

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NGHỆ AN

Đơn vị: Trường THPT Phan Đăng Lưu

SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM

Đề tài:

**“Sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá
môn hóa học nhằm phát triển năng lực
và phẩm chất cho học sinh”**

Môn: Hóa học

Người thực hiện: Phan Hoài Nam

Tổ: Khoa học Tự nhiên

Điện thoại: 0981 147 618

Có đính kèm:

Mô hình Phần mềm Phim ảnh Hiện vật khác

NĂM HỌC: 2021-2022

MỤC LỤC

PHẦN I: ĐẶT VẤN ĐỀ.....	1
1. LÍ DO CHỌN ĐỀ TÀI.....	1
2. MỤC ĐÍCH NGHIÊN CỨU.....	1
3. NHIỆM VỤ NGHIÊN CỨU.....	2
4. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI NGHIÊN CỨU.....	2
4.1. Đối tượng nghiên cứu.....	2
4.2. Phạm vi nghiên cứu.....	2
5. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	2
5.1. Phương pháp nghiên cứu lí thuyết.	2
5.2. Phương pháp điều tra khảo sát.	2
5.3. Phương pháp tiến hành thực nghiệm.....	3
5.4. Phương pháp xử lí số liệu.....	3
6. THỜI GIAN THỰC HIỆN.....	3
PHẦN II: NỘI DUNG.....	4
1. CƠ SỞ LÝ LUẬN.....	4
1.1. Dạy học khám phá.....	4
1.1.1. Khái niệm dạy học khám phá.....	4
1.1.2. Đặc điểm dạy học khám phá.....	4
1.1.3. Các bước dạy học khám phá.....	7
1.1.4. Cơ hội áp dụng dạy học khám phá.....	8
1.1.5. Ưu điểm và hạn chế dạy học khám phá.....	8
1.2. Sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn hóa.	9
1.2.1. Thí nghiệm hóa học.....	9
1.2.2. Sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn Hóa.	10
1.3. Vai trò của sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn hóa trong việc phát triển năng lực và phẩm chất cho học sinh.	11
1.3.1 Khái niệm năng lực và phẩm chất.....	11
1.3.2. Vai trò của sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn hóa trong việc phát triển năng lực và phẩm chất cho học sinh.....	11
2. CƠ SỞ THỰC TIỄN.....	12

2.1. Nghiên cứu thực trạng việc sử dụng thí nghiệm trong dạy học hóa học ở trường trung học phổ thông.....	12
2.1.1. Mục đích điều tra	12
2.1.2. Nội dung điều tra.....	13
2.1.3. Đối tượng điều tra	13
2.1.4. Phương pháp điều tra	13
2.1.5. Kết quả điều tra	13
2.1.6. Kết luận	14
2.2. Ưu điểm và hạn chế của sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn hóa.	14
2.2.1. Ưu điểm.....	14
2.2.2. Nhược điểm.....	15
3. GIẢI PHÁP THỰC HIỆN	15
3.1. Quy trình sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn hóa.	15
3.2. Sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá một số bài trong chương trình môn hóa trung học phổ thông.....	16
3.2.1. Sử dụng thí nghiệm theo phương pháp nghiên cứu.	16
3.2.2. Sử dụng thí nghiệm theo phương pháp kiểm chứng.....	29
3.2.3. Sử dụng thí nghiệm theo phương pháp phát hiện và giải quyết vấn đề.	33
4. KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM	36
4.1. Mức độ hứng thú học tập của học sinh.	37
4.2. Phát triển năng lực và phẩm chất cho học sinh.....	37
4.3. Kết quả kiểm tra đánh giá.	38
PHẦN III: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	39
1. Kết luận	39
2. Kiến nghị.....	40
TÀI LIỆU THAM KHẢO	41

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

CTCT	Công thức cấu tạo
dd	Dung dịch
DHKP	Dạy học khám phá
GV	Giáo viên
HS	Học sinh
PTHH	Phương trình hóa học
SL	Số lượng
THPT	Trung học phổ thông
TL	Tỉ lệ
TN	Thí nghiệm

PHẦN I: ĐẶT VẤN ĐỀ

1. LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI

Chương trình giáo dục phổ thông 2018 đã nêu rõ: “Chương trình giáo dục phổ thông mới được xây dựng theo định hướng phát triển phẩm chất và năng lực của học sinh; tạo môi trường học tập và rèn luyện giúp học sinh phát triển hài hoà về thể chất và tinh thần, trở thành người học tích cực, tự tin, biết vận dụng các phương pháp học tập tích cực để hoàn chỉnh các tri thức và kỹ năng nền tảng...”.

Để thực hiện được định hướng trên thì cần thiết đổi mới về nội dung, phương pháp dạy học và phương pháp kiểm tra, đánh giá. Trong đó, đổi mới phương pháp dạy học nhằm phát triển phẩm chất, năng lực học sinh là rất quan trọng. Hiện nay có rất nhiều phương pháp dạy học tích cực như dạy học giải quyết vấn đề, dạy học dự án, dạy học khám phá, dạy học thực hành,... Trong đó, phương pháp dạy học khám phá là một trong những phương pháp phát huy tính tích cực, độc lập nhận thức của học sinh. Dạy học khám phá là thông qua các hoạt động học, học sinh tự tìm tòi, khám phá phát hiện ra tri thức mới nào đó dưới sự hướng dẫn, định hướng của giáo viên. Môn Hóa học là môn khoa học mang tính thực nghiệm, việc sử dụng thí nghiệm trong quá trình khám phá kiến thức mới là một trong những đặc trưng của môn học. Phương pháp này khuyến khích học sinh nêu vấn đề cần tìm hiểu, tự đề xuất giả thuyết và cách giải quyết thông qua việc thực hiện thí nghiệm, sau đó học sinh tiến hành thí nghiệm, phân tích dữ liệu thí nghiệm và đưa ra kết luận cho vấn đề cần giải quyết. Điều này sẽ làm cho học sinh cảm thấy hứng thú, tăng cường mức độ nhận thức hóa học và tham gia tích cực vào quá trình học.

Tuy nhiên, qua tìm hiểu ở các trường trung học phổ thông, phần lớn giáo viên vẫn ít khai thác sử dụng thí nghiệm hoặc sử dụng thí nghiệm chưa có sự đổi mới, chủ yếu để minh họa cho kiến thức chứ chưa khai thác theo hướng dạy học khám phá kiến thức để kích thích tư duy, phát triển khả năng tìm tòi, sáng tạo của học sinh nên hiệu quả dạy học chưa cao. Chính vì vậy, cần đổi mới cách thức sử dụng thí nghiệm theo hướng tích cực hóa hoạt động học của học sinh để khai thác những lợi ích to lớn của thí nghiệm trong dạy học môn hóa cũng như phát triển các năng lực và phẩm chất cho học sinh đáp ứng yêu cầu mới.

Từ những lý do trên, tôi đã chọn đề tài **“Sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn hóa học nhằm phát triển năng lực và phẩm chất cho học sinh”** với mong muốn góp phần nâng cao chất lượng dạy học Hóa học theo yêu cầu hiện nay.

2. MỤC ĐÍCH NGHIÊN CỨU

- Nghiên cứu cách thức và quy trình sử dụng thí nghiệm để tổ chức hoạt động học tập cho học sinh thông qua việc thiết kế các hoạt động dạy học có sử dụng thí nghiệm để khám phá kiến thức mới.

- Hình thành cho học sinh một số năng lực hóa học, đặc biệt là năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học và năng lực chung như tự chủ, tự học, giải quyết vấn đề, sáng tạo, giao tiếp và hợp tác.

- Phát triển cho học sinh một số phẩm chất như chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm.

3. NHIỆM VỤ NGHIÊN CỨU

- Nghiên cứu cơ sở lí luận về dạy học khám phá trong môn hóa.

- Nghiên cứu thực trạng việc sử dụng thí nghiệm trong dạy học hóa học ở trường trung học phổ thông.

- Nghiên cứu vai trò của sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn hóa trong việc phát triển năng lực và phẩm chất cho học sinh.

- Nghiên cứu quy trình và thiết kế, tổ chức các hoạt động dạy học sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn hóa.

- Nghiên cứu kết quả thực nghiệm.

4. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI NGHIÊN CỨU

4.1. Đối tượng nghiên cứu

- Phương pháp sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn hóa học.

- Học sinh các lớp thực nghiệm và đối chứng.

4.2. Phạm vi nghiên cứu

- Đề tài tập trung triển khai áp dụng phương pháp dạy học khám phá bằng cách sử dụng thí nghiệm một số bài trong chương trình hóa học THPT.

- Nghiên cứu chủ yếu học sinh trường THPT Cờ Đỏ và học sinh trường THPT Phan Đăng Lưu.

5. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

5.1. Phương pháp nghiên cứu lí thuyết

- Tiến hành thu thập tài liệu và sắp xếp tài liệu theo từng nhiệm vụ nghiên cứu.

- Đọc tài liệu ghi chép những vấn đề liên quan đến đề tài nghiên cứu.

5.2. Phương pháp điều tra khảo sát

- Thiết kế phiếu điều tra khảo sát thực trạng sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá hóa học.

+ Phát phiếu điều tra cho giáo viên.

+ Thu phiếu điều tra.

+ Xử lí số liệu.

- Thiết kế phiếu điều tra dành cho học sinh: sau khi thiết kế phiếu điều tra, giáo viên tiến hành phát phiếu cho học sinh lớp thực nghiệm (lớp có sử dụng phương pháp) và lớp đối chứng (lớp không sử dụng phương pháp), thu thập số liệu và xử lý số liệu.

5.3. Phương pháp tiến hành thực nghiệm

- Tiến hành sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá một số bài chương trình hóa học THPT.

- Tiến hành thiết kế câu hỏi và đề kiểm tra để đánh giá hiệu quả của phương pháp dạy học.

- So sánh kết quả giữa lớp thực nghiệm và lớp đối chứng.

5.4. Phương pháp xử lý số liệu

- Sử dụng các phần mềm xử lý số liệu.

6. THỜI GIAN THỰC HIỆN

- Thời gian thực hiện từ năm học 2020 – 2021 đến năm học 2021 – 2022.

PHẦN II: NỘI DUNG

1. CƠ SỞ LÝ LUẬN

1.1. Dạy học khám phá

1.1.1. Khái niệm dạy học khám phá

- Khái niệm dạy học khám phá (DHKP) được xuất hiện và sử dụng với tư cách là một phương pháp dạy học tích cực. Hiện nay có 2 quan điểm về phân loại DHKP:

(1) DHKP là phương pháp tiếp cận.

Theo quan điểm này, Bruner cho rằng: “DHKP là lối tiếp cận dạy học mà qua đó, HS tương tác với môi trường của họ bằng cách khảo sát, sử dụng các đối tượng, giải đáp những thắc mắc bằng tranh luận hay biểu diễn thí nghiệm”. Dựa theo các cách định nghĩa trên thì DHKP được coi là phương pháp tiếp cận trong dạy học tích cực.

(2) DHKP là một phương pháp dạy học.

Theo quan điểm này, Ngô Hiệu đưa ra định nghĩa: “DHKP là một phương pháp dạy học mà thông qua sự định hướng của GV, HS tìm tòi tích cực, sử dụng nhiều quá trình tư duy, qua đó biến kinh nghiệm thành kiến thức”.

Theo Trịnh Nguyên Giao, “DHKP là quá trình dạy học mà trong đó dưới sự tổ chức, điều khiển của người dạy, người học tự giác, tích cực, chủ động chiếm lĩnh tri thức, kỹ năng bằng cách tìm tòi, phát hiện những thuộc tính bản chất có tính quy luật đang còn ẩn dấu bên trong các sự vật, hiện tượng, trong các khái niệm, định luật, tư tưởng khoa học”.

Lê Đình Trung và Phan Thị Thanh Hội cho rằng, “DHKP là phương pháp dạy học cung cấp cho HS cơ hội để trải nghiệm các hiện tượng và quá trình khoa học”.

Dạy học khám phá có thể định nghĩa như một tình huống học tập trong đó nội dung chính cần được học không được giới thiệu trước mà phải tự khám phá bởi học sinh, làm cho học sinh là người tham gia tích cực vào quá trình học.

Như vậy, dạy học khám phá là cách thức tổ chức dạy học, trong đó HS tự tìm tòi, khám phá phát hiện ra tri thức mới nào đó trong chương trình môn học thông qua các hoạt động dưới sự hướng dẫn, định hướng của GV.

1.1.2. Đặc điểm dạy học khám phá

* Theo Bicknell – Holmes and Hoffman, dạy học khám phá có ba đặc điểm sau đây:

Thứ nhất: Khảo sát và giải quyết vấn đề để hình thành, khái quát hóa kiến thức.

Đặc điểm thứ nhất này là rất quan trọng. Thông qua việc khảo sát và giải quyết vấn đề, học sinh có vai trò tích cực trong việc tạo ra kiến thức. Thay cho việc chỉ lắng nghe bài giảng, học sinh có cơ hội vận dụng các kỹ năng khác nhau trong các

hoạt động. Học sinh chính là người làm chủ việc học tập chứ không phải là giáo viên.

- Thứ hai: Học sinh được thu hút vào hoạt động, hoạt động dựa trên sự hứng thú và ở đó học sinh có thể xác định được trình tự và thời gian.

Đặc điểm thứ hai này khuyến khích học sinh học tập theo nhịp độ riêng của mình. Học tập không phải là một tiến trình cứng nhắc không thay đổi được. Đặc điểm này giúp học sinh có động cơ và làm chủ việc học của mình.

Thứ ba: Hoạt động khuyến khích việc liên kết kiến thức mới vào vốn kiến thức của người học.

Đặc điểm thứ ba này là dựa trên nguyên tắc là sử dụng kiến thức mà học sinh đã biết làm cơ sở cho việc xây dựng kiến thức mới. Trong dạy học khám phá, học sinh luôn luôn đặt trong những tình huống sao cho từ kiến thức vốn có của mình các em có thể mở rộng hay phát hiện ra những ý tưởng mới.

Từ ba đặc điểm trên, dạy học khám phá có 5 điểm khác biệt với phương pháp dạy học truyền thống là:

- 1) Người học tích cực chứ không thụ động.
- 2) Việc học tập có tính quá trình chứ không là nội dung.
- 3) Thất bại là quan trọng.
- 4) Phản hồi là cần thiết.
- 5) Sự hiểu biết sâu hơn.

* Theo M. D. Sviniki, dạy học khám phá có ba đặc điểm chính sau đây:

Thứ nhất: Học tập tích cực.

Người học là người tham gia tích cực trong quá trình học tập chứ không phải là người tiếp nhận thụ động những lời giảng của thầy giáo.

- Khi học sinh là người tham gia tích cực, học sinh sẽ tập trung chú ý cao hơn trong quá trình học tập của mình. Việc học tập sẽ không xảy ra nếu học sinh lơ là với việc học tập.

- Các hoạt động nhằm tập trung chú ý của học sinh vào những tư tưởng then chốt mà các em được xem xét. Các hoạt động luôn được thiết kế để làm rõ một khái niệm hoặc một qui trình chứ không phải chỉ vì để hoạt động tích cực. Giai đoạn đầu tiên của quá trình học tập là phát hiện ra cái cần được học và học sinh được thu hút vào những hoạt động đó.

- Tham gia tích cực nhằm để kiến tạo nên những lời giải, nhờ vậy mà học sinh sẽ có cơ hội thực hiện các quá trình xử lý thông tin một cách sâu sắc hơn. Khi học tập khám phá học sinh phải dựa vào kiến thức trước đó để đáp ứng những yêu cầu của các hoạt động. Vì vậy, các em phải trải qua quá trình xử lý tài liệu. Nhờ vào quá

trình xử lý này mà các em dễ huy động lại về sau khi cần vì nó đã có sự gắn kết với các kiến thức đã học của các em.

- Học tập khám phá giúp học sinh có cơ hội nhận được phản hồi sớm về sự hiểu biết của mình. Trong cách dạy truyền thống, giáo viên thường dạy học theo tốc độ của mình, thường ít quan tâm xem học sinh có nắm được các thông tin mà thầy cô giáo truyền đạt được hay không. Trong dạy học khám phá, việc củng cố kiến thức của học sinh không thể bị bỏ qua, việc phản hồi đối với giáo viên xảy ra ngay trong bản thân nhiệm vụ học tập. Giáo viên có được thông tin phản hồi khi xem xét sự tiến triển của học sinh trong quá trình thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh. Giáo viên nắm được thực trạng về sự hiểu biết của học sinh và bắt buộc giáo viên phải có những ứng xử kịp thời.

- Học trong môi trường tích cực làm cho học sinh có sự “ghi nhớ có tình tiết”, tức là việc ghi nhớ này gắn liền với một sự kiện. Nhờ thế mà học sinh có thể tái tạo lại kiến thức nếu họ quên.

- Dạy học khám phá gợi được động cơ học tập cho học sinh. Hầu hết các quá trình trong dạy học khám phá là kêu gọi được tính tò mò của học sinh. Khía cạnh tò mò và quá trình tìm kiếm những điều còn ẩn dấu nhằm thỏa mãn tính tò mò đều là những dạng của động cơ.

Thứ hai: Học tập có ý nghĩa

Một chìa khóa thành công thứ hai của dạy học khám phá đó là việc học có ý nghĩa.

- Dạy học khám phá có nhiều ý nghĩa vì nó tận dụng sự liên tưởng của bản thân học sinh như là cơ sở của sự hiểu biết. Trong học tập khám phá, học sinh phải sử dụng ngôn ngữ riêng của mình để diễn tả những điều mình phát hiện. Có cơ hội liên kết kiến thức mới với hệ thống kiến thức vốn có của mình, điều này giúp học sinh có thể huy động lại chúng khi cần.

- Dạy học khám phá buộc học sinh phải đương đầu với những ý tưởng hiện có của mình về chủ đề, chúng có thể là những sự hiểu sai lệch. Trong giáo dục khoa học, một trong những vấn đề khó khăn nhất là vấn đề hiểu sai của học sinh. Trong dạy học khám phá, học sinh có cơ hội để điều chỉnh lại nhận thức sai của mình nhờ vào môi trường học tập.

- Dạy học khám phá có tính cụ thể và do đó dễ cho người bắt đầu học trong lĩnh vực nào đó. Hầu hết các nhiệm vụ khám phá được dựa trên các bài toán thực hoặc tình huống thực. Vì vậy, dạy học khám phá giúp học sinh dễ dàng hiểu được kiến thức.

- Dạy học khám phá làm cho thông tin rõ ràng hơn. Trong dạy học khám phá, các kiến thức thường được trình bày trong một bối cảnh gắn liền với việc sử dụng nó, người học dễ nhận ra cách sử dụng nó và thấy được giá trị của kiến thức đối với bản thân mình.

- Dạy học khám phá khuyến khích người học tự nêu câu hỏi và tự giải quyết các bài toán; nhờ đó, học sinh sẽ tự tin hơn khi gặp các vấn đề cần giải quyết.

Thứ ba: Thay đổi niềm tin và thái độ

Dạy học khám phá cho học sinh niềm tin rằng sự hiểu biết có được là do chính các em kiến tạo lấy chứ không phải nhận từ giáo viên.

- Dạy học khám phá cho học sinh thấy rằng khoa học là một quá trình chứ không phải là tập hợp các dữ kiện. Dạy học khám phá được thiết kế nhằm cho phép học sinh hành động như một nhà khoa học. Học sinh có dịp trải qua quá trình quan sát, thử - sai, hình thành giả thuyết, kiểm chứng giả thuyết...

- Dạy học khám phá đặt nhiều trách nhiệm về học tập hơn cho người học. Trong quá trình học tập khám phá, học sinh thường phải vận dụng các quá trình tư duy để giải quyết vấn đề và phát hiện ra các điều cần học, vì vậy các em phải có nhiều trách nhiệm hơn cho sự học tập của mình.

* Từ các đặc điểm trên, dạy học khám phá có các đặc điểm cơ bản sau:

- Học sinh phát triển quá trình tư duy liên quan đến việc khám phá, tìm hiểu thông qua quá trình quan sát, phân loại, đánh giá, tiên đoán, mô tả và suy luận.

- GV sử dụng phương pháp dạy học đặc trưng hỗ trợ quá trình khám phá và tìm hiểu của học sinh.

- Giáo trình giảng dạy hay sách không phải là nguồn thông tin kiến thức duy nhất cho học sinh.

- Kết luận sau khi khám phá được đưa ra với mục đích thảo luận chứ không phải khẳng định cuối cùng.

- Học sinh phải lập kế hoạch tiến hành và đánh giá tiến trình học của mình dưới sự hỗ trợ của GV.

1.1.3. Các bước dạy học khám phá

Qua tham khảo Roger Bybee và các cộng sự, tác giả Nguyễn Ngọc Giang có những chỉnh sửa bổ sung đưa ra quy trình dạy học khám phá gồm 5 bước, gọi là quy trình 5E (Engage: Tạo chú ý; Explore: Khảo sát; Explain: Giải thích; Elaborate: Phát biểu; Evaluation: Đánh giá).

Bước 1: Tạo chú ý (Engage)

HS được tiếp xúc và giao nhiệm vụ. Lúc này, HS bắt đầu tạo mối liên hệ giữa kinh nghiệm đã có và những kinh nghiệm hiện tại, đưa ra những kiến thức cơ sở cho các hoạt động và kích thích sự tham gia vào các hoạt động này. Việc đặt các câu hỏi, chỉ ra vấn đề, đưa ra các sự kiện mới hoặc xây dựng các tình huống có vấn đề là những cách tạo sự chú ý và hướng HS vào đúng nhiệm vụ trọng tâm.

Bước 2: Khảo sát (Explore)

Từ những học liệu, tài nguyên và thông tin gợi ý được cung cấp sẵn thì HS tham gia quá trình tìm tòi khám phá. HS tập trung tìm hiểu và vận dụng kiến thức đã có cùng với kinh nghiệm của bản thân để trao đổi, giao lưu chia sẻ, thảo luận nhằm tìm ra hướng giải quyết vấn đề.

Bước 3: Giải thích (Explain)

HS bắt đầu hình thành những hiểu biết khái quát thông qua những gì mà HS thu nhận được sau quá trình trao đổi, giao lưu, chia sẻ thông tin. Ngôn ngữ giúp việc thể hiện những hiểu biết này sâu sắc và logic hơn. Ở đây, quá trình giao lưu, giao tiếp, tiếp xúc của HS với phương tiện dạy học giúp HS hiểu vấn đề bằng cách kết nối các ý tưởng, những vấn đề đặt ra, các giả thuyết và kết quả quan sát được. Ngôn ngữ là công cụ để giao tiếp, nó giúp HS phát triển các ý tưởng, lập luận các giả định, xác lập giả thuyết, từ đó trình bày ý kiến của bản thân.

Bước 4: Phát biểu (Elaborate)

HS được mở rộng vốn khái niệm mình đã học, kết nối với những khái niệm có liên quan và vận dụng những hiểu biết của mình vào thế giới xung quanh, mô hình hóa các bài tập hay tình huống thực tế nếu được.

Bước 5: Đánh giá (Evaluation)

Đánh giá là giai đoạn cuối cùng của quy trình 5E. Kiểm tra và đánh giá có thể tiến hành tại mọi thời điểm trong quá trình học tập. Một số công cụ hỗ trợ quá trình chuẩn đoán này như là bài kiểm tra, phỏng vấn, tự luận về các vấn đề, tình huống cụ thể gắn với mục đích đánh giá. Những kết quả của quá trình đánh giá sẽ là gợi ý để tiếp tục quá trình khám phá mới và lên kế hoạch cho những bài học tiếp theo.

1.1.4. Cơ hội áp dụng dạy học khám phá

Dạy học khám phá có thể được áp dụng khi dạy học về:

- Các khái niệm, qui luật, nguyên tắc.
- Tìm hiểu tính chất mới: tính chất vật lý, tính chất hóa học.
- Các nội dung có liên hệ thực tiễn.

1.1.5. Ưu điểm và hạn chế dạy học khám phá

a. Ưu điểm

- DHKP làm cho HS tích cực trong tiến trình học tập, khi tham gia học tập thì HS chú ý hơn.
- DHKP thúc đẩy tính tò mò.
- DHKP thúc đẩy sự phát triển các kỹ năng học tập cao về đời sống xã hội.
- DHKP cho phép cá nhân hóa kinh nghiệm học tập.
- DHKP có tính khuyến khích cao vì nó cho phép các cá nhân có cơ hội trải nghiệm và khám phá điều gì đó cho chính bản thân.

- DHKP xây dựng trước tiên trên nền tảng kiến thức và sự hiểu biết của HS.
- Hoạt động DHKP tập trung sự chú ý của HS vào những ý tưởng hay các kĩ thuật quan trọng.
- DHKP buộc HS phải luôn phản hồi và những kết quả phản hồi này trong tiến trình xử lí thông tin sẽ trở nên sâu sắc hơn nhiều so với việc ghi nhớ đơn thuần.
- DHKP cung cấp cho HS cơ hội nhận được phản hồi nhanh về hiểu biết của HS.
- DHKP cho phép HS kết nối thông tin với các sự kiện để tạo ra sự kích thích đối với việc ghi nhớ thông tin.
- DHKP là động cơ thúc đẩy, nó có khả năng kết hợp ý muốn của các cá nhân về giải quyết vấn đề thành công với việc nhớ lại thông tin.

b. Nhược điểm

- DHKP có khả năng gây nhầm lẫn cho HS nếu HS không có nền tảng kiến thức ban đầu. Đối tượng học sinh trung bình, yếu sẽ gặp khó khăn khi theo học phương pháp này.
- DHKP đòi hỏi người giáo viên phải có kiến thức, nghiệp vụ vững vàng, có sự chuẩn bị bài giảng công phu.
- Trong quá trình khám phá của học sinh thường nảy sinh những tình huống, những khám phá ngoài dự kiến của giáo viên, đòi hỏi sự linh hoạt xử lí các tình huống của người giáo viên.
- Thời gian của quá trình khám phá kiến thức mới chiếm khá nhiều trong toàn bộ tiến trình của bài học, nên tùy vào từng nội dung, mục tiêu dạy học và sự phân bố thời gian dạy học mới có thể áp dụng được.
- Trong hoạt động khám phá yêu cầu học liệu phải được trang bị đầy đủ.

1.2. Sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn hóa

1.2.1. Thí nghiệm hóa học

Theo từ điển tiếng Việt, thí nghiệm có hai nghĩa: nghĩa thứ nhất là “gây ra một hiện tượng, một sự biến đổi nào đó trong điều kiện xác định để quan sát, tìm hiểu, nghiên cứu, kiểm tra hay chứng minh; nghĩa thứ hai là “làm thử để rút kinh nghiệm”.

Theo đại từ điển tiếng Việt nhà xuất bản Văn hóa thông tin 1999, thí nghiệm là “làm thử theo những điều kiện, nguyên tắc đã được xác định để nghiên cứu, chứng minh”.

Trong đề tài nghiên cứu này, khái niệm thí nghiệm được giới hạn trong phạm vi hẹp hơn đó là “thực hiện các phản ứng, quá trình hóa học phục vụ cho việc dạy học hóa học”.

Thí nghiệm hóa học là một dạng phương tiện trực quan chủ yếu, giữ vai trò cơ bản trong việc thực hiện các mục tiêu, nhiệm vụ dạy học hóa học ở trường phổ thông. Thí nghiệm hóa học giúp học sinh trực tiếp quan sát các hiện tượng, quá trình, tính chất các đối tượng nghiên cứu. Qua thí nghiệm hóa học, những kiến thức lý thuyết về hóa học trở thành hiện thực.

1.2.2. Sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn Hóa

Hóa học là một môn khoa học thực nghiệm, việc sử dụng thí nghiệm trong quá trình khám phá kiến thức mới là một trong những đặc trưng của môn Hoá học.

Trong phương pháp dạy học khám phá, thí nghiệm có thể được sử dụng để kiểm chứng các phán đoán, nghiên cứu và tìm hiểu các kiến thức mới hoặc giải quyết vấn đề được đặt ra ban đầu (sử dụng thí nghiệm theo phương pháp kiểm chứng, nghiên cứu hoặc giải quyết vấn đề).

+ Sử dụng theo phương pháp nghiên cứu:

Theo phương pháp nghiên cứu thì thí nghiệm hóa học được dùng là nguồn kiến thức để HS nghiên cứu tìm tòi, là phương tiện xác định tính đúng đắn của các giả thuyết khoa học đưa ra. Sử dụng thí nghiệm theo phương pháp này không những dạy HS cách tư duy độc lập, sáng tạo và có kỹ năng nghiên cứu tìm tòi mà còn giúp HS nắm kiến thức vững chắc, sâu sắc và phong phú cả về lý thuyết lẫn thực tế.

+ Sử dụng thí nghiệm theo phương pháp kiểm chứng:

Theo phương pháp kiểm chứng, HS có cơ hội củng cố, vận dụng kiến thức đã có, hiểu rõ, sâu và rộng hơn kiến thức lý thuyết đã học. Đồng thời cũng hình thành phương pháp hình thành kiến thức mới đó là phương pháp suy diễn hoặc suy lý song cũng thấy được phép suy diễn hoặc suy lý đó cần được kiểm chứng bằng thực nghiệm mới có thể đưa ra các kết luận chính xác - đó là một trong các phương pháp học tập và nghiên cứu hóa học.

+ Sử dụng theo phương pháp phát hiện và giải quyết vấn đề:

Theo phương pháp phát hiện và giải quyết vấn đề, GV đặt ra cho HS một bài toán nhận thức, HS tiếp nhận mâu thuẫn nhận thức đó và biến thành mâu thuẫn nội tại của bản thân, có nhu cầu muốn giải quyết mâu thuẫn đó, tạo động cơ suy nghĩ, học tập. Dưới sự hướng dẫn của GV, HS tham gia tích cực vào quá trình giải quyết vấn đề (bằng cách trả lời các câu hỏi của GV), qua đó rút ra kiến thức cần lĩnh hội. Như vậy, HS giống như tự mình tìm ra kiến thức mới cho bản thân, đồng thời dần hình thành kỹ năng nhận ra vấn đề và phương pháp suy nghĩ, thực hiện giải quyết vấn đề. Đây là một trong những kỹ năng rất quan trọng không chỉ trong học tập ở phổ thông mà trong cả quá trình học tập, trong cuộc sống cũng như trong các hoạt động nghề nghiệp sau này. Quá trình tạo ra mâu thuẫn nhận thức cũng giúp cho HS thấy được rằng, phép suy diễn hoặc suy lý không phải luôn luôn đúng, khi nghiên cứu một đối tượng cụ thể, cần nghiên cứu chúng trong mối liên hệ qua lại với các thành phần khác.

1.3. Vai trò của sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn hóa trong việc phát triển năng lực và phẩm chất cho học sinh

1.3.1 *Khái niệm năng lực và phẩm chất*

- Năng lực là tập hợp toàn bộ các kỹ năng, kiến thức, khả năng, hành vi của một người có thể đáp ứng đối với một công việc nhất định nào đó, đây cũng là một trong những yếu tố quan trọng để cá nhân có thể hoàn thành một việc nào đó hiệu quả hơn so với người khác. Năng lực được tạo nên từ tư chất tự nhiên và do luyện tập, học hỏi, làm việc mà có.

- Các dạng của năng lực được chia làm hai dạng là năng lực chung và năng lực chuyên môn:

+ Năng lực chung: là những năng lực cơ bản, thiết yếu hoặc cốt lõi, làm nền tảng cho mọi hoạt động của con người trong cuộc sống và lao động nghề nghiệp. Các năng lực này được hình thành và phát triển dựa trên bản năng di truyền của con người, quá trình giáo dục và trải nghiệm trong cuộc sống, đáp ứng yêu cầu của nhiều loại hình hoạt động khác nhau.

+ Năng lực chuyên môn: là những năng lực được hình thành và phát triển trên cơ sở các năng lực chung theo định hướng chuyên sâu, riêng biệt trong các loại hình hoạt động, công việc hoặc tình huống, môi trường đặc thù, cần thiết cho những hoạt động chuyên biệt, đáp ứng yêu cầu hạn hẹp hơn của một hoạt động. Đây cũng được xem như một năng khiếu, giúp các em mở rộng và phát huy bản thân mình nhiều hơn.

Như vậy, năng lực chuyên môn và năng lực chung có mối quan hệ qua lại lẫn nhau, năng lực chung chính là cơ sở hỗ trợ để đạt năng lực chuyên môn. Theo đó, năng lực chuyên môn ở một điều kiện thuận lợi nhất định lại tác động tới sự hình thành phát triển năng lực chung.

- Phẩm chất là cái làm nên giá trị của con người. Phẩm chất là những yếu tố đạo đức, hành vi ứng xử, niềm tin, tình cảm, giá trị cuộc sống, ý thức pháp luật của con người được hình thành sau một quá trình giáo dục.

1.3.2. *Vai trò của sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn hóa trong việc phát triển năng lực và phẩm chất cho học sinh*

Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể đã công bố mục tiêu giáo dục học sinh phổ thông để rèn luyện tốt 5 phẩm chất và 10 năng lực.

5 phẩm chất được hướng tới là yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm. Sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn hóa giúp phát triển phẩm chất chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm. Cụ thể:

Chăm chỉ : Học sinh chăm nghĩ nghiên cứu tính chất, hăng say học hỏi và nhiệt tình tham gia vào quá trình làm thí nghiệm.

Trung thực : Học sinh ghi nhận chính xác các dữ liệu thực nghiệm trước, trong và sau khi kết thúc phản ứng.

Trách nhiệm: Học sinh thể hiện trách nhiệm với nhà trường, mọi người xung quanh và chính bản thân mình thông qua thực hiện nghiêm túc về quy định an toàn phòng thí nghiệm.

03 năng lực chung bao gồm năng lực tự chủ tự học, năng lực giao tiếp và hợp tác, năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo. Cụ thể:

Năng lực tự chủ, tự học: Tự đọc tài liệu, nghiên cứu tính chất của các chất.

Năng lực giao tiếp và hợp tác: Thảo luận và hợp tác với các thành viên trong nhóm để làm thí nghiệm, nêu và giải thích các hiện tượng xảy ra.

Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Xác định được vấn đề, đưa ra cách giải quyết vấn đề thông qua thực hiện thí nghiệm một cách hợp lí.

07 năng lực chuyên môn bao gồm năng lực tìm hiểu tự nhiên xã hội, năng lực công nghệ, năng lực thẩm mỹ, năng lực thể chất, năng lực tin học, năng lực tính toán và năng lực ngôn ngữ.

Môn Hoá học hình thành và phát triển ở học sinh năng lực hóa học bao gồm các năng lực thành phần sau: năng lực nhận thức hóa học, năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học, năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học.

Trong đó sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn hóa đặc biệt giúp phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học. Nó thể hiện qua khả năng quan sát, thu thập thông tin; phân tích, xử lí số liệu, giải thích, dự đoán được kết quả nghiên cứu một số sự vật, hiện tượng trong tự nhiên và đời sống.

Như vậy, đối với chương trình môn Hoá học 2018, việc sử dụng thí nghiệm một cách hợp lí không những góp phần phát triển năng lực hoá học, đặc biệt là thành phần năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hoá học mà còn góp phần phát triển các năng lực chung như tự chủ, tự học, giải quyết vấn đề, sáng tạo và giao tiếp hợp tác. Đồng thời, học sinh có cơ hội phát triển các phẩm chất như chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm...

2. CƠ SỞ THỰC TIỄN

2.1. Nghiên cứu thực trạng việc sử dụng thí nghiệm trong dạy học hóa học ở trường trung học phổ thông

2.1.1. Mục đích điều tra

- Tìm hiểu và đánh giá đúng thực trạng việc sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn hóa theo hướng phát triển năng lực và phẩm chất học sinh ở trường THPT hiện nay và coi đó là căn cứ để xác định nhiệm vụ phát triển tiếp theo của đề tài.

Từ đó phân tích và đưa ra phương pháp sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn hóa để phát triển năng lực và phẩm chất cho học sinh.

2.1.2. Nội dung điều tra

Điều tra về thực trạng sử dụng thí nghiệm và các hình thức sử dụng thí nghiệm trong dạy học môn hóa ở trường THPT hiện nay.

- Đánh giá của GV về hiệu quả sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá kiến thức mới.

2.1.3. Đối tượng điều tra

- 30 GV giảng dạy môn hóa của một số trường THPT trên địa bàn tỉnh.

2.1.4. Phương pháp điều tra

- Gặp gỡ trực tiếp, trao đổi và phỏng vấn các GV tham gia khảo sát.
- Dự giờ, nghiên cứu giáo án của GV.
- Gửi và thu phiếu điều tra GV và HS.

2.1.5. Kết quả điều tra

Trong thời gian từ tháng 2 đến tháng 3 năm 2022, tôi đã:

- Dự giờ 4 tiết của các GV hóa trường THPT.
- Gửi phiếu điều tra đến 30 GV Hóa ở các trường THPT.
- Trao đổi và phỏng vấn một số GV tham gia khảo sát.

Kết quả khảo sát như sau:

Câu hỏi 1: Thầy (Cô) có thường xuyên sử dụng thí nghiệm trong quá trình dạy học môn hóa không?

Bảng 1. Mức độ sử dụng thí nghiệm hóa học trong dạy học ở trường trung học phổ thông

Mức độ	Số lượng	Tỉ lệ (%)
Rất thường xuyên	2	6,7
Thường xuyên	9	30
Ít khi	19	63,3
Không sử dụng	0	0

Qua kết quả khảo sát có đến 63,3% giáo viên ít khi sử dụng thí nghiệm trong dạy học hóa học.

Câu hỏi 2: Theo thầy (cô), sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn Hóa có góp phần hình thành phẩm chất và năng lực cho học sinh hay không?

Qua khảo sát cho thấy giáo viên đã đánh giá được vai trò của sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn Hóa có ảnh hưởng đến việc hình thành phẩm chất và năng lực cho học sinh.

Câu hỏi 3: Thầy (Cô) thường sử dụng thí nghiệm theo hình thức nào?

Bảng 2. Hình thức sử dụng thí nghiệm

Hình thức sử dụng TN	Rất thường xuyên		Thường xuyên		Ít khi		Không sử dụng	
	SL	TL(%)	SL	TL(%)	SL	TL(%)	SL	TL(%)
Dùng TN để minh họa	15	50	10	33,3	5	16,7	0	0
Dùng TN để nghiên cứu	0	0	1	3,3	4	13,3	25	83,4
Dùng TN để kiểm chứng phán đoán	0	0	2	6,7	5	16,7	23	76,6
Dùng TN để phát hiện và giải quyết vấn đề	0	0	1	3,3	3	10	26	86,7

Qua khảo sát cho thấy có đến 50% GV rất thường xuyên và 33,3% GV thường xuyên sử dụng TN để minh họa. Số GV thường xuyên sử dụng TN để nghiên cứu, kiểm chứng và phát hiện giải quyết vấn đề là rất ít. Điều này trái ngược với câu hỏi thứ hai. Vì chỉ khi giáo viên sử dụng thí nghiệm theo phương pháp dạy học khám phá (TN để nghiên cứu, kiểm chứng, phát hiện và giải quyết vấn đề) thì mới có thể giúp học sinh hình thành được các phẩm chất và năng lực.

2.1.6. Kết luận

Qua kết quả điều tra bằng phiếu và trao đổi trực tiếp, tôi nhận thấy:

Đa số GV biết vai trò của sử dụng TN trong dạy học khám phá môn Hóa có ảnh hưởng đến việc hình thành phẩm chất và năng lực cho học sinh. Tuy nhiên số GV sử dụng TN hóa học trong dạy học vẫn còn ít và nếu sử dụng thì chủ yếu là dùng TN để minh họa cho tính chất chứ chưa dùng TN theo hướng dạy học khám phá kiến thức mới để hình thành phẩm chất và năng lực cho học sinh.

2.2. Ưu điểm và hạn chế của sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn hóa

2.2.1. Ưu điểm

Kết quả của nhiều công trình nghiên cứu cho thấy sử dụng thí nghiệm trong dạy học hoá học có nhiều ưu điểm:

- Tăng cường hứng thú học tập:

Kết quả nghiên cứu trong và ngoài nước đều cho thấy trong học tập môn khoa học tự nhiên nói chung và môn Hoá học nói riêng, HS hứng thú nhất đối với các hoạt động dạy học có sử dụng thí nghiệm. Bên cạnh những hiện tượng thú vị, HS bồi dưỡng thêm lòng tin khoa học thông qua việc quan sát các hiện tượng thực tế của biến đổi quá trình hoá học.

- Tăng cường mức độ nhận thức hoá học:

Các nghiên cứu cũng chỉ ra rằng, việc sử dụng thí nghiệm hợp lí trong quá trình dạy học giúp HS cảm thấy việc học có ý nghĩa, tăng cường mức độ hiểu về kiến thức môn học cũng như bản chất của khoa học. Thí nghiệm giúp cho HS hiểu bài và hiểu bài sâu sắc. Thí nghiệm là cơ sở, điểm xuất phát cho quá trình học tập - nhận thức của HS. Từ đây xuất phát quá trình nhận thức cảm tính của HS, rồi sau đó diễn ra sự trừu tượng hoá và từ trừu tượng đến cụ thể trong tư duy.

- Phát triển kĩ năng học tập:

HS phát triển các kĩ năng như kĩ năng nhận thức (lắng nghe, quan sát, khám phá, thu thập dữ liệu, nghiên cứu), kĩ năng tổ chức, kĩ năng sáng tạo, kĩ năng giao tiếp, đặc biệt là kĩ năng thực hành và tư duy thiết kế kĩ thuật.

2.2.2. Nhược điểm

- Học sinh phải có kiến thức và kĩ năng để đưa ra được giả thuyết và cách giải quyết vấn đề cũng như thực hiện và phân tích các dữ liệu thí nghiệm. Đối tượng học sinh trung bình, yếu sẽ gặp khó khăn khi học theo phương pháp này.

- Giáo viên phải hiểu rõ bản chất của dạy học khám phá để sử dụng thí nghiệm theo đúng hướng dạy học khám phá chứ không phải dùng để minh họa, chứng minh tính chất.

- Giáo viên phải có kiến thức, kĩ năng thực hành vững vàng để chuẩn bị thí nghiệm chu đáo và kĩ lưỡng để đảm bảo sự thành công và an toàn của thí nghiệm.

- Trong quá trình khám phá kiến thức mới của học sinh thường nảy sinh những dự đoán và cách giải quyết ngoài dự kiến của giáo viên, đòi hỏi giáo viên phải xử lí linh hoạt các tình huống.

- Thời gian của quá trình dạy học khám phá kiến thức mới có sử dụng thí nghiệm khá dài nên tùy thuộc vào nội dung và phân phối thời gian mới áp dụng được.

- Cơ sở vật chất dạy học phải được trang bị đầy đủ như dụng cụ, hóa chất, máy tính, máy chiếu để thực hiện thí nghiệm hoặc xem video thí nghiệm.

3. GIẢI PHÁP THỰC HIỆN

3.1. Quy trình sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn hóa

Bước 1: Nêu vấn đề

Giáo viên hoặc học sinh nêu vấn đề cần tìm hiểu. Thường vấn đề được đặt ra dưới dạng câu hỏi.

Bước 2: Đề xuất giả thuyết và cách giải quyết

Học sinh nêu câu trả lời giả định cho câu hỏi đặt ra ở bước 1, sau đó đề xuất cách giải quyết thông qua việc thực hiện thí nghiệm.

Bước 3: Thực hiện kế hoạch giải quyết (có sử dụng thí nghiệm)

Học sinh tiến hành thí nghiệm (thí nghiệm thực, hoặc thí nghiệm ảo) hoặc xem video, mô phỏng thí nghiệm. Trong quá trình tiến hành hoặc xem tư liệu, học sinh ghi nhận lại những hiện tượng hoặc các dữ kiện khác quan sát được qua quá trình thí nghiệm.

Bước 4: Phân tích dữ liệu trong thí nghiệm

Học sinh phân tích những dữ liệu quan sát được trong bước 3. Từ đó đối chiếu với giả thuyết đã đặt ra ở bước 2.

Bước 5: Kết luận

Học sinh nêu kết luận chính xác cho vấn đề cần giải quyết thông qua thí nghiệm.

3.2. Sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá một số bài trong chương trình môn hóa trung học phổ thông

3.2.1. Sử dụng thí nghiệm theo phương pháp nghiên cứu

Tìm hiểu về tính tan của hidro clorua (Hóa 10)

Bước	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
1. Nêu vấn đề	GV nêu vấn đề: Hidro clorua tan nhiều hay ít trong nước?	HS suy nghĩ.
2. Đề xuất giả thuyết và cách giải quyết vấn đề	<p>- GV yêu cầu HS nêu câu trả lời dự đoán và lí do chọn câu trả lời này.</p> <p>- GV yêu cầu HS đề xuất thí nghiệm thử tính tan của hidro clorua trong nước.</p> <p>GV có thể gợi ý cho HS hệ thống thí nghiệm để thử tính tan của hidro clorua trong nước.</p>	<p>- HS trả lời: tan nhiều hoặc tan ít.</p> <p>- HS có thể vận dụng kiến thức về bản chất liên kết trong phân tử để dự đoán khả năng tan trong nước của hidro clorua.</p> <p>- HS có thể tự đề xuất TN hoặc thảo luận dựa trên các gợi ý của GV.</p>

<p>3. Thực hiện thí nghiệm</p>	<p>GV hướng dẫn HS thực hiện TN.</p> <p>Bước 1: Lấy một bình đã thu đầy khí hidro clorua và đậy bình bằng nút cao su. Xuyên qua nút có một ống thủy tinh thẳng, vuốt nhọn ở đầu.</p> <p>Bước 2: Nhúng thẳng đứng đầu còn lại của ống thủy tinh vào một chậu chứa nước có pha vài giọt dung dịch quỳ tím.</p>	<p>- HS thực hiện TN dưới sự hướng dẫn của GV và quan sát hiện tượng</p>
<p>4. Phân tích dữ liệu thực nghiệm</p>	<p>GV yêu cầu HS nêu hiện tượng quan sát được và giải thích về hiện tượng này.</p>	<p>- HS nêu hiện tượng quan sát được như: nước phun mạnh vào bình, nước từ không màu hóa màu đỏ.</p> <p>- HS nhận xét điều này đúng với giả thuyết hidro clorua tan nhiều trong nước.</p> <p>- Giải thích: Khí hidro clorua tan nhiều trong nước, tạo ra sự giảm mạnh áp suất trong bình, áp suất của khí quyển đẩy nước vào thế chỗ khí hidro clorua đã hòa tan. Dd thu được là axit nên làm dd quỳ tím ngả sang màu đỏ.</p>
<p>5. Kết luận</p>	<p>- GV yêu cầu HS kết luận và giải thích tính tan của hidro clorua trong nước dựa trên cấu tạo của hidro clorua.</p> <p>- GV cung cấp thêm thông tin khí hidro clorua tan rất nhiều trong nước. Ở 20°C, một thể tích nước có thể hòa tan tới gần 500 thể tích khí hidro clorua.</p>	<p>- HS kết luận hidro clorua tan nhiều trong nước.</p> <p>Giải thích: Do liên kết trong phân tử hidro clorua là liên kết cộng hóa trị phân cực nên dễ tan trong nước cũng là dung môi phân cực.</p>

Tìm hiểu tính khử của hiđro sunfua (Hóa 10)

Bước	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
1. Nêu vấn đề	<p>GV nêu vấn đề: Ngoài tính axit yếu, hiđro sunfua còn thể hiện tính chất hóa học nào khác?</p> <p>GV dẫn dắt:</p> <ol style="list-style-type: none"> Nhận xét số oxi hóa của S trong hiđro sunfua. Từ đó dự đoán tính oxi hóa - khử của hiđro sunfua. Hiđro sunfua thể hiện tính khử khi phản ứng với những chất có tính chất gì? Cho ví dụ. Hiđro sunfua có bị oxi hóa bởi oxi không? Sản phẩm tạo thành là gì? 	<ol style="list-style-type: none"> Số oxi hóa của S trong hiđro sunfua là -2, là số oxi hóa thấp nhất của S nên hiđro sunfua có thể thể hiện tính khử mạnh. Hiđro sunfua thể hiện tính khử khi tác dụng với những chất có tính oxi hóa. Ví dụ như oxi, halogen, lưu huỳnh đioxit, kali pemaganat.
2. Đề xuất giả thuyết và cách giải quyết vấn đề	<p>- GV yêu cầu HS nêu câu trả lời dự đoán.</p> <p>- GV yêu cầu HS đề xuất TN hoặc giới thiệu TN phản ứng giữa hiđro sunfua và oxi.</p>	<p>- HS đưa ra giả thuyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Không phản ứng. + Có phản ứng, sản phẩm tạo thành là lưu huỳnh đioxit và nước. + Có phản ứng, sản phẩm tạo thành là lưu huỳnh và nước.
3. Thực hiện thí nghiệm	<p>- GV chiếu video thí nghiệm giữa hiđro sunfua và oxi và yêu cầu học sinh quan sát.</p> <p>https://youtu.be/SsP9y8h2vzo</p> <p>Một số câu hỏi dẫn dắt:</p> <ol style="list-style-type: none"> Nêu hiện tượng quan sát được khi đốt khí sinh ra. Nêu hiện tượng khi chắn bát sứ lên ngọn lửa. 	<p>- HS quan sát và ghi nhận hiện tượng thí nghiệm.</p>

<p>4. Phân tích dữ liệu thực nghiệm</p>	<p>- GV yêu cầu HS nêu hiện tượng quan sát được, giải thích và dự đoán sản phẩm dựa trên hiện tượng.</p>	<p>- HS nêu hiện tượng :</p> <p>(1) Khi đốt khí sinh ra, ngọn lửa có màu xanh mờ.</p> <p>(2) Khi chắn bát sứ lên ngọn lửa, xuất hiện các tinh thể màu vàng bám lên bát sứ.</p> <p>- Giải thích:</p> <p>+ Khi chưa chắn bát sứ, có phản ứng xảy ra, H₂S bị oxi hóa thành SO₂.</p> <p>+ Khi chắn bát sứ, thiếu oxi, H₂S bị oxi hóa thành S có màu vàng.</p>
<p>5. Kết luận</p>	<p>- GV yêu cầu HS kết luận tính oxi hóa – khử của hidro sunfua khi tác dụng với oxi.</p> <p>- GV yêu cầu HS viết PTHH xảy ra khi cho hidro sunfua tác dụng với dung dịch Brom , với lưu huỳnh đioxit, kali pemaganat. Xác định sự thay đổi số oxi hóa của S trong phản ứng, từ đó kết luận về tính oxi hóa – khử của hidro sunfua.</p>	<p>- HS kết luận hidro sunfua thể hiện tính khử khi tác dụng với oxi.</p> <p>PTHH:</p> <p>- Dư oxi, nhiệt độ cao.</p> $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>- Oxi thiếu, hoặc nhiệt độ không cao hoặc dd H₂S để trong không khí.</p> $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{S}_{(\downarrow \text{vàng})}$ <p>- HS ghi các PTHH của phản ứng, xác định số oxi hóa và kết luận về tính khử của hidro sunfua.</p>



Học sinh quan sát video TN hiđro sunfua tác dụng với oxi

Nghiên cứu tính chất của H₂SO₄ đặc tác dụng với kim loại (Hóa 10)

Bước	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
1. Nêu vấn đề	<p>GV nêu vấn đề: H₂SO₄ đặc thể hiện tính oxi hóa khi phản ứng với những chất nào? Cho ví dụ.</p> <p>- H₂SO₄ đặc phản ứng với kim loại cho sản phẩm gì ?</p>	<p>- H₂SO₄ đặc thể hiện tính oxi hóa khi phản ứng với các chất có tính khử như kim loại, một số phi kim, hợp chất.</p>
2. Đề xuất giả thuyết và cách giải quyết vấn đề	<p>- GV yêu cầu HS nêu câu trả lời dự đoán.</p> <p>- GV yêu cầu HS đề xuất thí nghiệm để nghiên cứu phản ứng giữa H₂SO₄ đặc và kim loại. (GV có thể gợi ý kim loại dựa trên hóa chất sẵn có)</p>	<p>HS đưa ra các giả thuyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Sản phẩm là muối sunfat và khí hiđro. + Sản phẩm là muối sunfat, khí lưu huỳnh đioxit và nước. + Sản phẩm là muối sunfat, lưu huỳnh và nước. + Sản phẩm là muối sunfat, khí hiđro sunfua và nước. <p>- HS đề xuất TN.</p>

<p>3. Thực hiện thí nghiệm</p>	<p>- GV cho HS thực hiện TN dưới sự hướng dẫn của GV:</p> <p>Bước 1: Lấy 1 ống nghiệm đựng 5 ml H₂SO₄ đặc. Thả vào ống nghiệm vài đinh sắt sạch.</p> <p>Bước 2: Cặp ống nghiệm trên vào giá sắt và đun nóng. Đặt trên miệng ống nghiệm một mảnh giấy quỳ tím ẩm và một cánh hoa hồng.</p>	<p>- HS thực hiện, quan sát và ghi nhận hiện tượng.</p>
<p>4. Phân tích dữ liệu thực nghiệm</p>	<p>- GV yêu cầu HS nêu hiện tượng quan sát được và rút ra nhận xét.</p> <p>- GV yêu cầu HS dự đoán sản phẩm phản ứng dựa trên hiện tượng.</p>	<p>- HS nêu hiện tượng:</p> <p>(1) Khi chưa đun nóng thì không có hiện tượng gì xảy ra.</p> <p>(2) Khi đun nóng, giấy quỳ tím chuyển màu đỏ và cánh hoa hồng mất màu.</p> <p>- HS nhận xét: Giấy quỳ tím ẩm chuyển đỏ chứng tỏ khí tạo thành là oxit axit; Đồng thời làm mất màu cánh hoa, vậy oxit axit tạo thành là SO₂.</p> <p>- Phản ứng tạo sắt(III) sunfat, lưu huỳnh đioxit và nước.</p> $2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{SO}_4(\text{đ}) \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}.$
<p>5. Kết luận</p>	<p>- GV yêu cầu HS kết luận tính chất hóa học của H₂SO₄ đặc khi phản ứng với kim loại.</p> <p>- GV bổ sung:</p> <p>(1) H₂SO₄ đặc, nguội không phản ứng với Fe, Al, Cr.</p>	<p>- HS kết luận:</p> <p>(1) H₂SO₄ đặc, nguội không phản ứng với Fe.</p> <p>(2) H₂SO₄ đặc, nóng tác dụng với kim loại tạo ra muối sunfat (trong đó kim loại thể hiện số oxi hóa cao nhất), lưu huỳnh đioxit và nước.</p>

	<p>(2) H_2SO_4 đặc phản ứng được với hầu hết các kim loại (trừ Au và Pt) tạo thành muối sunfat (trong đó kim loại thể hiện số oxi hóa cao nhất), SO_2 (S, H_2S) và H_2O.</p> <p>- Sản phẩm khử của S^{+6} tùy thuộc vào độ mạnh của kim loại: kim loại có tính khử càng mạnh thì S^{+6} bị khử xuống mức oxi hóa càng thấp.</p>	
--	---	--



Học sinh làm thí nghiệm thử tính chất của H_2SO_4 đặc tác dụng với kim loại
Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ và diện tích tiếp xúc đến tốc độ phản ứng hóa học (Hóa 10)

Bước	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
1. Nêu vấn đề	<p>GV nêu vấn đề: Khi nấu thức ăn, chúng ta thường làm gì để thức ăn nhanh chín hơn?</p> <p>GV: Việc làm đó chính là chúng ta đang làm cho tốc độ phản ứng nhanh hơn hoặc chậm đi. Vậy có những yếu tố nào ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng?</p>	<p>- HS đưa ra các biện pháp giúp thức ăn nhanh chín.</p> <p>- HS trả lời: Muốn thức ăn nhanh chín thì phải thái nhỏ thức ăn trước khi đun, đập vung, đun to lửa,...</p> <p>- HS trả lời: nồng độ, diện tích tiếp xúc, nhiệt độ, áp suất,...</p>

	- GV: Nồng độ và diện tích tiếp xúc ảnh hưởng như thế nào đến tốc độ phản ứng?	
2. Đề xuất giả thuyết và cách giải quyết vấn đề	<p>- GV yêu cầu HS nêu câu trả lời dự đoán .</p> <p>- GV yêu cầu HS đề xuất các TN nhằm nghiên cứu sự ảnh hưởng của nồng độ và diện tích tiếp xúc đến tốc độ phản ứng.</p> <p>GV có thể gợi ý cho HS TN vỏ trứng tác dụng với dd HCl để nghiên cứu sự ảnh hưởng của nồng độ và diện tích tiếp xúc đến tốc độ phản ứng.</p>	<p>- HS trả lời:</p> <p>+ Khi tăng/ giảm nồng độ thì tốc độ phản ứng tăng/giảm.</p> <p>+ Khi tăng/giảm diện tích tiếp xúc thì tốc độ phản ứng tăng/giảm.</p> <p>- HS tự đề xuất TN hoặc thảo luận dựa trên các gợi ý của GV.</p>
3. Thực hiện thí nghiệm	<p>GV hướng dẫn HS thực hiện TN</p> <p>TN1: Vỏ trứng tác dụng với dd HCl (nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ đến tốc độ phản ứng).</p> <p>Chuẩn bị 2 ống nghiệm:</p> <p>Ống nghiệm 1: 5ml dd HCl 1M và 1 mảnh vỏ trứng.</p> <p>Ống nghiệm 2: 1ml dd HCl 1M và 4ml nước và 1 mảnh vỏ trứng cùng kích thước.</p> <p>TN2: Vỏ trứng tác dụng với dd HCl (nghiên cứu ảnh hưởng của diện tích tiếp xúc đến tốc độ phản ứng).</p> <p>Chuẩn bị 2 ống nghiệm:</p> <p>Ống nghiệm 1: 5ml dd HCl 1M và 1 mảnh vỏ trứng.</p> <p>Ống nghiệm 2: 5ml dd HCl 1M và 1 mảnh vỏ trứng đã nghiền nhỏ.</p>	- HS thực hiện và quan sát hiện tượng TN.

<p>4. Phân tích dữ liệu thực nghiệm</p>	<p>- GV yêu cầu HS nêu hiện tượng quan sát được và giải thích hiện tượng.</p> <p>- GV yêu cầu HS dự đoán sản phẩm dựa trên hiện tượng và viết PTHH.</p>	<p>- HS nêu hiện tượng:</p> <p>TN1:</p> <p>+ Hiện tượng: Ở ống nghiệm 1 xuất hiện nhiều bọt khí hơn.</p> <p>+ Giải thích: Tốc độ phản ứng ở ống nghiệm 1 lớn hơn, phản ứng xảy ra nhanh và mạnh hơn do nồng độ dd HCl ở ống nghiệm 1 lớn hơn nồng độ dd HCl ở ống nghiệm 2.</p> <p>TN2:</p> <p>+ Hiện tượng: Ở ống nghiệm 2 xuất hiện nhiều bọt khí hơn.</p> <p>+ Giải thích: Tốc độ phản ứng ở ống nghiệm 2 lớn hơn, phản ứng xảy ra nhanh và mạnh hơn do diện tích tiếp xúc của vỏ trứng với dd HCl ở ống nghiệm 2 lớn hơn diện tích tiếp xúc của vỏ trứng với dd HCl ở ống nghiệm 1.</p> <p>- PTHH: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.</p>
<p>5. Kết luận</p>	<p>GV yêu cầu HS kết luận về ảnh hưởng của nồng độ đến tốc độ phản ứng hóa học và giải thích.</p>	<p>Kết luận:</p> <p>(1) Khi tăng nồng độ của chất phản ứng thì tốc độ phản ứng tăng.</p> <p>- Giải thích: Điều kiện để các chất phản ứng với nhau là chúng phải va chạm vào nhau, tần số va chạm càng lớn thì tốc độ phản ứng càng lớn. Khi nồng độ các chất phản ứng tăng, tần số va chạm tăng nên tốc độ phản ứng tăng.</p> <p>(2) Khi tăng diện tích tiếp xúc của chất phản ứng thì tốc độ phản ứng tăng.</p>

		- Giải thích: Chất rắn với kích thước hạt nhỏ, có tổng diện tích bề mặt tiếp xúc với chất phản ứng lớn hơn so với chất rắn có kích thước lớn hơn và cùng khối lượng, nên tốc độ phản ứng lớn hơn.
--	--	---



Học sinh làm thí nghiệm: Vô trùng tác dụng với dd HCl (nghiên cứu ảnh hưởng của diện tích tiếp xúc đến tốc độ phản ứng).

Nghiên cứu tính chất của este (Hóa 12)

Bước	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
1. Nêu vấn đề	GV nêu vấn đề: Este có bị thủy phân không?	HS suy nghĩ
2. Đề xuất giả thuyết và cách giải quyết vấn đề	<p>- GV yêu cầu HS nêu câu trả lời dự đoán.</p> <p>- GV yêu cầu HS đề xuất TN thử tính chất của este.</p> <p>GV có thể gợi ý cho HS thí nghiệm thủy phân este etyl axetat trong môi trường axit và bazơ.</p>	<p>- HS trả lời:</p> <p>+ Este không bị thủy phân</p> <p>+ Este bị thủy phân trong môi trường axit hoặc bazơ.</p> <p>- HS có thể tự đề xuất hoặc thảo luận dựa trên gợi ý của GV.</p>

<p>3. Thực hiện thí nghiệm</p>	<p>HS thực hiện thí nghiệm dưới sự hướng dẫn của GV:</p> <p>Bước 1: Cho vào 2 ống nghiệm mỗi ống 2ml etyl axetat.</p> <p>Bước 2: Ở ống nghiệm thứ nhất thêm vào 1ml dd H₂SO₄ 20%</p> <p>Ở ống nghiệm thứ hai thêm vào 1ml dd NaOH 30%.</p> <p>Bước 3: Lắc cả hai ống nghiệm, lắp ống sinh hàn đồng thời đun sôi nhẹ(có thể đun cách thủy) trong khoảng 5 phút.</p> <p>Một số câu hỏi dẫn dắt:</p> <p>1. Hiện tượng quan sát được khi thêm dd H₂SO₄ vào ống nghiệm thứ nhất và dd NaOH vào ống nghiệm thứ hai.</p> <p>2. Hiện tượng sau khi lắp ống sinh hàn và đun cách thủy hai ống nghiệm.</p>	<p>- HS làm thí nghiệm và quan sát hiện tượng.</p>
<p>4. Phân tích dữ liệu thực nghiệm</p>	<p>- GV yêu cầu HS nêu hiện tượng quan sát được từ đó rút ra nhận xét về tính thủy phân của etyl axetat.</p>	<p>- HS nêu hiện tượng:</p> <p>(1) Chất lỏng trong cả hai ống nghiệm đều tách thành hai lớp.</p> <p>(2) Trong ống nghiệm thứ nhất, chất lỏng vẫn phân thành hai lớp; Trong ống nghiệm thứ hai, chất lỏng trở thành đồng nhất.</p> <p>- Nhận xét:</p> <p>+ Trong ống nghiệm thứ nhất vẫn phân thành hai lớp, chứng tỏ vẫn còn este. Vậy đây là phản ứng thuận nghịch.</p> <p>+ Trong ống nghiệm thứ hai không phân lớp, chứng tỏ este phản ứng</p>

	<p>- GV yêu cầu HS dự đoán sản phẩm phản ứng dựa trên hiện tượng.</p>	<p>hết. Vậy đây là phản ứng một chiều.</p> <p>-Este bị thủy phân, ở ống nghiệm thứ nhất tạo ra axit axetic và ancol etylic.</p> <p>Ở ống nghiệm thứ hai tạo ra muối natri axetat và ancol etylic.</p>
5. Kết luận	<p>- GV yêu cầu HS viết phương trình thủy phân este dạng tổng quát.</p> <p>- GV yêu cầu HS viết thêm phương trình thủy phân este dạng $\text{RCOOCH}=\text{CH}-\text{R}'$ và este của phenol, ví dụ RCOOC_6H_5 trong môi trường axit và bazơ. Từ đó kết luận về tính thủy phân este trong môi trường axit và bazơ.</p> <p>- GV bổ sung thêm: Ngoài các phản ứng trên thì còn một số phản ứng thủy phân đặc biệt khác của este. Yêu cầu HS về nhà tìm hiểu thêm.</p>	<p>- HS viết phương trình:</p> $\text{RCOOR}' + \text{H}_2\text{O} \xrightleftharpoons[t^\circ, \text{H}_2\text{SO}_4]{\text{H}^+} \text{RCOOH} + \text{R}'\text{OH}$ $\text{RCOOR}' + \text{NaOH} \xrightarrow{t^\circ} \text{RCOONa} + \text{R}'\text{OH}$ <p>- HS viết phương trình và rút ra kết luận:</p> <p>(1) Thủy phân este trong môi trường axit, phản ứng thuận nghịch xảy ra. Sản phẩm tạo thành là axit cacboxylic và ancol hoặc andehit hoặc phenol.</p> <p>(2) Thủy phân este trong môi trường bazơ (phản ứng xà phòng hóa), phản ứng xảy ra một chiều. Sản phẩm tạo thành là muối natri cacboxylat và ancol hoặc andehit.</p> <p>- Nếu este của phenol thì phản ứng tạo 2 muối do phenol phản ứng tiếp với NaOH.</p> <p>VD: $\text{RCOOC}_6\text{H}_5 + 2\text{NaOH} \xrightarrow{t^\circ} \text{RCOONa} + \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O}$.</p>

Thí nghiệm NH_3 tác dụng với dung dịch HCl (Hóa 11)

Bước	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
1. Nêu vấn đề	GV nêu vấn đề : Dung dịch NH_3 là một bazơ vậy nó có tác dụng với dung dịch axit HCl không?	HS suy nghĩ

<p>2. Đề xuất giả thuyết và cách giải quyết vấn đề</p>	<p>- GV yêu cầu HS nêu câu trả lời dự đoán.</p> <p>- GV yêu cầu HS đề xuất thí nghiệm dd NH_3 tác dụng với dd axit HCl.</p> <p>- GV có thể gợi ý cho HS cách làm thí nghiệm dd NH_3 tác dụng với dd axit HCl.</p>	<p>- HS dự đoán:</p> <p>+ Không phản ứng.</p> <p>+ Có phản ứng tạo muối amoni...</p> <p>- HS có thể tự đề xuất hoặc thảo luận dựa trên các gợi ý của GV.</p>
<p>3. Thực hiện thí nghiệm</p>	<p>- HS thực hiện thí nghiệm:</p> <p>+ Để hai lọ hóa chất đựng dung dịch NH_3 và dung dịch HCl lại gần nhau</p> <p>+ Dùng 1 đũa thủy tinh nhúng vào dd NH_3 đặc và 1 đũa nhúng vào dd HCl đặc rồi đưa nhanh 2 đũa lại gần nhau (để hình chữ V)</p> <p>Một số câu hỏi dẫn dắt:</p> <p>1. Khi để hai lọ cạnh nhau mà chưa nhúng đũa thủy tinh thì có xảy ra hiện tượng gì không</p> <p>2. Dd NH_3, dd HCl đặc có bay hơi không?</p> <p>3. Khói màu trắng là chất gì?</p>	<p>- HS quan sát và ghi nhận hiện tượng thí nghiệm.</p>
<p>4. Phân tích dữ liệu thực nghiệm</p>	<p>- GV yêu cầu HS nêu hiện tượng quan sát được và giải thích về hiện tượng này.</p>	<p>- HS nêu hiện tượng:</p> <p>(1) Khi chưa nhúng 2 đũa thủy tinh vào các dd mà để cạnh nhau thì không có hiện tượng gì xảy ra.</p> <p>(2) Khi nhúng 2 đũa thủy tinh rồi để 2 đũa lại gần nhau thì xuất hiện làn khói trắng giữa 2 đũa.</p> <p>- HS nhận xét điều này đúng với giả thuyết nêu ở trên.</p> <p>- HS giải thích hiện tượng:</p>

		<p>+ Do NH₃, HCl trong dung dịch đặc bay hơi dễ dàng nên chúng phản ứng với nhau tạo thành khói màu trắng.</p> <p>+ Khói màu trắng là các tinh thể rất nhỏ của NH₄⁺.</p>
5. Kết luận	<p>GV yêu cầu HS rút ra kết luận về tính chất của NH₃.</p> <p>GV yêu cầu HS vận dụng: ? Cho biết các phản ứng hóa học xảy ra khi cho dd NH₃ phản ứng với dd HCl, dd muối AlCl₃.</p>	<p>- HS kết luận: NH₃ có tính bazơ.</p> <p>- HS : Viết PTHH dạng phân tử và ion rút gọn</p>

3.2.2. Sử dụng thí nghiệm theo phương pháp kiểm chứng.

Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ đến cân bằng hóa học (Hóa 10)

Bước	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
1. Nêu vấn đề	<p>GV đặt vấn đề: Chúng ta đã tìm hiểu ảnh hưởng của áp suất và nồng độ đến cân bằng hóa học:</p> $\text{N}_2\text{O}_4 (k) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2 (k)$ <p><i>Không màu</i> <i>Nâu đỏ</i></p> <p>(ΔH = 58kJ)</p> <p>Vậy ngoài 2 yếu tố trên còn có yếu tố nào cũng ảnh hưởng đến cân bằng hóa học trên?</p> <p>GV đặt câu hỏi: Nếu bây giờ ta tăng/giảm nhiệt độ của hệ cân bằng thì các em dự đoán hiện tượng gì xảy ra?</p>	<p>- HS tìm hiểu, nghiên cứu.</p> <p>- HS trả lời: Ngoài nồng độ và áp suất còn yếu tố nhiệt độ ảnh hưởng đến cân bằng hóa học.</p>
2. Đề xuất giả thuyết và cách giải quyết vấn đề	<p>- GV yêu cầu HS nêu câu trả lời dự đoán.</p> <p>- GV yêu cầu HS đề xuất TN hoặc GV chiếu video thí nghiệm để kiểm chứng dự đoán trên.</p>	<p>- HS dự đoán hiện tượng: Màu nâu đỏ đậm hơn hoặc nhạt hơn.</p> <p>- HS đề xuất TN hoặc quan sát video TN.</p>

<p>3. Thực hiện thí nghiệm</p>	<p>GV hướng dẫn HS tiến hành TN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị 3 ống nghiệm (1), (2), (3) đã chứa sẵn hỗn hợp khí NO₂ và N₂O₄. - Ngâm ống nghiệm (1) trong cốc nước đá. - Ngâm ống nghiệm (2) trong cốc nước nóng. - Ống nghiệm (3) để nguyên làm mẫu đối chứng. 	<p>- HS thực hiện TN, quan sát và ghi nhận hiện tượng.</p>
<p>4. Phân tích dữ liệu thực nghiệm</p>	<p>- GV yêu cầu HS nêu hiện tượng quan sát được và giải thích.</p>	<p>- HS nêu hiện tượng:</p> <p>Ống nghiệm (1) màu nâu đỏ nhạt hơn ống nghiệm (3)</p> <p>Ống nghiệm (2) màu nâu đỏ đậm hơn ống nghiệm (3)</p> <p>- Giải thích:</p> $\text{N}_2\text{O}_4 (k) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2 (k) (\Delta H = 58\text{kJ})$ <p>($\Delta H > 0$) -> Phản ứng thuận thu nhiệt, phản ứng nghịch tỏa nhiệt.</p> <p>Khi ngâm trong nước đá (giảm nhiệt độ) -> cân bằng chuyển dịch theo chiều tăng nhiệt độ (tỏa nhiệt) -> cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch -> tạo nhiều N₂O₄ hơn -> ống nghiệm có màu nâu đỏ nhạt.</p> <p>Khi ngâm trong nước nóng (tăng nhiệt độ) -> cân bằng chuyển dịch theo chiều giảm nhiệt độ (thu nhiệt) -> cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận -> tạo nhiều NO₂ hơn -> ống nghiệm có màu nâu đỏ đậm hơn.</p>
<p>5. Kết luận</p>	<p>GV yêu cầu HS nêu kết luận về ảnh hưởng của nhiệt độ đến cân bằng hóa học.</p>	<p>- Kết luận: Khi tăng nhiệt độ, cân bằng chuyển dịch theo chiều phản ứng thu nhiệt và khi giảm</p>

		<p>hiệt độ, cân bằng chuyển dịch theo chiều phản ứng tỏa nhiệt.</p>
--	--	---

Tính axit của axit clohidric (Hóa 10)

Bước	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
1. Nêu vấn đề	<p>- GV nêu vấn đề : Axit clohidric là một axit, vậy nó có đầy đủ tính chất hóa học của một axit hay không?</p> <p>- Từ tính chất hóa học chung của axit, hãy dự đoán tính chất hóa học của axit clohidric ?</p>	<p>- HS trả lời: Axit clohidric có tính chất hóa học của một axit</p>
2. Đề xuất giả thuyết và cách giải quyết vấn đề	<p>- GV yêu cầu HS nêu câu trả lời dự đoán.</p> <p>- GV yêu cầu HS đề xuất TN kiểm chứng tính chất hóa học của axit clohidric trong điều kiện thí nghiệm có các hóa chất: dung dịch HCl, Fe, Cu(OH)₂, Fe₂O₃; CaCO₃, giấy quỳ tím, dung dịch phenolphtalein.</p>	<p>- TCHH của axit clohidric:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Làm đổi màu chất chỉ thị. + Tác dụng với kim loại tạo muối clorua và khí hidro. + Tác dụng với oxit bazơ tạo muối clorua và nước. + Tác dụng với bazơ tạo muối clorua và nước. + Tác dụng với muối tạo muối mới và axit mới. <p>- HS đề xuất các thí nghiệm để kiểm chứng</p> <ul style="list-style-type: none"> + Axit HCl loãng với chất chỉ thị: Quỳ tím, phenolphtalein. + Axit HCl tác dụng với Fe. + Axit HCl tác dụng với Cu(OH)₂. + Axit HCl tác dụng với Fe₂O₃. + Axit HCl tác dụng với CaCO₃.
3. Thực hiện thí nghiệm	<p>- GV cho HS thực hiện TN (GV lưu ý một số vấn đề an toàn khi làm TN).</p> <p>TN 1: Cho vào ống nghiệm 5ml dd HCl. Nhúng giấy quỳ tím vào và quan sát hiện tượng. Sau</p>	<p>HS thực hiện thí nghiệm và quan sát, ghi chép hiện tượng.</p>

	<p>đổ nhỏ vào ống nghiệm một ít dd phenolphthalein. Quan sát hiện tượng.</p> <p>TN2: Cho vào ống nghiệm 1 một mẫu đồng, ống nghiệm 2 một chiếc đinh sắt nhỏ đã đánh sạch gỉ sắt, nhỏ vào mỗi ống nghiệm một ít dd HCl.</p> <p>TN3: Cho một ít Cu(OH)_2 vào đáy ống nghiệm, nhỏ vài giọt dd HCl.</p> <p>TN4: Cho vào đáy ống nghiệm một ít oxit bazơ Fe_2O_3 thêm 1-2 ml dd HCl, sau đó lắc nhẹ.</p> <p>TN 5: Cho một mẫu đá vôi nhỏ vào ống nghiệm, nhỏ vào một ít dd HCl.</p>	
<p>4. Phân tích dữ liệu thực nghiệm</p>	<p>GV yêu cầu HS nêu hiện tượng quan sát được và, dự đoán sản phẩm và viết các PTHH dựa trên hiện tượng.</p>	<p>TN1: Giấy quỳ tím chuyển màu đỏ. Phenolphthalein không chuyển màu</p> <p>TN2: Ống nghiệm 1: Không có hiện tượng gì.</p> <p>Ống nghiệm 2: Sủi bọt khí</p> $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow.$ <p>TN3: Kết tủa màu xanh tan dần cho đến hết tạo thành dd xanh lam.</p> $\text{Cu(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}.$ <p>TN4: Chất rắn màu đen Sắt(III)Oxit (Fe_2O_3) tan dần, tạo ra dd có màu nâu.</p> $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}.$ <p>TN5: Chất rắn màu trắng canxi cacbonat (CaCO_3) tan dần và sinh ra khí cacbonic (CO_2) làm sủi bọt dung dịch.</p> <p>PTHH: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}.$</p>

5. Kết luận	GV yêu cầu HS kết luận về tính chất axit của axit clohidric.	<ul style="list-style-type: none"> - Dd HCl làm quì tím hoá đỏ; Phenolphthalein không chuyển màu. - Tác dụng với kim loại (đứng trước H trong dãy hoạt động hóa học của kim loại) tạo muối clorua và giải phóng khí hiđro. - Tác dụng với oxit bazơ tạo muối clorua và nước. - Tác dụng với bazơ tạo muối clorua và nước. - Tác dụng với muối tạo muối mới và axit mới (điều kiện là sản phẩm phải có chất kết tủa hoặc chất khí).
-------------	--	---



Học sinh làm thí nghiệm CaCO_3 tác dụng với dung dịch HCl

3.2.3. Sử dụng thí nghiệm theo phương pháp phát hiện và giải quyết vấn đề.

Phản ứng thế nguyên tử brom vào vòng thơm của phenol (Hóa 11)

Bước	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
1. Nêu vấn đề	GV nêu vấn đề: Chúng ta đã biết phản ứng thế nguyên tử brom vào vòng benzen của benzen. Benzen chỉ cho thế 1 nguyên tử brom vào vòng (sản phẩm không kết tủa). Phenol cũng có vòng thơm như	- HS trả lời : Xảy ra tương tự.

	<p>benzen, vậy phản ứng thế nguyên tử brom có xảy ra tương tự không?</p> <p>- GV cho biết: Thực nghiệm sản phẩm khác.</p>	<p>- HS: Mâu thuẫn suy nghĩ.</p>
<p>2. Đề xuất giả thuyết và cách giải quyết vấn đề</p>	<p>- GV yêu cầu HS đưa ra cách giải quyết mâu thuẫn trên.</p> <p>- GV yêu cầu HS tự đề xuất thí nghiệm hoặc chiếu video thí nghiệm cho học sinh.</p>	<p>- HS : Cho benzen và phenol phản ứng với dd brom và xem sản phẩm.</p> <p>- HS có thể tự đề xuất hoặc quan sát video thí nghiệm.</p>
<p>3. Thực hiện thí nghiệm</p>	<p>- GV chiếu 2 video thí nghiệm:</p> <p>TN1: Giữa dd benzen và brom nguyên chất (có xúc tác bột sắt). https://youtu.be/PTzCgk95yKE</p> <p>TN2: Giữa dd phenol và nước brom. https://www.youtube.com/watch?v=j55F4-m9u1o</p> <p>GV lưu ý HS một số vấn đề an toàn khi thực hiện phản ứng.</p>	<p>- HS quan sát và ghi nhận hiện tượng thí nghiệm.</p>
<p>4. Phân tích dữ liệu thực nghiệm</p>	<p>- GV yêu cầu HS nêu hiện tượng quan sát được và giải thích hiện tượng này.</p> <p>- GV yêu cầu HS dự đoán sản phẩm phản ứng dựa trên hiện tượng.</p>	<p>- Hiện tượng: + Ở TN1: Màu của brom nhạt dần. + Ở TN2: Có kết tủa trắng xuất hiện.</p> <p>=> Vậy phản ứng thế nguyên tử brom vào vòng benzen của benzen và phenol là khác nhau.</p> <p>- HS giải thích dựa trên sự khác nhau về cấu tạo của benzen và phenol.</p> <p>- HS dự đoán:</p> <p>+ Ở TN1: Tạo thành brombenzen và hiđro bromua.</p> <p>+ Ở TN2: Tạo thành 2,4,6-tribromphenol và hiđro bromua.</p>

5. Kết luận	- GV yêu cầu HS kết luận về khả năng phản ứng thế của vòng benzen của phenol.	- HS kết luận: Nguyên tử H của vòng benzen trong phân tử phenol dễ bị thay thế hơn nguyên tử H của vòng benzen trong phân tử các hidrocarbon thơm. Đó là do ảnh hưởng của nhóm –OH tới vòng benzen.
-------------	---	---

Tìm hiểu về tính chất của Ancol đa chức (phần tính chất đặc trưng của glixerol) – Hóa 11

Bước	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
1. Nêu vấn đề	GV nêu vấn đề: Viết CTCT của etanol và glixerol, sau đó tạo mâu thuẫn bằng cách nhắc lại kiến thức đã học : “Có cùng nhóm OH tuy nhiên etanol là ancol đơn chức, glixerol là ancol đa chức, vậy tính chất hóa học có hoàn toàn giống nhau không”?	- HS viết CTCT của etanol và glixerol và suy nghĩ trả lời câu hỏi.
2. Đề xuất giả thuyết và cách giải quyết vấn đề	<p>- GV yêu cầu HS nêu câu trả lời dự đoán.</p> <p>- GV yêu cầu HS đề xuất thí nghiệm để kiểm tra dự đoán trong điều kiện thí nghiệm có Cu(OH)_2, etanol, glixerol.</p> <p>- Nếu phản ứng xảy ra thì làm thế nào để nhận biết rằng phản ứng đã xảy ra?</p>	<p>- HS trả lời: Tính chất giống nhau hoặc không giống nhau.</p> <p>- HS đề xuất: Cho vào 2 ống nghiệm cùng một lượng Cu(OH)_2, sau đó lấy một lượng bằng nhau dd glixerol và dd etanol; Cho vào ống thứ nhất dd glixerol, ống còn lại cho dd etanol.</p> <p>- HS dự đoán: Cả 2 ancol đều phản ứng hoặc 1 trong 2 phản ứng hoặc cả 2 đều phản ứng.</p> <p>- Cu(OH)_2 là kết tủa màu xanh, nếu phản ứng xảy ra thì có thể có những hiện tượng:</p> <p>+ Kết tủa bị hòa tan</p> <p>+ Màu kết tủa bị thay đổi...</p>

3. Thực hiện thí nghiệm	GV hướng dẫn HS tiến hành TN: Cho vào 2 ống nghiệm 2-3 giọt dd CuSO_4 2% và 2-3 giọt dd NaOH 10% lắc nhẹ. Thêm tiếp 2-3 giọt glixerol vào ống nghiệm thứ 1. Thêm tiếp 2-3 giọt etanol vào ống nghiệm thứ 2.	HS thực hiện, quan sát và ghi nhận hiện tượng thí nghiệm.
4. Phân tích dữ liệu thực nghiệm	- GV yêu cầu HS nêu hiện tượng quan sát được và rút ra nhận xét.	- HS nêu hiện tượng : Ống nghiệm thứ nhất: cho glixerol vào thì kết tủa tan ra tạo thành dung dịch có màu xanh lam đặc trưng. Ống nghiệm thứ hai: cho etanol vào không có hiện tượng gì xảy ra. HS nhận xét: Tính chất khác nhau, glixerol có khả năng hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo thành dd có màu xanh lam đặc trưng, etanol không có khả năng này.
5. Kết luận	- GV yêu cầu HS khái quát những ancol có cấu tạo thể nào thì có khả năng hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$. - Để phân biệt glixerol với các ancol không có 2 nhóm $-\text{OH}$ liên kề ta dùng thuốc thử nào?	- HS kết luận: Ancol có 2 nhóm $-\text{OH}$ liên kề mới có khả năng hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo thành dung dịch màu xanh lam đặc trưng. - Có thể dùng $\text{Cu}(\text{OH})_2$ để nhận biết ancol đa chức có 2 nhóm $-\text{OH}$ kề nhau.

4. KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM

* Để có số liệu khách quan và chính xác, tôi chọn dạy 2 lớp 10A5 và 10A6. Lớp thực nghiệm (TN) là lớp 10A5 và lớp đối chứng (ĐC) là lớp 10A6, của một trường THPT. Các lớp này có trình độ tương đương nhau về các mặt:

Số lượng học sinh, nam, nữ; Chất lượng học tập nói chung và môn Hoá nói riêng.

* Kết quả như sau:

4.1. Mức độ hứng thú học tập của học sinh.

Bảng 3. Mức độ hứng thú của học sinh lớp thực nghiệm với sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá kiến thức

Nội dung khảo sát	Số lượng	Tỉ lệ %
Rất thích sử dụng TN khám phá kiến thức	27	67,5
Thích sử dụng TN khám phá kiến thức	10	25
Không thích sử dụng TN khám phá kiến thức	3	7,5
Tổng số	40	100

Kết quả cho thấy có đến 92.5% học sinh lớp thực nghiệm thích và rất thích sử dụng TN khám phá kiến thức mới.

4.2. Phát triển năng lực và phẩm chất cho học sinh.

Bảng 4. Số lượng học sinh đạt được phẩm chất thông qua sử dụng TN trong dạy học khám phá kiến thức.

Phẩm chất	Lớp TN SL (TL%)	Lớp ĐC SL (TL%)
Chăm chỉ	38 (95%)	20 (50%)
Trung thực	36 (90%)	26 (65%)
Trách nhiệm	40 (100%)	24 (60%)

Bảng 5. Số lượng học sinh đạt được năng lực thông qua sử dụng TN trong dạy học khám phá kiến thức.

Các năng lực	Lớp TN SL (TL%)	Lớp ĐC SL (TL%)
Năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học	36 (90%)	17 (42,5%)
Năng lực giao tiếp và hợp tác	38 (95%)	22 (55%)
Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo	33 (82,5%)	16 (40%)
Năng lực tự chủ và tự học	34 (85%)	21 (52,5%)

Kết quả cho thấy ở lớp thực nghiệm, số lượng HS đạt yêu cầu về phẩm chất và năng lực cao hơn hẳn lớp đối chứng.

4.3. Kết quả kiểm tra đánh giá.

* Tiến hành giảng dạy với 2 bài kiểm tra dành cho 1 lớp TN và 1 lớp ĐC, tôi chấm điểm bài kiểm tra HS và cho kết quả như sau:

Bảng 6. Kết quả của lớp thí nghiệm và lớp đối chứng

Bài KT	Đối tượng	Số HS	Số HS đạt điểm X_i										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Số 1	TN	40	0	0	0	0	0	6	6	10	9	8	1
	ĐC	40	0	0	0	0	5	11	10	8	4	2	0
Số 2	TN	40	0	0	0	0	0	4	6	9	11	7	3
	ĐC	40	0	0	0	0	5	10	6	9	6	3	1

* Kết luận về quá trình thực nghiệm

Qua số liệu thu thập được từ kết quả thực nghiệm, tôi rút ra một số nhận xét:

- Học sinh ở lớp thực nghiệm có chất lượng học tập tốt hơn ở lớp đối chứng, điều đó thể hiện ở các điểm:

- + Lớp thực nghiệm đạt yêu cầu về năng lực và phẩm chất cao hơn.
- + Lớp thực nghiệm không có HS yếu kém.
- + Tỷ lệ % HS đạt khá giỏi của lớp thực nghiệm cao hơn so với lớp đối chứng.

Như vậy, có thể kết luận rằng: Việc sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn hóa mang lại hiệu quả cao trong học tập. Học sinh hứng thú học tập hơn, chất lượng học tập được nâng cao rõ rệt, phát triển được các phẩm chất và năng lực trong yêu cầu đổi mới của chương trình giáo dục phổ thông 2018.

PHẦN III: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Trong quá trình nghiên cứu và hoàn thành sáng kiến kinh nghiệm, tôi đã giải quyết được các vấn đề sau:

- Nghiên cứu cơ sở khoa học về dạy học có sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn Hóa.
- Khảo sát thực trạng sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn Hóa ở trường phổ thông.
- Thiết kế hoạt động dạy học có sử dụng TN trong dạy học khám phá môn Hóa.
- Tiến hành thực nghiệm sư phạm ở một số lớp.

Sau quá trình nghiên cứu và thực nghiệm, đề tài nghiên cứu cũng mang lại ý nghĩa đối với bản thân và tập thể:

- Đối với bản thân: Nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ bản thân, đổi mới phương pháp và hình thức tổ chức dạy học bộ môn Hóa học ở trường THPT theo định hướng phát triển phẩm chất và năng lực cho HS.

- Đối với học sinh: Xây dựng, tổ chức dạy học sử dụng thí nghiệm theo phương pháp dạy học khám phá môn Hóa giúp HS hiểu và tin vào lý thuyết khoa học, góp phần phát triển năng lực hoá học, đặc biệt là thành phần năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hoá học. Ngoài ra, góp phần phát triển các năng lực chung như tự chủ, tự học, giải quyết vấn đề, sáng tạo và giao tiếp hợp tác. Đồng thời, HS có cơ hội phát triển các phẩm chất như trung thực, trách nhiệm... Từ đó giúp học sinh hứng thú và yêu thích môn Hóa hơn.

- Đối với đồng nghiệp: Từ kết quả thực hiện đề tài, tôi có cơ hội chia sẻ, trao đổi với đồng nghiệp kinh nghiệm sử dụng TN trong dạy học khám phá môn Hóa.

Từ những ý nghĩa của kết quả nghiên cứu đề tài sáng kiến thì bản thân tôi có hướng phát triển đề tài như sau:

- GV thiết kế quy trình dạy các TN theo hướng dạy học khám phá và áp dụng vào giảng dạy các bài trong chương trình.

- Đề tài chỉ mới đề cập đến dạy học có sử dụng thí nghiệm theo hướng dạy học khám phá qua thực hiện TN và quan sát video TN. Thời gian tới tôi sẽ tiến hành nghiên cứu phát triển thêm ứng dụng công nghệ thông tin vào dạy học như cho HS thực hiện TN ảo trên máy qua các phần mềm như Yenka, crocodile chemistry,... để chủ động nguồn thí nghiệm và HS phát triển thêm năng lực tin học.

- Tôi cũng sẽ nghiên cứu thêm các hình thức tổ chức dạy học khám phá qua sử dụng thí nghiệm như tổ chức dưới dạng nhiệm vụ trong dạy học hợp tác, trong góc trải nghiệm khi tổ chức dạy học theo góc,... để tăng tính hiệu quả và hứng thú học tập hơn.

2. Kiến nghị

- Đề tài này có thể áp dụng và nhân rộng cho tất cả các trường THPT, có thể áp dụng dạy học cho các bài học có thí nghiệm, vì vậy giáo viên bộ môn Hóa nên cố gắng để HS được tiếp cận thí nghiệm thường xuyên và sử dụng thí nghiệm theo hướng dạy học khám phá để HS hình thành phẩm chất, năng lực đáp ứng yêu cầu giáo dục hiện nay.

- Nhà trường, tổ nhóm chuyên môn bổ sung đầy đủ hóa chất, dụng cụ phục vụ thực hành thí nghiệm và phương tiện để đáp ứng nhu cầu dạy học của giáo viên và học sinh.

- Bộ Giáo dục Đào tạo tổ chức bồi dưỡng các modul dạy học có sử dụng thí nghiệm để giáo viên học tập, rút kinh nghiệm nhằm áp dụng cho việc dạy tốt hơn.

Những kết quả thu được là kết quả của sự nỗ lực học hỏi, tìm tòi để phát triển chuyên môn, nghiệp vụ của bản thân. Tuy nhiên, do hạn chế về khả năng, cũng như các điều kiện khách quan khác nên thiếu sót là điều không tránh khỏi. Kính mong nhận được sự góp ý của quý Thầy Cô và đồng nghiệp để đề tài được hoàn thiện hơn. Tôi hi vọng, đề tài sẽ góp phần đổi mới phương pháp, nâng cao chất lượng dạy và học bộ môn Hóa học ở trường THPT.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trịnh Nguyên Giao (2012). “Vận dụng dạy học khám phá trong dạy học Di truyền học Sinh học 12 trung học phổ thông”, *Tạp chí Giáo dục*, số 258 (kì 2-3/2011).
2. Ngô Hiệu (2009). “Áp dụng dạy học khám phá trong môn khoa học ở tiểu học thông qua hệ thống bài giảng trực tuyến trên trang web học tập”, *Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học và công nghệ cấp Bộ*, Bộ GD-ĐT, mã số: B 2008-17-152.
3. Trần Bá Hoàn (2006). *Đổi mới phương pháp dạy học, chương trình và sách giáo khoa*, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
4. Lê Đình Trung, Phan Thị Thanh Hội (2016). *Dạy học theo định hướng hình thành và phát triển năng lực người học ở trường phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm.
5. Nguyễn Như Ý (1999). *Đại Từ Điển Tiếng Việt*, Nhà xuất bản Văn hóa thông tin.
6. *Chương trình giáo dục phổ thông 2018* (kèm theo thông tư 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018), Bộ Giáo dục Đào tạo.
7. *Modul 2 GVPT: Môn Hóa học (THPT)*, Bộ Giáo dục Đào tạo.
8. *Sách giáo khoa hóa 10, 11, 12 cơ bản*, Nhà Xuất bản Giáo dục Việt Nam.
9. Bruner, J. (1960). *The Process of Education*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
10. Barrow L. H. (2006). *A Brief History of Inquiry: From Dewey to Standards. Journal of Science Teacher Education*, 17, 265-278. Southwestern Bell Science Education Center. University of Missouri, Columbia, MO 65211 U.S.A.
11. M. D. Sviniki (1998). *A theoretical foundation for discovery learning*, The American journal of physiology.
12. Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness*, Colorado Springs, Co: BSCS, 5, 88-98.
13. Bicknell-Holmes, T., Seth Hoffman, P. (2000). *Elicit, engage, experience, explore: discovery learning in library instruction*, Reference Services Review, ISSN: 0090-7324, Vol. 28 No. 4, pp. 313-322.

PHỤ LỤC 1

Một số hình ảnh học sinh làm thí nghiệm và quan sát video thí nghiệm



(Dạy học trực tiếp kết hợp trực tuyến qua zoom trong điều kiện dịch bệnh covid)



PHỤ LỤC 2
PHIẾU ĐIỀU TRA KHẢO SÁT

(Dành cho giáo viên bộ môn Hóa học THPT)

Phần thông tin:

Họ và tên giáo viên:Số điện thoại:.....

Giáo viên bộ môn:.....số năm công tác..... Đơn vị:.....

Để thực hiện đề tài: **“Sử dụng thí nghiệm trong dạy học khám phá môn hóa học nhằm phát triển năng lực và phẩm chất cho học sinh”** tác giả đề tài xin phép được khảo sát các thầy cô một số nội dung như sau:

(Thầy (cô) đánh dấu X vào ô trống cho sự lựa chọn của mình)

Câu 1: Thầy (cô) có hay sử dụng thí nghiệm trong dạy học hóa học không?

- Rất thường xuyên
- Thường xuyên
- Ít khi
- Không sử dụng

Câu 2: Theo thầy (cô), sử dụng TN trong dạy học khám phá môn Hóa có góp phần hình thành phẩm chất và năng lực cho học sinh hay không?

- Có
- Không

Câu 3: Thầy (cô) thường sử dụng thí nghiệm theo hình thức nào ?

- Dùng TN để minh họa
- Dùng TN để nghiên cứu
- Dùng TN để kiểm chứng phán đoán
- Dùng TN để phát hiện và giải quyết vấn đề.

Xin chân thành cảm ơn các Thầy (Cô)!

PHỤ LỤC 3
PHIẾU ĐIỀU TRA KHẢO SÁT
(Dành cho học sinh THPT)

Phần thông tin:

Họ và tên học sinh:Số điện thoại:.....

Lớp :trường THPT:.....

(Các em đánh dấu X vào ô trống cho sự lựa chọn của mình)

Câu 1: Em có thích GV sử dụng TN trong dạy học khám phá môn Hóa không ?

Rất thích Thích Không thích

Câu 2: Phẩm chất nào mà em đạt được khi GV sử dụng TN trong dạy học khám phá môn Hóa?

Phẩm chất	Biểu hiện	Đạt	Không đạt
Chăm chỉ	Tích cực tìm tòi và sáng tạo trong học tập; có ý chí vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập.		
	Có ý thức đánh giá điểm mạnh, điểm yếu của bản thân, thuận lợi, khó khăn trong học tập để xây dựng kế hoạch học tập.		
Trung thực	Nhận thức và hành động theo lẽ phải		
	Đấu tranh với các hành vi thiếu trung thực trong học tập và cuộc sống.		
Trách nhiệm	Sẵn sàng chịu trách nhiệm về những lời nói và hành động của bản thân.		
	Đánh giá được hành vi chấp hành kỷ luật của bản thân và người khác, đấu tranh phê bình các hành vi vô kỷ luật.		

Câu 3: Năng lực nào mà em đạt được khi GV sử dụng TN trong dạy học khám phá môn Hóa?

Phẩm chất	Biểu hiện	Đạt	Không đạt
Năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học	Quan sát, thu thập thông tin; phân tích, xử lý số liệu; giải thích; dự đoán kết quả nghiên cứu một số sự vật, hiện tượng trong tự nhiên và đời sống.		
Năng lực tự chủ và tự học	Luôn chủ động tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập và trong cuộc sống.		
	Biết đánh giá được những ưu điểm và hạn chế, tự tin, lạc quan của bản thân.		
Năng lực giao tiếp và hợp tác	Xác định được mục đích giao tiếp phù hợp với đối tượng và ngữ cảnh giao tiếp.		
	Biết lựa nội dung, ngôn ngữ và các phương tiện giao tiếp phù hợp.		
	Xác định trách nhiệm và hoạt động của bản thân trong hợp tác nhóm.		
	Xác định nhu cầu và khả năng của người hợp tác.		
	Đánh giá hoạt động hợp tác		
Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo	Nhận ra ý tưởng mới		
	Phát hiện và làm rõ vấn đề		
	Hình thành và triển khai ý tưởng mới		

Xin chân thành cảm ơn các em!

PHỤ LỤC 4

BÀI KIỂM TRA LỚP THỰC NGHIỆM VÀ ĐỐI CHỨNG

Bài kiểm tra số 1 (thời gian 15 phút) .

Nội dung bài kiểm tra về tính chất của axit clohidric

Câu 1: Nhúng giấy quỳ tím vào dung dịch HCl, quỳ tím

- A. hóa đỏ. B. hóa xanh. C. không đổi màu. D. mất màu.

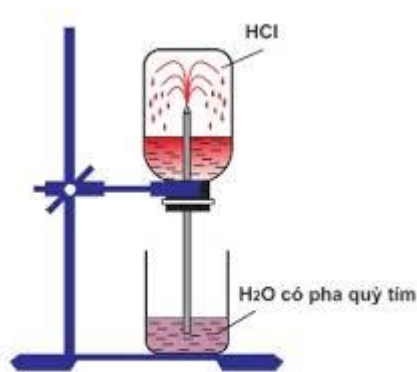
Câu 2: Khi cho các chất: Ag, Cu, CuO, Al, Fe vào dung dịch axit HCl thì các chất đều bị tan hết là

- A. Cu, Al, Fe B. Cu, Ag, Fe C. CuO, Al, Fe D. Al, Fe, Ag

Câu 3: Kim loại tác dụng với dung dịch HCl và tác dụng với khí Cl₂ đều thu được cùng một muối là

- A. Fe B. Zn C. Cu D. Ag

Câu 4: Trong thí nghiệm thử tính tan của khí hiđro clorua trong nước như hình bên, nhận xét nào sau đây không đúng:



Hình. Thí nghiệm về tính tan của hiđro clorua

- A. Có các tia nước màu hồng phun mạnh vào bình
B. Áp suất khí trong bình HCl giảm
C. Nếu thay khí HCl bằng khí CO₂ thì không có tia nước phun vào bình
D. Nếu thay dung dịch quỳ tím bằng dung dịch phenolphtalein thì không có tia nước phun vào bình.

Câu 5: Dãy gồm các chất đều tác dụng được với dung dịch HCl loãng là

- A. KNO₃, CaCO₃, Fe(OH)₃ B. NaHCO₃, AgNO₃, CuO
C. FeS, BaSO₄, KOH D. AgNO₃, (NH₄)₂CO₃, CuS

Câu 6: Trộn dd chứa 1 g HCl vào dd chứa 1 g NaOH. Nhúng giấy quỳ tím vào dung dịch thu được thì giấy quỳ tím chuyển sang màu gì?

- A. Màu đỏ. B. Màu xanh. C. Không màu. D. Màu tím.

Câu 7: Cho ít bột đồng (II) oxit vào dung dịch HCl, hiện tượng quan sát được là:

- A. Đồng (II) oxit tan, có khí thoát ra
- B. Đồng (II) oxit tan, dung dịch thu được có màu xanh
- C. Đồng (II) oxit chuyển thành màu đỏ
- D. Không có hiện tượng gì

Câu 8: Phản ứng nào sau đây sau phản ứng thu được chất khí

- A. $KCl + AgNO_3$
- B. $CaCO_3 + HCl$
- C. $NaOH + H_2SO_4$
- D. $BaCl_2 + Na_2SO_4$

Câu 9: Phân biệt 3 dung dịch mất nhãn: HCl, NaCl, HNO_3 .

- A. Quỳ tím, dd $AgNO_3$
- B. Quỳ tím, NaOH
- C. Dd $AgNO_3$, phenolphthalein.
- D. Cả A và C.

Câu 10: Cho 15 gam hỗn hợp bột kim loại Zn và Cu vào dung dịch HCl dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 4,48 lít khí H_2 (đktc) và m gam chất rắn không tan. Giá trị của m là

- A. 6,4.
- B. 8,5.
- C. 2,2.
- D. 2,0

-----HẾT-----

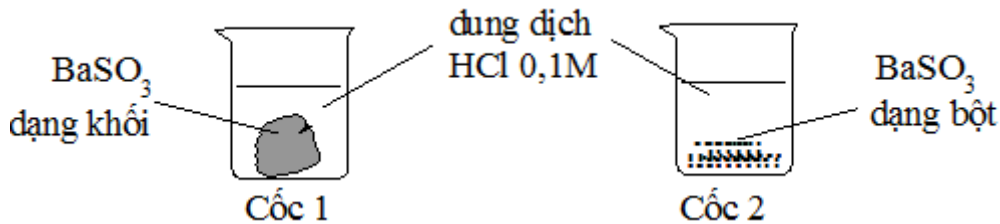
Bài kiểm tra số 2 (thời gian 15 phút)

(Nội dung tốc độ phản ứng và cân bằng hóa học)

Câu 1: Tốc độ phản ứng không phụ thuộc yếu tố nào sau đây.

- A. Thời gian xảy ra phản ứng. B. Bề mặt tiếp xúc giữa các chất phản ứng.
C. Chất xúc tác. D. Nồng độ các chất tham gia phản ứng

Câu 2: Cho 2 mẫu $BaSO_3$ có khối lượng bằng nhau và 2 cốc chứa 50ml dung dịch HCl 0,1M như hình sau. Hỏi ở cốc nào mẫu $BaSO_3$ tan nhanh hơn?



- A. Cốc 1 tan nhanh hơn. B. Cốc 2 tan nhanh hơn.
C. Tốc độ tan ở 2 cốc như nhau. D. $BaSO_3$ tan nhanh nên không quan sát được.

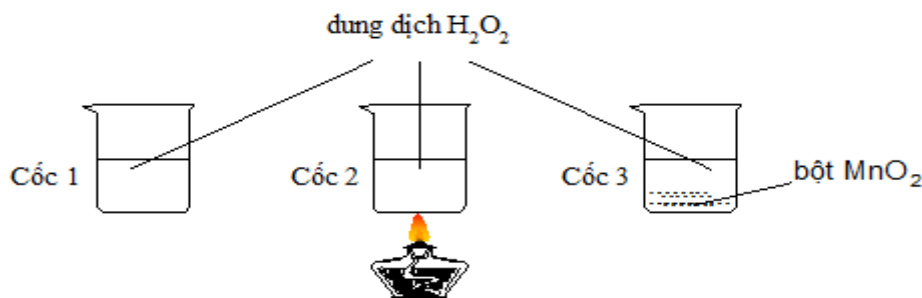
Câu 3: Trong gia đình, nồi áp suất được sử dụng để nấu chín kỹ thức ăn. Lí do nào sau đây **không đúng** khi giải thích cho việc sử dụng nồi áp suất ?

- A. Giảm hao phí năng lượng. B. Tăng áp suất và nhiệt độ lên thức ăn.
C. Giảm thời gian nấu ăn. D. Tăng diện tích tiếp xúc thức ăn và gia vị.

Câu 4: Khi cho axit clohidric tác dụng với kali pemanganat (rắn) để điều chế clo, khí clo sẽ thoát ra nhanh hơn khi dùng

- A. axit clohidric đặc và đun nhẹ hỗn hợp.
B. axit clohidric đặc và làm lạnh hỗn hợp.
C. axit clohidric loãng và đun nhẹ hỗn hợp.
D. axit clohidric loãng và làm lạnh hỗn hợp.

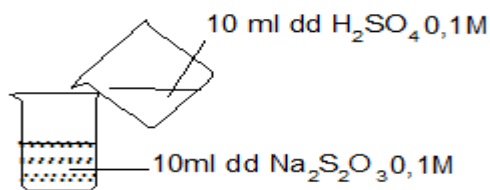
Câu 5: Có 3 cốc chứa 20ml dung dịch H_2O_2 cùng nồng độ. Tiến hành 3 thí nghiệm như hình vẽ sau.



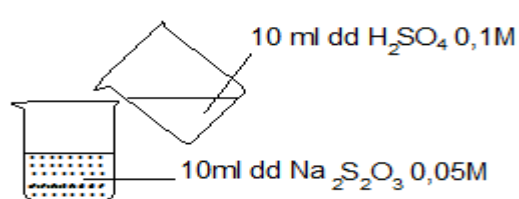
Ở thí nghiệm nào có bọt khí thoát ra chậm nhất?

- A. Thí nghiệm 1 B. Thí nghiệm 2 C. Thí nghiệm 3 D. 3 thí nghiệm như nhau

Câu 6: Thực hiện 2 thí nghiệm theo hình vẽ sau.



Thí nghiệm 1



Thí nghiệm 2

Ở thí nghiệm nào có kết tủa xuất hiện trước?

- A. TN1 có kết tủa xuất hiện trước. B. TN2 có kết tủa xuất hiện trước.
C. Kết tủa xuất hiện đồng thời. D. Không có kết tủa xuất hiện

Câu 7: Cho cân bằng sau trong bình kín. 2NO_2 (màu nâu đỏ) \rightleftharpoons N_2O_4 (không màu)

Biết khi hạ nhiệt độ của bình thì màu nâu đỏ nhạt dần. Phản ứng thuận có.

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

Câu 8: Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Khi đốt củi, nếu thêm một ít dầu hỏa, lửa sẽ cháy mạnh hơn. Như vậy dầu hỏa là chất xúc tác cho quá trình này.
B. Trong quá trình sản xuất rượu (ancol) từ gạo người ta rắc men lên gạo đã nấu chín (cơm) trước khi đem ủ vì en là chất xúc tác có tác dụng làm tăng tốc độ phản ứng chuyển hóa tinh bột thành rượu.
C. Một chất xúc tác có thể xúc tác cho tất cả các phản ứng.
D. Có thể dùng chất xúc tác để làm giảm tốc độ của phản ứng.

Câu 9: Từ thế kỉ XIX, người ta nhận thấy rằng trong thành phần của khí lò cao (lò luyện gang) còn chứa khí CO. Nguyên nhân của hiện tượng này là

- A. lò xây chưa đủ độ cao. B. thời gian tiếp xúc của CO và Fe_3O_3 chưa đủ.
C. nhiệt độ chưa đủ cao. D. phản ứng giữa CO và oxit sắt là thuận nghịch.

Câu 10: Thực nghiệm cho biết tốc độ phản ứng $\text{A}_2 + \text{B}_2 \rightarrow 2\text{AB}$ được tính theo biểu thức: $v = k.[\text{A}_2][\text{B}_2]$.

Trong các điều khẳng định dưới đây, khẳng định nào phù hợp với biểu thức trên ?

- A. Tốc độ phản ứng hoá học được đo bằng sự biến đổi nồng độ các chất phản ứng trong một đơn vị thời gian.
B. Tốc độ phản ứng tỉ lệ thuận với tích số nồng độ các chất phản ứng.
C. Tốc độ phản ứng giảm theo tiến trình phản ứng.
D. Tốc độ phản ứng tăng lên khi có mặt chất xúc tác.

-----HẾT-----