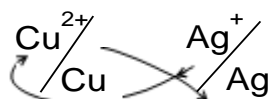


+ Hoặc cation kim loại trong cặp oxi hóa-khử có thế điện cực lớn hơn oxi hóa được kim loại trong cặp oxi hóa-khử có thế điện cực nhỏ hơn.

- HS: Có thể xác định nhanh chiều phản ứng oxi hóa-khử dựa vào quy tắc α .



Ví dụ:



$$E^0 = +0,34 \text{ V} \quad E^0 = +0,80 \text{ V}$$

Bước 5: Kết luận lời giải. GV chỉnh lí, bổ sung và chỉ ra kiến thức cần lĩnh hội.

- GV kết luận: Để xác định đúng chiều của phản ứng oxi hóa – khử nhanh chóng, người ta dùng quy tắc α .

Bước 6: Kiểm tra lại và áp dụng kiến thức vừa thu được

- GV yêu cầu HS vận dụng quy tắc α để xác định nhanh chiều của phản ứng giữa cặp oxi hóa-khử sau: Zn^{2+}/Zn ($E^0 = - 0,76 \text{ V}$) và Pb^{2+}/Pb ($E^0 = - 0,13 \text{ V}$).

Tình huống 6: Tại sao khi Zn tác dụng với dd HCl, nếu nhỏ thêm vài giọt dd CuSO_4 thì bọt khí H_2 thoát ra nhiều và nhanh hơn? (TH ứng dụng)

Bước 1: Đặt vấn đề, làm cho học sinh hiểu rõ vấn đề.

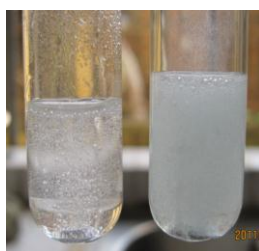
- GV chia nhóm, yêu cầu HS tiến hành thí nghiệm, quan sát và nêu hiện tượng.

- Các nhóm HS tiến hành thí nghiệm: rót vào 2 ống nghiệm, mỗi ống khoảng 3 ml dung dịch H_2SO_4 loãng và cho vào mỗi ống nghiệm một mẫu Zn nhỏ.

- HS quan sát hiện tượng: Tốc độ thoát khí ở 2 ống nghiệm là như nhau.

- HS tiếp tục nhỏ vào một trong hai ống nghiệm vài giọt dung dịch CuSO_4 .

- HS quan sát hiện tượng: Bọt khí H_2 thoát ra ở ống nghiệm vừa nhỏ CuSO_4 rất nhiều và nhanh hơn so với ống nghiệm còn lại (hình 2.6).



Hình 2.6. a) Zn tác dụng với HCl b) Zn tác dụng với HCl có mặt CuSO_4 .

Bước 2: Phát biểu vấn đề:

- GV: Tại sao khi nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 thì bọt khí H_2 thoát ra rất nhiều và nhanh hơn?

Bước 3: Xác định phương hướng giải quyết, nêu giả thuyết:

- Sự nhường nhận electron diễn ra như thế nào? Khí H_2 sinh ra từ đâu khi chưa thêm và sau khi thêm vài giọt CuSO_4 ? Tốc độ phản ứng thay đổi thế nào?

Bước 4: Lập kế hoạch giải và thực hiện giải theo giả thuyết.

- Khi chưa thêm dung dịch CuSO_4 , các nguyên tử Zn nhường electron trực tiếp cho các ion H^+ tiếp xúc với lá Zn. Khí H_2 được tạo thành bám trên bề mặt lá

Zn sẽ cản trở sự nhường electron của các nguyên tử Zn khác không thể tiếp xúc với các ion H^+ trong dung dịch. Vì thế khí H_2 thoát ra ít và chậm.

- Khi thêm vài giọt dd $CuSO_4$, xảy ra phản ứng: $Cu^{2+} + Fe \rightarrow Cu + Fe^{2+}$.
- Cu sinh ra bám trên bề mặt lá Zn tạo thành hai cực thiết lập 1 pin điện hóa.

Lúc này, Zn đóng vai trò là cực âm, Cu là cực dương. Các nguyên tử Zn nhường electron, các electron này di chuyển sang cực Cu, tại đây các ion H^+ nhận electron tạo thành khí H_2 . Khí H_2 bám trên Cu nên không cản trở sự tiếp xúc dung dịch của Zn vì thế tốc độ thoát khí H_2 lúc này nhanh và nhiều hơn.

Bước 5: Kết luận lời giải. GV chỉnh lí, bổ sung và chỉ ra kiến thức cần lĩnh hội.

- GV kết luận vấn đề: Ban đầu sự nhường nhận electron xảy ra trực tiếp giữa Zn và H^+ . Khi thêm $CuSO_4$, sự nhường nhận electron xảy ra tại các điện cực. Hệ hoạt động như một pin điện hóa vì thế Zn tác dụng với dung dịch axit nhanh hơn.

Bước 6: Kiểm tra lại và áp dụng kiến thức vừa thu được

- GV yêu cầu các nhóm HS tiến hành thí nghiệm: nhúng một thanh sắt vào dung dịch HCl, rồi sau đó nhỏ thêm vài giọt dung dịch $CuSO_4$.
- HS tiến hành thí nghiệm, quan sát, nêu và giải thích hiện tượng.

Bài 22: SỰ ĐIỆN PHÂN

Tình huống 7: Điện phân dd $CuSO_4$ với điện cực trơ thu được sản phẩm gì? (TH nhân quả)

Bước 1: Đặt vấn đề, làm cho học sinh hiểu rõ vấn đề.

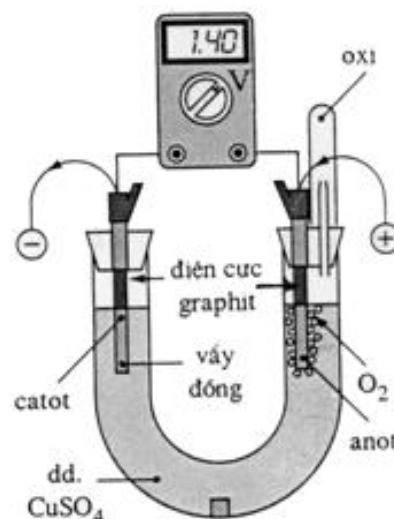
- GV chia lớp thành các nhóm. Yêu cầu các nhóm HS tiến hành thí nghiệm, quan sát và nêu hiện tượng.
- HS tiến hành thí nghiệm: điện phân dung dịch $CuSO_4$ bằng điện cực trơ với bộ dụng cụ điện phân.

Hiện tượng (hình 2.7):

- + Ở catot: kim loại Cu bám vào điện cực.
- + Ở anot: bọt khí oxi thoát ra.

Bước 2: Phát biểu vấn đề.

- GV: Tại sao một điện cực có kim loại Cu bám vào, một điện cực có khí thoát ra. Sự điện phân dung dịch $CuSO_4$ đã diễn ra như thế nào?



Hình 2.7. Điện phân dung dịch $CuSO_4$ bằng điện cực graphit

Bước 3: Xác định phương hướng giải quyết, nêu giả thuyết:

- Trong dung dịch CuSO_4 tồn tại những ion và phân tử: Cu^{2+} , SO_4^{2-} , H_2O . Xuất hiện kim loại Cu ở cực âm cho biết đã xảy ra quá trình khử: $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$.
- Bên cực dương xảy ra quá trình oxi hóa, khí sinh ra không thể là H_2 , có thể là O_2 . Vậy O_2 sinh ra từ ion SO_4^{2-} hay từ phân tử H_2O .

Bước 4: Lập kế hoạch giải và thực hiện giải theo giả thuyết.

- HS giải thích quá trình điện phân dung dịch CuSO_4 theo giả thuyết:

Khi có dòng điện đi vào dd, SO_4^{2-} di chuyển về anot, Cu^{2+} di chuyển về catot.

+ Ở anot, sự oxi hóa các phân tử H_2O dễ hơn sự oxi hóa các ion SO_4^{2-} , sản phẩm là khí O_2 : $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4e \rightarrow \text{O}_2(\text{k}) + 4\text{H}^+$

+ Ở catot, sự khử ion Cu^{2+} dễ hơn sự khử các phân tử H_2O nên ion Cu^{2+} bị khử thành kim loại Cu bám trên catot: $\text{Cu}^{2+}(\text{dd}) + 2e \rightarrow \text{Cu}(\text{r})$

+ Sơ đồ điện phân:

Catot (-) ← CuSO_4 → Anot (+)

Cu^{2+} , H_2O (H₂O) H_2O , SO_4^{2-}

$\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$ $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e$

Phương trình điện phân: $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{đp}} 2\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2\uparrow$

Bước 5: Kết luận lời giải. GV chỉnh lí, bổ sung và chỉ ra kiến thức cần lĩnh hội.

- GV chú ý cho HS: Điện phân dung dịch chất điện li trong nước, có sự ưu tiên phản ứng giữa ion chất điện li hoặc H_2O theo mức độ tính oxi hóa – khử:

* Ở cực dương: điện cực kim loại > ion gốc axit không có oxi > OH^- > H_2O .

* Ở cực âm: ion kim loại sau Al > ion H^+ > H_2O .

Bước 6: Kiểm tra lại và áp dụng kiến thức vừa thu được.

- Yêu cầu HS tiến hành thí nghiệm với dd NaCl. Quan sát, nêu hiện tượng và giải thích quá trình điện phân dd. Cho biết rõ các quá trình xảy ra tại các điện cực.

Tình huống 8: Tại sao khi điện phân các dung dịch H_2SO_4 , KOH , Na_2SO_4 với điện cực trơ đều thu được cùng sản phẩm? (TH nhân quả)

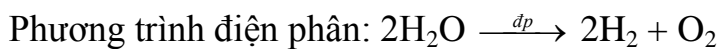
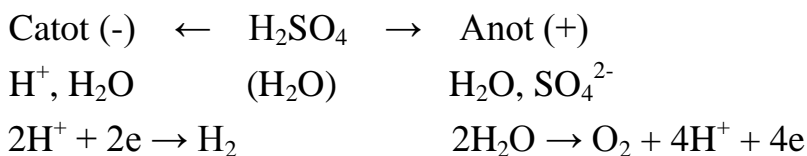
Bước 1: Đặt vấn đề + phát biểu vấn đề:

- GV: Khi điện phân các dd như H_2SO_4 , KOH , Na_2SO_4 với điện cực trơ đều thu được cùng sản phẩm. Vì sao như vậy?

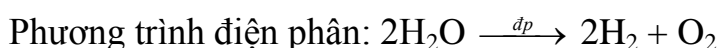
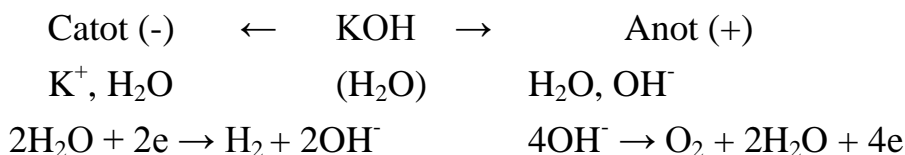
Bước 2: Giải quyết vấn đề:

- HS viết sơ đồ điện phân và phương trình điện phân với từng dung dịch:

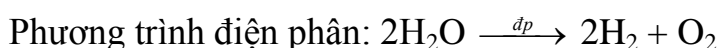
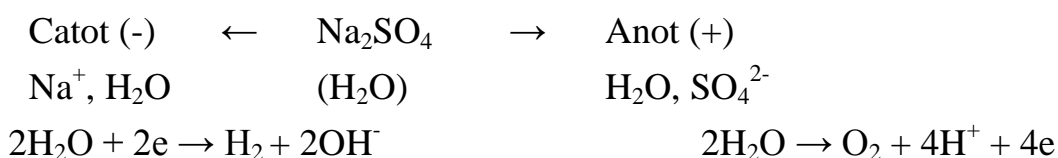
1. Dung dịch H₂SO₄:



2. Dung dịch KOH:



3. Dung dịch Na₂SO₄:



Bước 3: Kết luận lời giải. GV chỉnh lí, bổ sung và chỉ ra kiến thức cần lĩnh hội.

- GV: Điện phân 3 dung dịch trên thực tế là điện phân nước, nên cho cùng sản phẩm. Trong thực tế, khi điện phân nước, người ta không điện phân nước cất mà thêm vào đó các chất trên để tăng khả năng dẫn điện của dung dịch.

Tình huống 9: Tại sao hiện tượng xảy ra khi điện phân dung dịch CuSO₄ với anot bằng đồng khác với anot bằng graphit? (TH nghịch lí)

Bước 1: Đặt vấn đề.

- GV: Yêu cầu HS quan sát hiện tượng 2 thí nghiệm sau:
 - + Thí nghiệm 1: điện phân dd CuSO₄ với điện cực trơ (graphit).
 - + Thí nghiệm 2: điện phân dd CuSO₄ với anot bằng dây đồng mảnh.
- HS quan sát, nêu hiện tượng:
 - + Thí nghiệm 1: Ở catot: kim loại Cu bám vào điện cực. Ở anot: bọt khí oxi thoát ra. Màu xanh của dung dịch nhạt dần đến mất màu.
 - + Thí nghiệm 2: Ở catot: kim loại Cu bám vào điện cực. Ở anot: đoạn dây đồng nhúng trong dung dịch CuSO₄ làm anot bị tan hết, không có bọt khí oxi thoát ra. Màu xanh của dung dịch không đổi.
- GV: Tại sao khi điện phân dd CuSO₄ dùng Cu làm anot có hiện tượng trên?

Bước 2: Giải quyết vấn đề.

- HS giải thích hiện tượng ở thí nghiệm 1: Khi có dòng điện đi vào dung dịch, ion SO₄²⁻ di chuyển về anot, ion Cu²⁺ di chuyển về catot.

+ Ở anot, sự oxi hóa các phân tử H_2O dễ hơn sự oxi hóa các ion SO_4^{2-} , sản phẩm là khí O_2 : $2H_2O(l) + 4e \rightarrow O_2(k) + 4H^+$

+ Ở catot, sự khử ion Cu^{2+} dễ hơn sự khử các phân tử H_2O nên ion Cu^{2+} bị khử thành kim loại Cu bám trên catot: $Cu^{2+}(dd) + 2e \rightarrow Cu(r)$

+ Sơ đồ điện phân:

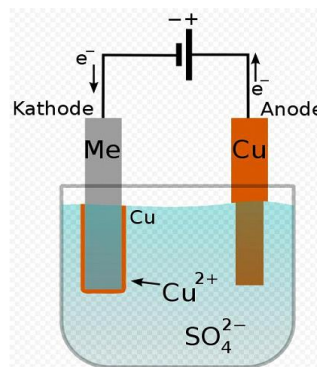
Catot (-) ← $CuSO_4$ → Anot (+)

Cu^{2+}, H_2O (H₂O) H_2O, SO_4^{2-}

$Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$ $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e$

Phương trình điện phân: $2CuSO_4 + 2H_2O \xrightarrow{dp} 2Cu + 2H_2SO_4 + O_2\uparrow$

- GV hướng dẫn HS giải thích hiện tượng ở thí nghiệm 2 (hình 2.8):



Hình 2.8. Thí nghiệm điện phân dung dịch $CuSO_4$ với anot bằng đồng

+ Ở anot, không có sự oxi hóa các phân tử H_2O mà các nguyên tử Cu bị oxi hóa thành Cu^{2+} đi vào dung dịch: $Cu(r) \rightarrow Cu^{2+}(dd) + 2e$

+ Ở catot, Cu^{2+} bị khử thành kim loại Cu bám trên catot: $Cu^{2+}(dd) + 2e \rightarrow Cu(r)$

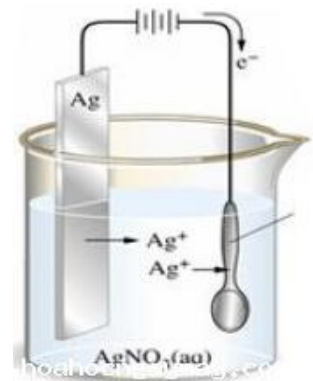
Phương trình điện phân: $Cu(r) + Cu^{2+}(dd) \xrightarrow{dp} Cu^{2+}(dd) + Cu(r)$

Anot ↗ Catot

Bước 3: Kết luận vấn đề.

- GV kết luận: Khác với điện phân dd $CuSO_4$ bằng điện cực trơ, điện phân dd $CuSO_4$ với anot bằng đồng coi như là sự chuyển dời kim loại Cu từ anot về catot.

- GV bổ sung: Trong công nghiệp, người ta lợi dụng tính tan của anot khi điện phân để tinh chế các kim loại (nhất là đồng) và mạ kim loại. Chẳng hạn, muốn mạ một kim loại lên trên một vật nào đó người ta để vật đó là catot rồi điện phân dung dịch muối của kim loại với anot được làm bằng kim loại đó (hình 2.9). Kim loại mạ thường là [vàng](#), [bạc](#), [đồng](#), [niken](#) ...



Hình 2.9. Thí nghiệm mạ bạc bằng phương pháp điện phân dung dịch với anot tan

Bài 23: SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI

Tình huống 10: Ăn mòn điện hóa. (Tình huống nhân quả)

Bước 1: Đặt vấn đề, làm cho học sinh hiểu rõ vấn đề.

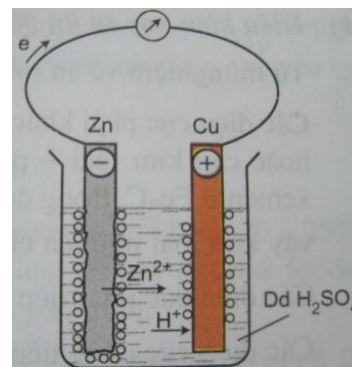
- GV chia lớp thành các nhóm. Yêu cầu các nhóm HS tiến hành thí nghiệm, quan sát và nêu hiện tượng.

- HS: Rót dd H_2SO_4 loãng vào cốc thủy tinh rồi cắm một lá Zn và một lá Cu vào cốc. Sau đó nối hai kim loại bằng một dây dẫn có mắc nối tiếp với một điện kế.

- HS nêu hiện tượng:

+ Khi chưa nối dây dẫn, lá Zn bị hòa tan và bọt hydro thoát ra ở bề mặt lá Zn.

+ Khi nối dây dẫn, lá Zn bị ăn mòn nhanh chóng trong dung dịch điện li, kim điện kế bị lệch, bọt khí H_2 thoát ra ở cả lá Cu (hình 2.10).



Hình 2.10. Thí nghiệm về ăn mòn điện hóa học

Bước 2: Phát biểu vấn đề.

- GV: Tại sao khi nối dây dẫn thì lá Zn bị ăn mòn nhanh chóng trong dung dịch điện li, kim điện kế bị lệch, bọt khí H_2 thoát ra ở cả lá Cu?

Bước 3: Xác định phương hướng giải quyết, nêu giả thuyết:

GV hướng dẫn HS xác định phương hướng bằng cách trả lời các câu hỏi sau:

- Khi nối dây dẫn, kim điện kế bị lệch chứng tỏ phát sinh dòng điện trong hệ.
- Sự nhường nhận electron diễn ra như thế nào? Khí H_2 sinh ra từ đâu khi chưa nối và khi nối dây dẫn? Có khác so với ban đầu, ảnh hưởng tốc độ phản ứng ra sao?

Bước 4: Lập kế hoạch giải và thực hiện giải theo giả thuyết.

- HS giải thích hiện tượng thí nghiệm:

+ Khi chưa nối dây dẫn, Zn bị ăn mòn hóa học do phản ứng oxi hóa kẽm với ion H^+ trong dung dịch axit: $Zn + 2H^+ \rightarrow Zn^{2+} + H_2$ nên bọt khí H_2 sinh ra trên bề mặt lá Zn chậm do ion H^+ và Zn^{2+} cản trở nhau.

+ Khi nối hai lá Cu và Zn bằng một dây dẫn, một pin điện hóa Zn – Cu được hình thành, trong đó Zn là cực âm, Cu là cực dương. Các electron di chuyển từ cực âm (Zn) đến cực dương (Cu) qua dây dẫn tạo ra dòng điện một chiều làm kim điện kế bị lệch và làm tăng mật độ electron trên thanh Cu. Các ion H^+ trong dung dịch H_2SO_4 di chuyển về thanh Cu nhận electron và bị khử thành H_2 làm

sủi bọt khí trên thanh Cu: $2H^+ + 2e \rightarrow H_2$. Lúc này ion H^+ và Zn^{2+} đi về hai phía và không cản trở nhau nữa nên tốc độ thoát khí hiđro nhanh hơn.

+ Phản ứng tại các điện cực: Cực âm Zn Cực dương Cu



+ Phản ứng điện hóa chung xảy ra trong pin: $Zn + 2H^+ \rightarrow Zn^{2+} + H_2$

Kết quả là Zn bị ăn mòn.

Bước 5: Kết luận lời giải. GV chỉnh lí, bổ sung và chỉ ra kiến thức cần lĩnh hội.

- GV nhận xét trong thí nghiệm trên thì Zn bị ăn mòn điện hóa học.
- Yêu cầu HS nêu khái niệm ăn mòn điện hóa học.

Tình huống 11: Sắt để lâu trong không khí ẩm bị ăn mòn theo kiểu gì? (Tình huống lựa chọn)

Bước 1: Đặt vấn đề, làm cho học sinh hiểu rõ vấn đề.

- GV giới thiệu thí nghiệm: cho vào 4 ống nghiệm sạch, mỗi ống nghiệm một đinh sắt. Mỗi ống nghiệm tạo một môi trường khác nhau:

- + Ống nghiệm 1: cho một ít bột CaO và đậy kín ống nghiệm bằng nút cao su.
- + Ống nghiệm 2: cho vào ống nghiệm một ít nước, để ống nghiệm hở.
- + Ống nghiệm 3: cho vào một ít dung dịch muối ăn, để ống nghiệm hở.
- + Ống nghiệm 4: cho vào một ít nước cất, trên có thêm một ít dầu nhờn.
- GV: Sau một tuần, kết quả thu được như sau (hình 2.19):



Ống nghiệm 1 Ống nghiệm 2 Ống nghiệm 3 Ống nghiệm 4

Hình 2.11. Thí nghiệm về sự ảnh hưởng của môi trường đến ăn mòn sắt

- Yêu cầu HS quan sát, nêu hiện tượng, nhận xét.
- + Ống nghiệm 1: đinh sắt trong không khí khô không bị ăn mòn.
- + Ống nghiệm 2: đinh sắt trong nước có hòa tan không khí bị ăn mòn chậm.
- + Ống nghiệm 3: đinh sắt trong dung dịch muối ăn bị ăn mòn nhanh.
- + Ống nghiệm 4: đinh sắt trong nước cất không bị ăn mòn.

Vậy khi đinh sắt tiếp xúc với nước có hòa tan không khí mới bị ăn mòn, thiếu nước hoặc không khí thì đinh sắt sẽ không bị ăn mòn.

- GV bổ sung: Hiện tượng trên cũng giống như khi ta để các đồ vật bằng sắt lâu ngày trong không khí ẩm, các đồ vật đó sẽ bị gỉ và hỏng dần.

Bước 2: Phát biểu vấn đề:

- GV: Tại sao sắt lại bị ăn mòn và sự ăn mòn sắt diễn ra như thế nào?

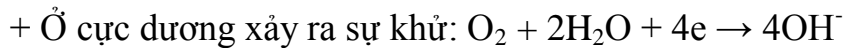
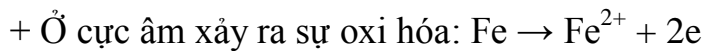
Bước 3: Xác định phương hướng giải quyết, nêu giả thuyết.

- Nếu sắt bị ăn mòn hóa học, thì sắt có thể bị ăn mòn khi chỉ tiếp xúc với không khí hoặc nước, nhưng sắt lại không bị ăn mòn. Vậy sắt bị ăn mòn điện hóa học khi tiếp xúc với không khí ẩm. Sắt bị ăn mòn điện hóa phải thỏa 3 điều kiện.

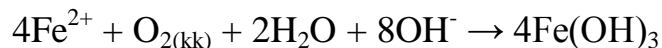
Bước 4: Lập kế hoạch giải và thực hiện giải theo giả thuyết.

- Xét các điều kiện xảy ra ăn mòn điện hóa học của sắt: Gang, thép là hợp kim Fe – C gồm những tinh thể Fe tiếp xúc trực tiếp với tinh thể C. Không khí ẩm có hòa tan khí CO₂, O₂, ... tạo ra lớp dd chất điện li phủ lên bề mặt gang, thép.

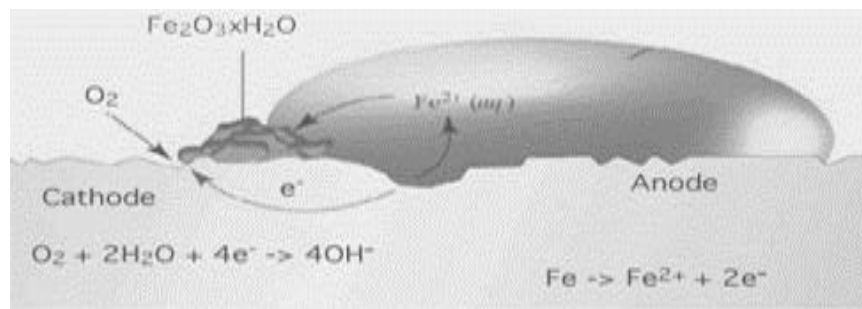
- Khi để sắt trong không khí ẩm, thỏa 3 điều kiện xảy ra ăn mòn điện hóa. Trong đó xuất hiện vô số pin điện hóa (hình 2.12). Cực âm là Fe, cực dương là C.



Các ion Fe²⁺ tan vào dung dịch chất điện li đã có hòa tan khí oxi, tại đây chúng bị oxi hóa tiếp thành Fe³⁺, kết hợp với OH⁻ tạo Fe(OH)₃.



Theo thời gian Fe(OH)₃ sẽ bị mất nước tạo ra gỉ sắt Fe₂O₃.nH₂O. Các tinh thể Fe lần lượt bị oxi hóa từ ngoài vào trong, vật bằng gang (thép) sẽ bị ăn mòn hết.



Hình 2.12. Ăn mòn điện hoá hợp kim sắt

Bước 5: Kết luận lời giải. GV chỉnh lý, bổ sung và chỉ ra kiến thức cần lĩnh hội.

- GV kết luận: Các đồ vật bằng sắt khi để trong không khí ẩm sẽ bị ăn mòn theo kiểu điện hóa vì thỏa 3 điều kiện của ăn mòn điện hóa.

- GV bổ sung: Trong môi trường dung dịch điện li mạnh, sắt bị ăn mòn nhanh hơn, như các đồ vật bằng sắt ở khu vực ven biển rất dễ bị ăn mòn.

Bước 6: Kiểm tra lại và áp dụng kiến thức vừa thu được.

- GV yêu cầu HS về nhà tự làm lại 4 thí nghiệm trên để kiểm chứng.
- GV yêu cầu HS vận dụng giải thích sự ăn mòn của sắt khi có lẫn đồng trong không khí ẩm.

Tình huống 12: Đề nghị các chống ăn mòn kim loại. (Tình huống ứng dụng)

Bước 1: Đặt vấn đề, làm cho học sinh hiểu rõ vấn đề.

- GV: Chiếu các hình ảnh kim loại thiệt hại do ăn mòn (hình 2.13).



Hình 2.13. Một số vật bằng kim loại bị ăn mòn

- GV: Lượng kim loại bị ăn mòn hằng năm trên thế giới bằng 20 – 25% lượng được sản xuất. Sự ăn mòn kim loại đã gây tổn thất to lớn về nhiều mặt cho nền kinh tế quốc dân và đời sống con người. Trong đó ăn mòn điện hóa phổ biến và nghiêm trọng nhất trong tự nhiên. Vì thế chống ăn mòn bảo vệ kim loại là một phương pháp tất yếu để giảm thiệt hại này.

Bước 2: Phát biểu vấn đề:

- GV: Vậy chúng ta phải làm gì để bảo vệ kim loại khỏi bị ăn mòn?

Bước 3: Xác định phương hướng giải quyết, nêu giả thuyết.

- HS thảo luận, xác định cách giải quyết:

+ Vì ăn mòn điện hóa là kiểu ăn mòn kim loại phổ biến và nghiêm trọng nhất do đó để bảo vệ kim loại ta sẽ tìm cách ngăn kim loại không bị ăn mòn điện hóa.

+ Điều kiện để xảy ra ăn mòn điện hóa học là phải thỏa cả ba điều kiện, thiếu 1 trong 3 điều kiện trên sẽ không xảy ra ăn mòn điện hóa học, vậy để chống kim loại bị ăn mòn ta phải ngăn cản 1 trong 3 điều kiện trên.

- HS thảo luận đề xuất các phương pháp chống ăn mòn:

+ Ngăn cho vật liệu tiếp xúc cùng một chất điện li.

+ Không cho 2 vật liệu tiếp xúc với nhau.

+ Dùng vật liệu khác để thay thế vật liệu cần bảo vệ.

Bước 4: Lập kế hoạch giải và thực hiện giải theo giả thuyết.

- GV: Có nhiều phương pháp bảo vệ kim loại, trong đó 2 phương pháp được sử dụng chủ yếu đó là phương pháp bảo vệ bề mặt và phương pháp điện hóa.

- GV chia lớp thành 2 nhóm. Yêu cầu mỗi nhóm thảo luận về một phương pháp bảo vệ kim loại và cho ví dụ.

- HS nhóm 1 thảo luận cho kết quả:

Phương pháp bảo vệ bề mặt là phủ lên bề mặt kim loại một lớp sơn, dầu mỡ, chất dẻo hoặc tráng, mạ bằng một kim loại khác. Lớp bảo vệ bề mặt kim loại phải

bền vững với môi trường và có cấu tạo đặc biệt không cho không khí và nước thấm qua. Nếu lớp bảo vệ bị hư, kim loại sẽ bị ăn mòn.

Ví dụ: Sắt tây là sắt tráng thiếc dùng làm hộp đựng thực phẩm vì thiếc là kim loại khó bị oxi hóa ở nhiệt độ thường, màng oxit thiếc mỏng và mịn cũng có tác dụng bảo vệ thiếc và thiếc oxit không độc lại có màu trắng bạc khá đẹp (hình 2.14).



Hình 2.14. Hộp đựng thực phẩm bằng sắt tráng thiếc

Các phương pháp bảo vệ bề mặt khác (hình 2.15):



Sơn



Mạ niken



Mạ crom



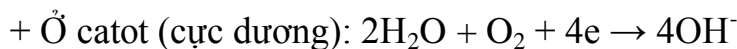
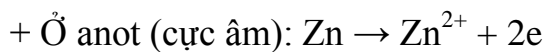
Mạ kẽm

Hình 2.15. Một số phương pháp bảo vệ bề mặt

- HS nhóm 2 thảo luận cho kết quả:

Phương pháp bảo vệ điện hóa là dùng một kim loại có tính khử mạnh hơn làm vật hi sinh để bảo vệ vật liệu kim loại. Vật hi sinh và kim loại cần bảo vệ hình thành một pin điện, trong đó vật hi sinh đóng vai trò cực âm và bị ăn mòn.

Ví dụ: Để bảo vệ vỏ tàu biển bằng thép, người ta gắn chặt những tấm kẽm vào phần vỏ tàu ngâm trong nước biển (hình 2.16). Lúc này sẽ hình thành một pin điện, phần vỏ tàu bằng thép là cực dương, các lá Zn là cực âm và bị ăn mòn theo cơ chế:



Kết quả vỏ tàu được bảo vệ, Zn là vật hi sinh, bị ăn mòn. Sau một thời gian, người ta thay những lá Zn bị ăn mòn bằng những lá Zn khác.



Hình 2.16. Kẽm chống ăn mòn vỏ ở tàu

Bước 5: Kết luận lời giải. GV chỉnh lí, bổ sung và chỉ ra kiến thức cần lĩnh hội.

- GV bổ sung: Người ta còn dùng các phương pháp khác để bảo vệ kim loại:
 - + Dùng các chất ức chế ăn mòn làm giảm tốc độ ăn mòn.
 - + Dùng hợp kim không gỉ, thí dụ: hợp kim Fe-Cr-Ni thường dùng để chế tạo dụng cụ trong ngành y, bộ đồ ăn, đồ mỹ nghệ.

Bước 6: Kiểm tra lại và áp dụng kiến thức vừa thu được.

- GV yêu cầu HS làm bài tập vận dụng: Có những vật bằng sắt được tráng thiếc hoặc kẽm. Vì sao thiếc và kẽm có thể bảo vệ được sắt? Nếu trên bề mặt của những vật đó có những vết sây sát sâu tới lớp sắt bên trong, hãy cho biết:
 - + Có hiện tượng gì xảy ra khi để những vật đó trong không khí ẩm.
 - + Trình bày cơ chế ăn mòn đối với những vật trên.

Tình huống 13: Các đồ vật bằng sắt tráng thiếc, kẽm bị sây sát sâu tới lớp sắt thì sắt có bị ăn mòn không? (TH ứng dụng)

Bước 1: Đặt vấn đề.

- GV: Để bảo vệ sắt không bị ăn mòn, người ta thường tráng một lớp kẽm hoặc thiếc mỏng lên trên bề mặt đồ vật đó (hình 2.17).



Hình 2.17. a) Hộp thực phẩm sắt tráng thiếc b) Các dụng cụ bằng sắt tráng kẽm

- Nếu trên bề mặt của những vật đó có những vết sây sát sâu tới lớp sắt bên trong thì liệu sắt có bị gỉ khi để những vật đó trong không khí ẩm?

Bước 2: Giải quyết vấn đề.

- HS tìm hiểu việc tráng một lớp Zn, Sn mỏng lên trên bề mặt đồ vật bằng sắt: để bảo vệ sắt không bị ăn mòn bằng phương pháp bảo vệ bề mặt.
- Khi bề mặt bảo vệ đó bị sây sát sâu tới lớp sắt bên trong thì cả hai kim loại đều tiếp xúc với không khí ẩm, thỏa điều kiện ăn mòn điện hóa học: hai kim loại khác nhau tiếp xúc với nhau và tiếp xúc với dung dịch chất điện li.
 - + Trường hợp vật bằng sắt tráng thiếc: Fe dễ bị khử hơn Sn nên Fe là cực âm, Sn là cực dương. Các quá trình xảy ra tại các điện cực như sau:

- Ở cực âm (Fe): Fe bị oxi hoá: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}$. Ion Fe^{2+} tan vào môi trường điện li, trên sắt dư electron. Các electron này chạy sang Sn.
- Ở cực dương (Sn): Xảy ra quá trình khử: $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e} \rightarrow 4\text{OH}^-$

O₂ trong môi trường điện li đến Sn thu electron. Sau đó xảy ra quá trình tạo thành gỉ sắt: $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_{2(\text{kk})} + 2\text{H}_2\text{O} + 8\text{OH}^- \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$

+ Trường hợp vật bằng sắt tráng kẽm: Zn dễ bị khử hơn Fe nên Zn là cực âm, Fe là cực dương. Các quá trình xảy ra tại các điện cực như sau:

- Ở cực âm (Zn): Zn bị oxi hoá: $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}$. Ion Zn^{2+} tan vào môi trường điện li, trên kẽm dư electron. Các electron dư này chạy sang Fe.
- Ở cực dương (Fe): Xảy ra quá trình khử: $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e} \rightarrow 4\text{OH}^-$

Dó đó Fe không bị ăn mòn.

Bước 3: Kết luận vấn đề.

- GV kết luận: Các đồ vật bằng sắt tráng thiếc hoặc kẽm để ngăn không cho sắt tiếp xúc với môi trường bên ngoài (bảo vệ bằng phương pháp bề mặt). Nhưng khi lớp bề mặt đó bị sây sát sâu tới lớp sắt thì vật tráng thiếc sẽ bị gỉ nhanh, còn vật tráng kẽm vẫn không bị gỉ vì lúc này kẽm bảo vệ sắt theo phương pháp điện hóa.

Tình huống 14: Hiện tượng gì xảy ra ở chỗ nối sợi dây phơi quần áo bằng đồng nối tiếp với một đoạn dây nhôm khi để ngoài trời? (TH ứng dụng)

Bước 1: Đặt vấn đề + phát biểu vấn đề.

- GV đưa ra tình huống: Một sợi dây phơi quần áo bằng đồng được nối tiếp với một đoạn dây nhôm. Hãy cho biết hiện tượng gì xảy ra ở chỗ nối của hai kim loại sau một thời gian để dây phơi ngoài trời. Đưa ra hướng giải quyết.

Bước 2: Giải quyết vấn đề.

- HS: Một sợi dây phơi quần áo bằng đồng được nối tiếp với một đoạn dây nhôm, sau một thời gian để dây phơi ngoài trời, dây sẽ bị mủn dần rồi đứt ở phía đầu dây bằng nhôm. Vì tại chỗ nối của hai đầu dây đã tạo thành một pin điện hóa, nhôm đã bị ăn mòn điện hóa nên bị mủn dần.

+ Ở cực âm (Al): Al bị oxi hoá: $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{e}$

+ Ở cực dương (Cu): Xảy ra quá trình khử: $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e} \rightarrow 4\text{OH}^-$

- Để dây không bị đứt, ta nên dùng 2 dây cùng loại chất.

Bước 3: Kết luận lời giải. GV chỉnh lí, bổ sung và chỉ ra kiến thức cần lĩnh hội.

- GV: Đối với những vật liệu kim loại sử dụng ngoài trời cần được bảo vệ để tránh bị ăn mòn. Các loại dây cần sử dụng đồng chất để tránh bị ăn mòn điện hóa.

IV. KẾT QUẢ

Chúng tôi tiến hành kiểm tra 5 lớp TN và 5 lớp ĐC với 3 bài kiểm tra.

Sau khi kiểm tra, chúng tôi chấm bài theo thang điểm 10. Sắp xếp kết quả theo thứ tự từ 0 điểm đến 10 điểm, và phân loại theo 3 nhóm:

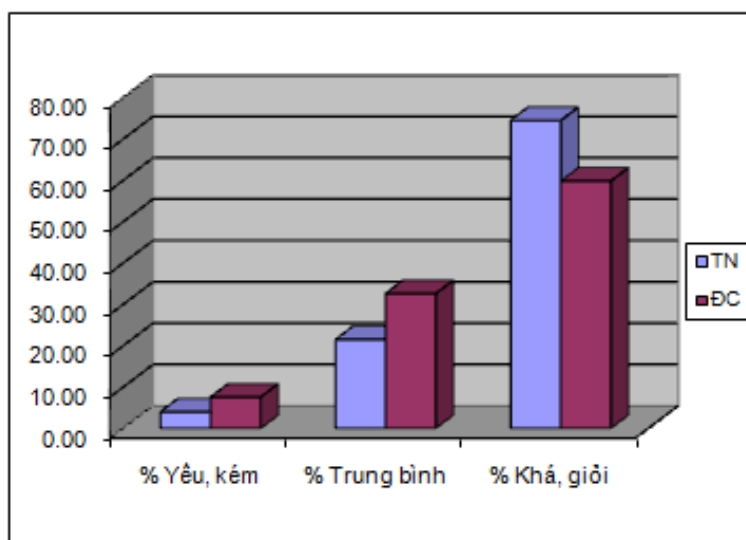
- + Nhóm khá, giỏi: điểm 7, 8 và 9, 10.
- + Nhóm trung bình: điểm 5, 6.
- + Nhóm yếu, kém: dưới 5 điểm.

Bảng 3.1. Tổng hợp kết quả của 3 bài kiểm tra

Đối tượng	Số bài	Điểm x_i											Điểm TB(\bar{x})
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
TN	549	0	0	0	6	16	44	74	110	136	101	62	7.53
ĐC	555	0	0	1	11	30	69	112	116	112	72	32	6.93

Bảng 3.2. Tổng hợp kết quả học tập của 3 bài kiểm tra

Đối tượng	% Yếu, kém	% Trung bình	% Khá, giỏi
TN	4.01	21.49	74.50
ĐC	7.57	32.61	59.82



Hình 3.1. Biểu đồ tổng hợp kết quả học tập của 3 bài kiểm tra

❖ Từ kết quả xử lý số liệu thực nghiệm, chúng tôi nhận thấy:

- Điểm trung bình cộng của các lớp TN luôn cao hơn các lớp ĐC.
- Tỷ lệ % điểm khá, giỏi của lớp TN luôn cao hơn hẳn so với lớp ĐC.

⇒ Các kết quả trên cho thấy khi GV dạy học bằng THCSVD, HS lớp TN đã nhanh chóng xác định được hướng giải THCSVD là do đã luyện tập theo quy trình và

thường xuyên vì thế HS hiểu và ghi nhớ bài tốt hơn. Do đó kết quả kiểm tra HS đạt điểm khá giỏi lớp TN cao hơn lớp ĐC, còn HS đạt điểm kém thấp hơn so với lớp ĐC. Năng lực vận dụng kiến thức và kỹ năng để giải quyết THCVĐ của HS lớp TN cao hơn lớp ĐC.

Vậy các kết quả thu được trên đã chứng tỏ:

- PPDH bằng THCVĐ đạt kết quả cao hơn so với PPDH truyền thống, điều này chứng tỏ được hiệu quả của việc sử dụng hệ thống các THCVĐ đã đề xuất.
- Hệ thống THCVĐ đảm bảo được tính định hướng, hiệu quả và khả thi. Sử dụng THCVĐ trong dạy học, tạo cơ hội thuận lợi cho việc tổ chức các hoạt động học tập giúp phát huy tính tích cực học tập của HS, tăng cường khả năng quan sát, phân tích, óc sáng tạo, từng bước rèn luyện cho HS khả năng tự học.
- Chất lượng của HS khi học bằng phương pháp DHNVD được nâng lên cao hơn so với phương pháp truyền thống.

V. BÀI HỌC KINH NGHIỆM

Qua việc viết sáng kiến kinh nghiệm này, bản thân tôi nhận thấy:

- THCVĐ chưa được sử dụng thật sự rộng rãi trong dạy học hóa học do những khó khăn GV gặp phải như: HS thụ động, lười suy nghĩ giải quyết vấn đề, khó xây dựng tình huống hấp dẫn, gắn với thực tế, không có điều kiện cho HS giải quyết tình huống phức tạp ngay tại lớp, thiếu các phương tiện trực quan để tạo THCVĐ, tốn nhiều thời gian suy nghĩ thiết kế tình huống...

- Sử dụng THCVĐ trong dạy học, tạo cơ hội thuận lợi cho việc tổ chức các hoạt động học tập giúp phát huy tính tích cực học tập của HS, tăng cường khả năng quan sát, phân tích, óc sáng tạo, từng bước rèn luyện cho HS khả năng tự học.

- Việc sử dụng THCVĐ giúp GV đạt được mục tiêu dạy học, đòi hỏi người GV không ngừng học hỏi, trao dồi kỹ năng chuyên môn và nghề nghiệp.

- Tuy nhiên, hệ thống các THCVĐ này cũng cần phải được chỉnh sửa, bổ sung nhằm khai thác tốt hơn những ưu điểm của việc sử dụng phương pháp DHNVD.

Để sử dụng phương pháp DHNVD đạt hiệu quả cao, tôi xin đề xuất một số kiến nghị như sau:

1. Đối với Bộ Giáo dục và Đào tạo

- Nên cắt giảm chương trình hiện nay nhằm tạo điều kiện thuận lợi về thời gian. GV có nhiều thời gian nghiên cứu thiết kế các THCVĐ hay, HS có thời gian

trên lớp hơn, đủ để tham gia vào quá trình giải quyết các vấn đề mà GV đặt ra. Có như thế GV sử dụng phương pháp DHNVĐ mới có hiệu quả.

- Xây dựng, đổi mới SGK theo hướng hiện đại hơn, cập nhật nhiều thông tin, ứng dụng của các chất hơn, tăng cường nhiều hình ảnh... để GV có thể dùng SGK làm nguồn tài liệu thiết kế các THCVĐ.

- Phát triển thêm nhiều trường lớp để giảm số HS trong một lớp như hiện nay. Lớp ít HS, trình độ HS đồng đều sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho GV trong việc thiết kế tình huống và quản lí lớp khi sử dụng phương pháp DHNVĐ.

2. Đối với các trường THPT

- Cần trang bị đầy đủ các phương tiện trực quan phục vụ cho môn hóa học: phòng thí nghiệm đầy đủ dụng cụ và hóa chất cần thiết, các thiết bị nghe nhìn như máy chiếu, máy tính, các tranh ảnh, mẫu vật, mô hình,... để các THCVĐ được minh họa, biểu diễn, chứng minh, giải thích bằng các phương tiện trực quan.

- Khuyến khích GV đổi mới phương pháp, tăng cường sử dụng các phương tiện trực quan bằng các cuộc thi GV dạy giỏi.

- Cần tập trung các GV có trình độ và nhiệt tâm với nghề xây dựng một hệ thống các THCVĐ hoàn chỉnh, cân đối giữa lý thuyết và thực hành để việc dạy học theo phương pháp mới có hiệu quả.

3. Đối với giáo viên

- GV cần từng bước đổi mới PPDH theo hướng tích cực, quan tâm đến khả năng tự giải quyết vấn đề của HS dưới sự dẫn dắt của GV. Cần chủ động nâng cao kiến thức chuyên môn, tìm tài liệu về THCVĐ, thường xuyên cập nhật thông tin.

- Thường xuyên trau dồi các kỹ năng diễn đạt, làm thí nghiệm, sử dụng các phương tiện trực quan khác để thuận lợi trong việc dẫn dắt, tạo tình huống cho HS. Tìm hiểu tâm lý HS, xác định tính hiệu quả của DHNVĐ để kịp thời bổ sung, hoàn thiện. GV cần khuyến khích HS hơn nữa trong việc tự bản thân tìm tòi, suy nghĩ giải quyết các THCVĐ.

- Thường xuyên trao đổi kinh nghiệm giảng dạy giữa các GV trong tổ, đặc biệt là các GV có kinh nghiệm. Nên học hỏi, tham khảo, trao đổi kinh nghiệm về việc thiết kế các THCVĐ với các đồng nghiệp.

- Cần tăng cường rèn luyện kỹ năng giải THCVĐ cho HS để giúp các em tận dụng vào cuộc sống sau này.

4. Đối với học sinh

- HS phải nắm chắc kiến thức cũ, có như thế mới có cơ sở vững chắc để giải quyết các THCVĐ.
- Tích cực, chủ động tìm tòi, suy nghĩ giải quyết các THCVĐ mà GV đặt ra.
- Cần phát huy khả năng tự học, tự nghiên cứu, tìm kiếm thông tin.
- Trong quá trình giải quyết THCVĐ, HS cần tuân theo sự dẫn dắt của GV, đối với những tình huống khó nên thảo luận nhóm, tránh tình trạng ỷ lại, lười biếng, mất trật tự.

VI. KẾT LUẬN

- Xu hướng dạy học hiện nay là tăng cường vai trò chủ động của HS trong quá trình lĩnh hội kiến thức, việc sử dụng THCVĐ trong dạy học, tạo cơ hội thuận lợi cho việc tổ chức các hoạt động học tập giúp phát huy tính tích cực học tập của HS, tăng cường khả năng quan sát, phân tích, óc sáng tạo, từng bước rèn luyện cho HS khả năng tự học.

- Việc sử dụng THCVĐ giúp GV đạt được mục tiêu dạy học, đòi hỏi người GV không ngừng học hỏi, trao dồi kỹ năng chuyên môn và nghề nghiệp.

- Dạy học bằng THCVĐ góp phần đáng kể trong việc đổi mới PPDH nhằm nâng cao chất lượng dạy và học ở trường THPT nói chung và môn hóa nói riêng.

- Dạy học bằng THCVĐ không chỉ áp dụng trong chương này mà còn có thể áp dụng trong nghiên cứu thiết kế hoàn chỉnh hệ thống THCVĐ trong dạy hóa học lớp 10, 11, 12 THPT theo chương trình cơ bản và nâng cao.

Trên đây là những kết quả nghiên cứu của sáng kiến kinh nghiệm với đề tài ***“Sử dụng tình huống có vấn đề trong dạy hóa học chương Đại cương kim loại lớp 12 THPT”***. Tuy nhiên, do hạn chế về thời gian, cơ sở vật chất và khả năng nên tôi khó tránh khỏi những thiếu sót. Mong nhận được sự đóng góp chân thành của quý thầy cô và các bạn đồng nghiệp để hệ thống THCVĐ được hoàn thiện hơn. Chúng tôi hi vọng rằng, hệ thống THCVĐ này sẽ được sử dụng phổ biến trong quá trình giảng dạy ở trường THPT và đóng góp một phần nào đó cho công cuộc đổi mới giáo dục ở Việt Nam.

Xin chân thành cảm ơn!

VII. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trịnh Văn Biều (2003), *Các phương pháp dạy học hiệu quả*, Trường ĐHSP TP. HCM.
2. Lê Thị Thanh Chung (1999), Luận án: *Xây dựng hệ thống tình huống có vấn đề để dạy học bộ môn giáo dục học*, ĐHSP Hà Nội.
3. Hoàng Chúng (1983), *Phương pháp thống kê toán học trong khoa học giáo dục*, NXB Giáo dục.
4. Nguyễn Cương (Chủ biên), Nguyễn Mạnh Dung (2007), *Giáo trình phương pháp dạy học Hóa học, tập 1*, NXB ĐHSP.
5. Nguyễn Cương (2009) *Phương pháp dạy học hóa học ở trường phổ thông và Đại học*, NXB Giáo dục.
6. Sử Khiết Doanh, Lưu Tiểu Hoà (2008), *Kỹ năng giảng giải - Kỹ năng nêu vấn đề*, NXB Giáo dục.
7. Cao Thị Minh Huyền (năm 2010), “*Xây dựng hệ thống tình huống có vấn đề trong dạy học Hóa học lớp 11 THPT*”, Khóa luận tốt nghiệp, ĐHSP TPHCM.
8. Nguyễn Thảo Nguyên (2010), “*Xây dựng hệ thống tình huống có vấn đề để dạy môn hóa học lớp 10 THPT*”, Khóa luận tốt nghiệp, ĐHSP TPHCM.
9. Hoàng Nhâm (2007), *Hóa học các nguyên tố tập 1*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
10. Hoàng Nhâm (2007), *Hóa học các nguyên tố tập 2* NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
11. Đặng Thị Oanh, Nguyễn Thị Sửu (2010), *Phương pháp dạy học môn hóa học ở trường phổ thông*, NXB Hà Nội.
12. Nguyễn Ngọc Quang (1989), *Lý luận dạy học đại cương tập 2*, Trường Cán bộ quản lý giáo dục trung ương I.
13. Nguyễn Ngọc Quang, Nguyễn Cương, Dương Xuân Trinh (1982), *Lý luận dạy học hóa học tập 1*, NXB Giáo dục Hà Nội.

NGƯỜI THỰC HIỆN

Nguyễn Thị Vân Anh

Biên Hòa, ngày tháng năm 2011

PHIẾU NHẬN XÉT, ĐÁNH GIÁ SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM
Năm học: 2010 -2011

Tên sáng kiến kinh nghiệm:

.....

Họ và tên tác giả: Đơn vị (TỔ):

Lĩnh vực:

Quản lý giáo dục Phương pháp dạy học bộ môn:

Phương pháp giáo dục Lĩnh vực khác:

1. Tính mới

- Có giải pháp hoàn toàn mới
- Có giải pháp cải tiến, đổi mới từ giải pháp đã có

2. Hiệu quả

- Hoàn toàn mới và đã triển khai áp dụng trong toàn ngành có hiệu quả cao
- Có tính cải tiến hoặc đổi mới từ những giải pháp đã có và đã triển khai áp dụng trong toàn ngành có hiệu quả cao
- Hoàn toàn mới và đã triển khai áp dụng tại đơn vị có hiệu quả cao
- Có tính cải tiến hoặc đổi mới từ những giải pháp đã có và đã triển khai áp dụng tại đơn vị có hiệu quả

3. Khả năng áp dụng

- Cung cấp được các luận cứ khoa học cho việc hoạch định đường lối, chính sách:
Tốt Khá Đạt
- Đưa ra các giải pháp khuyến nghị có khả năng ứng dụng thực tiễn, dễ thực hiện và dễ đi vào cuộc sống: Tốt Khá Đạt
- Đã được áp dụng trong thực tế đạt hiệu quả hoặc có khả năng áp dụng đạt hiệu quả trong phạm vi rộng: Tốt Khá Đạt

XÁC NHẬN CỦA TỔ CHUYÊN MÔN
(Ký tên và ghi rõ họ tên)

THỦ TRƯỞNG ĐƠN VỊ
(Ký tên, ghi rõ họ tên và đóng dấu)