

XÂY DỰNG HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM THEO CHỦ ĐỀ “CÂN BẰNG HÓA HỌC” MÔN HÓA HỌC LỚP 11

Bùi Thị Thu Quỳnh

Khoa Toán và Khoa học tự nhiên

Email: quynhbtt@dhhp.edu.vn

Ngày nhận bài: 25/3/2023

Ngày PB đánh giá: 27/4/2023

Ngày duyệt đăng: 05/5/2023

TOM TẮT: Bài báo xây dựng một số hoạt động trải nghiệm tìm hiểu về: phản ứng thuận nghịch; các yếu tố ảnh hưởng đến chuyển dịch cân bằng; chất chỉ thị; ý nghĩa thực tiễn cân bằng của Al^{3+} , Fe^{3+} , CO_3^{2-} trong dung dịch nước, nhằm cung cấp tài liệu tham khảo cho giáo viên và học sinh khi dạy và học chủ đề “Cân bằng hóa học” theo chương trình Giáo dục phổ thông 2018 lớp 11, nhằm giúp học sinh đạt được những mục tiêu của chủ đề đặt ra.

Từ khóa: cân bằng hóa học, chất chỉ thị, hoạt động trải nghiệm, môi trường dung dịch, yếu tố ảnh hưởng.

BUILDING UP EXPERIENTIAL ACTIVITIES THEMED "CHEMICAL BALANCE" CHEMISTRY, GRADE 11

ABSTRACT: The article builds some experimental activities to learn about reversible reactions, factors affecting equilibrium shifting, indicators, and the practical significance of the balance of Al^{3+} , Fe^{3+} , CO_3^{2-} in aqueous solution in order to provide reference materials for teachers and students when teaching and learning the topic "Chemical Balance" according to the General Education Curriculum in 2018, grade 11, and help students achieve their goals.

Keywords: chemical balance, indicators, experimental activities, solution environment, influencing factors.

1. MỞ ĐẦU

Trong chương trình giáo dục phổ thông 2018, Hoá học là môn học thuộc nhóm môn khoa học tự nhiên ở cấp trung

học phổ thông, được học sinh lựa chọn theo định hướng nghề nghiệp, sở thích và năng lực của bản thân. Môn Hoá học giúp học sinh có được những tri thức cốt lõi về

hoá học và ứng dụng những tri thức này vào cuộc sống, đồng thời có mối quan hệ với nhiều lĩnh vực giáo dục khác.

Nội dung môn Hoá học trong chương trình giáo dục 2018 được thiết kế thành các chủ đề vừa bảo đảm củng cố các mạch nội dung, phát triển kiến thức và kỹ năng thực hành đã hình thành từ cấp học dưới, vừa giúp học sinh có hiểu biết sâu sắc hơn về các kiến thức cơ sở chung của hoá học, làm cơ sở để học tập, làm việc, nghiên cứu.

Môn Hóa học 11, chủ đề *Cân bằng hóa học* tiếp nối kiến thức của cơ sở hóa học chung từ Hóa học 10 cho học sinh. Sự tiếp cận và chiếm lĩnh kiến thức của học sinh sẽ tốt hơn khi học

sinh được tham gia những hoạt động trải nghiệm của chủ đề. Tác giả mong muốn qua hoạt động trải nghiệm chủ đề “Cân bằng hóa học” giúp các em biết, hiểu và vận dụng những kiến thức liên quan đến phản ứng thuận nghịch, nguyên lý chuyển dịch cân bằng Le Chatelier, một số hệ cân bằng trong dung dịch nước để nghiên cứu, ứng dụng vào thực tiễn và khám phá những điều thú vị về hóa học trong cuộc sống.

2. TỔNG QUAN VỀ CHỦ ĐỀ CÂN BẰNG HÓA HỌC, MÔN HÓA HỌC 11

2.1. Nội dung của chủ đề

Bộ sách Cánh diều^[2], chủ đề gồm 3 bài.

Tên bài	Nội dung
Bài 1: Mở đầu về cân bằng hóa học	1. Khái niệm phản ứng thuận nghịch và trạng thái cân bằng 2. Biểu thức hằng số cân bằng và ý nghĩa 3. Ảnh hưởng của nhiệt độ, nồng độ, áp suất đến cân bằng hóa học
Bài 2: Sự điện li trong dung dịch nước. Thuyết Bronsted-Lowry về acid-base	1. Sự điện li, chất điện li, chất không điện li 2. Thuyết Bronsted- Lowry về acid-base
Bài 3: pH của dung dịch. Chuẩn độ acid-base.	1. pH của dung dịch. Chất chỉ thị 2. Chuẩn độ dung dịch acid-base

Bộ sách Chân trời sáng tạo^[1], chủ đề gồm 2 bài

Tên bài	Nội dung
Bài 1: Khái niệm về cân bằng hóa học	1. Phản ứng một chiều, phản ứng thuận nghịch và cân bằng hóa học 2. Hằng số cân bằng của phản ứng thuận nghịch 3. Sự chuyển dịch cân bằng hóa học

	4. Các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hóa học
Bài 2: Cân bằng trong dung dịch nước.	1. Sự điện li, chất điện li, chất không điện li 2. Thuyết Bronsted- Lowry về acid-base 3. Khái niệm pH. Chất chỉ thị acid-base 4. Chuẩn độ acid-base 5. Ý nghĩa thực tiễn cân bằng trong dung dịch nước của ion Al^{3+} , Fe^{3+} , CO_3^{2-}

Bộ sách Kết nối tri thức với cuộc sống^[6], chủ đề gồm 3 bài

Tên bài	Nội dung
Bài 1: Khái niệm về cân bằng hóa học	1. Phản ứng một chiều và phản ứng thuận nghịch 2. Cân bằng hóa học 3. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự chuyển dịch cân bằng hóa học
Bài 2: Cân bằng trong dung dịch nước.	1. Sự điện li 2. Thuyết acid - base của Bronsted- Lowry 3. Khái niệm pH và ý nghĩa của pH trong thực tiễn 4. Sự thủy phân của các ion 5. Chuẩn độ acid-base
Bài 3: Ôn tập chương 1	1. Hệ thống kiến thức 2. Luyện tập

2.2. Mục tiêu của chủ đề

Theo ba bộ sách, nội dung chủ đề đều tiến tới những mục tiêu chung, giúp học sinh sau khi học xong chủ đề các em có thể:

+ Nắm được khái niệm phản ứng thuận nghịch, trạng thái cân bằng;

+ Viết được biểu thức hằng số cân bằng;

+ Vận dụng được nguyên lý chuyển dịch cân bằng Le Chatelier vào giải thích sự ảnh hưởng của nhiệt độ, nồng độ, áp suất đến cân bằng hóa học.

+ Nêu được khái niệm sự điện li, chất điện li, chất không điện li;

+ Trình bày được thuyết Bronsted-Lowry về acid- base;

+ Nêu được khái niệm và ý nghĩa của pH trong thực tiễn;

+ Viết được biểu thức tính pH và biết cách sử dụng các chất chỉ thị để xác định pH;

+ Nêu được nguyên tắc phương pháp xác định nồng độ bằng phương pháp chuẩn độ và thực hiện thí nghiệm chuẩn độ dung dịch base mạnh bằng dung dịch acid mạnh;

+ Trình bày được ý nghĩa thực tiễn về cân bằng trong dung dịch nước của các ion Al^{3+} , Fe^{3+} , CO_3^{2-} .

3. Kết quả xây dựng hoạt động trải nghiệm chủ đề “Cân bằng hóa học”

Các hoạt động sau được xây dựng theo các bước cơ bản xây dựng hoạt động trải nghiệm.

3.1. Hoạt động 1: Tìm hiểu về phản ứng thuận nghịch

Trong cuộc sống xung quanh các em có vô vàn phản ứng hóa học diễn ra kỳ diệu và thú vị. Giáo viên dẫn dắt và hướng dẫn học sinh làm thí nghiệm theo phiếu học tập.

PHIẾU HỌC TẬP TÌM HIỂU PHẢN ỨNG THUẬN NGHỊCH

*Thí nghiệm 1^[10]:

1. Dụng cụ, thiết bị, hóa chất:

- 4 cốc thủy tinh 1 lít - Cân điện tử, máy khuấy từ, cá từ

- Đũa thủy tinh, ống đong 5ml, 1000ml,

- Iodat kali (KIO_3), acid sulfuric H_2SO_4 , acid malonic ($HOOCCH_2COOH$), manganese sulfate monohydrate ($MnSO_4 \cdot H_2O$), tinh bột, hydrogen peroxide (H_2O_2), nước cất.

2. Các bước tiến hành thí nghiệm

a) Pha dung dịch

- Dung dịch A: Cân 43g Potassium iodate (KIO_3); đong 800 ml nước cất; đong 4,5ml acid sulfuric H_2SO_4 cho vào cốc thủy tinh 1lít. Khuấy đều cho đến khi KIO_3 tan hoàn toàn. Pha loãng thêm vừa đủ 1 lít.

- Dung dịch B: Cân 15,6g acid malonic ($HOOCCH_2COOH$); 3,4g manganese sulfate monohydrate ($MnSO_4 \cdot H_2O$); đong 800 ml nước cất; 4g tinh bột, cho vào cốc thủy tinh 1 lít. Khuấy đều cho đến khi tan hoàn toàn. Pha loãng đến 1 lít.

- Dung dịch C: Pha loãng 400 ml dung dịch hydrogen peroxide (H_2O_2) 30% đến 1 lít.

b) Thí nghiệm

- Cho cá từ vào trong cốc thủy tinh.

- Đổ 300ml dung dịch A và B vào trong cốc thủy tinh.

- Bật máy khuấy từ, điều chỉnh tốc độ khuấy phù hợp cho quá trình trộn.

- Sau khi đã trộn đều dung dịch A và B, thêm 300 ml dung dịch C vào cốc thủy tinh.

3. Ghi lại hiện tượng

*Thí nghiệm 2^[7]:

1. Dụng cụ, thiết bị, hóa chất:
 - 1 ống nghiệm, kẹp gỗ, ống đong 5ml - Dung dịch BaCl₂, dung dịch Na₂SO₄
2. Các bước tiến hành thí nghiệm
 - Lấy 1ml dung dịch BaCl₂ vào ống nghiệm, nhỏ từ từ dung dịch Na₂SO₄ vào dung dịch BaCl₂.
3. Ghi lại hiện tượng

Kết quả:

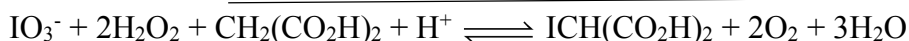
- Thí nghiệm 1: màu sắc của hỗn hợp sẽ thay đổi một cách tuần hoàn từ không màu, màu hồ phách và xanh dương đậm trong khoảng thời gian 3- 5 phút. Cuối cùng dung dịch có màu xanh đen.

- Thí nghiệm 2: Trong ống nghiệm xuất hiện kết tủa màu trắng.

Giáo viên chốt kiến thức cho học sinh phân biệt phản ứng một chiều, phản ứng thuận nghịch.

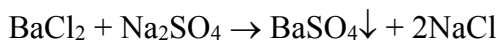
PHIẾU TRỢ GIÚP TÌM HIỂU PHẢN ỨNG THUẬN NGHỊCH

*Thí nghiệm 1^[10]: Phản ứng xảy ra có ba giai đoạn, mỗi giai đoạn đều là phản ứng thuận nghịch: $\text{IO}_3^- + 2 \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{HOI} + 2\text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ (1)



Dung dịch có màu hồ phách là do sự tạo ra I₂ ở phản ứng trung gian số (2). Khi phản ứng trung gian số (3) tạo thành I⁻. I⁻ và I₂ liên kết thành I₃⁻, I₃⁻ với tinh bột trong dung dịch tạo màu xanh thẫm đậm dần thành màu xanh đen khi nồng độ I₂ giảm dần.

* Thí nghiệm 2^[7]: Phản ứng xảy ra hoàn toàn



Tạo BaSO₄ kết tủa trắng.

3.2. Hoạt động 2: Tìm hiểu sự ảnh hưởng của nhiệt độ đến cân bằng hóa học

- Giáo viên dẫn dắt và hướng dẫn học sinh làm thí nghiệm theo phiếu học tập

PHIẾU HỌC TẬP TÌM HIỂU ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ ĐẾN CÂN BẰNG HÓA HỌC^[9]

1. Dụng cụ, thiết bị, hóa chất:

- 1 ống đong 5ml
- 1 ống nghiệm có nhánh, 1 phễu nhỏ giọt
- 2 bình cầu khô có nút kín
- Ống dẫn khí, 2 cốc thủy tinh 500ml
- Đồng kim loại, dung dịch HNO₃ đặc, nước gần sôi, nước đá.

2. Các bước tiến hành thí nghiệm

- Cho khoảng 3g Cu kim loại vào ống nghiệm có nhánh.
- Rót khoảng 10ml dung dịch HNO₃ đặc vào phễu nhỏ giọt có lắp nút cao su.
- Lắp phễu nhỏ giọt vào ống nghiệm có nhánh, đưa hệ thống vào tủ hút. Bật tủ hút, mở khóa phễu nhỏ giọt cho HNO₃ đặc chảy xuống ống nghiệm có nhánh.
- Thu khí NO₂ vào hai bình cầu sạch và khô theo phương pháp đẩy không khí sao cho màu nâu của khí ở hai bình như nhau.
- Đậy nút cao su vào hai bình cầu. Giữ một bình cầu ở nhiệt độ phòng để làm mẫu so sánh.

TN1: Nhúng bình còn lại vào cốc nước gần sôi, giữ nguyên trong thời gian 5 phút, lấy ra và so sánh màu sắc của khí trong bình với mẫu so sánh.

TN2: Nhúng bình ở TN1 vào cốc nước đá, giữ khoảng 5 phút, lấy ra và so sánh màu sắc của khí trong bình với mẫu so sánh.

3. Ghi lại hiện tượng

	Thí nghiệm 1	Thí nghiệm 2
Hiện tượng		

- Kết quả:

Thí nghiệm 1: Bình khí có màu nâu sẫm hơn mẫu so sánh;

Thí nghiệm 2: Bình khí có màu nâu nhạt hơn mẫu so sánh;

Giáo viên cùng học sinh giải thích hiện tượng ở từng thí nghiệm, dẫn dắt đến kết luận khi tăng nhiệt độ, cân bằng chuyển dịch theo chiều thu nhiệt.

PHIẾU TRỢ GIÚP TÌM HIỂU ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ ĐẾN CÂN BẰNG HÓA HỌC [5][9]

NO₂ được điều chế theo phản ứng:



Trong bình chứa khí NO₂ có cân bằng:



Màu nâu đỏ Không màu

Cân bằng có $\Delta H < 0 \Rightarrow$ Chiều thuận là phản ứng tỏa nhiệt, chiều nghịch là phản ứng thu nhiệt. Theo biểu thức $\left(\frac{\partial \ln K_p}{\partial T}\right)_p = \frac{\Delta H}{RT^2} \Rightarrow \left(\frac{\partial \ln K_p}{\partial T}\right)_p < 0 (*)$

PHIẾU TRỢ GIÚP TÌM HIỂU ẢNH HƯỞNG CỦA NỒNG ĐỘ ĐẾN CÂN BẰNG HÓA HỌC^{[3] [7]}



Màu vàng nhạt Không màu Màu đỏ thẫm Không màu

Ta có biểu thức:
$$K_c = \frac{[\text{Fe}(\text{NCS})_3][\text{KCl}]^3}{[\text{FeCl}_3][\text{KNCS}]^3}$$

Khi thêm FeCl_3 hoặc KNCS vào ống nghiệm 2 và 3 ta làm tăng nồng độ các chất ban đầu, giá trị K_c giảm. Theo nguyên lý chuyển dịch cân bằng, cân bằng sẽ chuyển dịch về phía làm giảm các nồng độ đó hay làm tăng $K_c \Rightarrow$ cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận làm tăng nồng độ của $\text{Fe}(\text{NCS})_3 \Rightarrow$ màu đỏ thẫm hơn ống 1.

Khi thêm tinh thể KCl , ta tăng nồng độ của sản phẩm, giá trị K_c tăng, cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm nồng độ KCl hay làm giảm K_c , cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch \Rightarrow Màu dung dịch ống nghiệm 4 màu đỏ nhạt hơn ống 1.

3.4. Hoạt động 4: Tìm hiểu ảnh hưởng của áp suất đến cân bằng hóa học

- Giáo viên hướng dẫn sinh viên làm thí nghiệm theo phiếu học tập.

PHIẾU HỌC TẬP TÌM HIỂU ẢNH HƯỞNG CỦA ÁP SUẤT ĐẾN CÂN BẰNG HÓA HỌC^[5]

1. Dụng cụ, thiết bị, hóa chất:

- 2 xilanh có pitong, nút cao su kín - Ống nghiệm 2 nhánh, ống dẫn khí, giá sắt

- Dung dịch HNO_3 đặc, Cu kim loại

2. Các bước tiến hành thí nghiệm

- Điều chế khí NO_2 . Thu khí NO_2 vào 2 xilanh (khoảng $\frac{1}{2}$ xilanh), đậy kín. Để một lúc cho hệ đạt trạng thái cân bằng.

- Xi lanh 1: Kéo pitong ra, quan sát màu sắc khí trong xilanh so với lúc đầu

- Xi lanh 2: Nén pitong, quan sát màu sắc khí trong xilanh so với ban đầu

3. Ghi lại hiện tượng

	Xi lanh 1	Xilanh 2
Màu sắc của khí		

Kết quả: + Khi kéo pitong ra xa vị trí lúc đầu, màu khí đậm hơn ban đầu

+ Khi nén pitong, màu khí nhạt hơn ban đầu

Giáo viên cùng học sinh giải thích hiện tượng dẫn dắt đến kết luận khi tăng áp suất, cân bằng chuyển dịch về phía có số mol nhỏ hơn.

PHIẾU TRỢ GIÚP TÌM HIỂU ẢNH HƯỞNG CỦA ÁP SUẤT ĐẾN CÂN BẰNG HÓA HỌC^{[5] [7]}

Trong xilanh chứa khí NO₂ có cân bằng: $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$

Cân bằng có $\Delta v < 0$, theo biểu thức $\left(\frac{\partial \ln K_x}{\partial P}\right)_T = -\frac{\Delta v}{P} \Rightarrow \left(\frac{\partial \ln K_x}{\partial P}\right)_T > 0$;

+ Khi kéo pitong ra xa, thể tích khí trong xilanh tăng, áp suất khí trong xilanh giảm, giá trị K_x giảm \Rightarrow cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch làm tăng nồng độ của NO₂ \Rightarrow màu khí đậm hơn ban đầu.

+ Khi nén pitong, thể tích khí trong xilanh giảm, áp suất khí trong xilanh tăng, giá trị K_x tăng \Rightarrow cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận về phía tạo N₂O₄ \Rightarrow màu khí nhạt hơn ban đầu.

3.5. Hoạt động 5: Tìm hiểu về chất chỉ thị xác định môi trường của dung dịch

- Giáo viên hướng dẫn học sinh làm thí nghiệm theo phiếu học tập.

PHIẾU HỌC TẬP TÌM HIỂU VỀ CHẤT CHỈ THỊ XÁC ĐỊNH MÔI TRƯỜNG CỦA DUNG DỊCH

1. 1. Dụng cụ, thiết bị, hóa chất:

- Cốc thủy tinh 50 ml, 1000 ml; đèn cồn, ống hút, kính bảo vệ, đĩa nhựa, chén sứ, kéo, dao, kiềng sắt, găng tay, giấy lọc, vải lọc, lưới amiăng, ống đong, cân điện tử, bình tam giác, giấy đo pH.

- Cánh hoa dâm bụt, cánh hoa hồng đỏ, bắp cải tím, vỏ quả nho chín.

- Dung dịch HCl 1M, dung dịch NaOH 1M, nước cất, nước bột giặt, nước cốt chanh.

2. Các bước tiến hành thí nghiệm.

Học sinh chia nhóm, mỗi nhóm làm với từng nguyên liệu: bắp cải tím; cánh hoa hồng đỏ; vỏ quả nho chín. Hướng dẫn sau làm với nguyên liệu bắp cải tím, với những nguyên liệu còn lại cách làm tương tự.

Bước 1: rửa sạch làm khô bắp cải tím, cắt nhỏ \Rightarrow cho vào cốc 1000ml đun sôi đều trong 10 phút \Rightarrow lọc bằng vải, nước lọc thu được cho vào bình tam giác.

Bước 2: dùng dung dịch HCl 1M, dung dịch NaOH 1M pha 5ml các dung dịch có pH tương ứng 2, 4, 6, 8, 10, 12.

Bước 3: Dùng giấy lọc ngâm vào nước bắp cải tím sao cho giấy ngấm đều dung dịch (màu giấy đồng đều). Gấp giấy ra, hong khô. Cắt giấy lọc thành các thanh giấy kích thước 1cm -5cm để làm giấy chỉ thị đo pH.

Nhúng từng thanh giấy vào các dung dịch pha ở bước 2. Xây dựng bảng màu chất chỉ thị nước bắp cải tím ở pH bằng 2, 4, 6, 8, 10, 12.

Bước 4: chuẩn bị 3 cốc thủy tinh 50 ml.

- Cốc 1: 25ml nước cất.

- Cốc 2: 25ml nước cất + 10 giọt nước bột giặt \Rightarrow khuấy đều.

- Cốc 3: 25ml nước cất + nước cốt chanh (vắt nước 1 quả chanh, bỏ hạt) \Rightarrow khuấy đều.

Dùng ống đong, lấy 2 ml dung dịch nước bắp cải tím lần lượt cho vào 3 cốc. Quan sát sự thay đổi màu của dung dịch. Dùng giấy chỉ thị nước bắp cải tím, xác định khoảng pH của dung dịch trong 3 cốc.

3. Hiện tượng.

	Cốc thủy tinh số 1	Cốc thủy tinh số 2	Cốc thủy tinh số 3
Màu của dung dịch			
pH			

- Kết quả: + Học sinh thu được bảng màu của dung dịch nước bắp cải tím tương ứng với các giá trị pH bằng 2, 4, 6, 8, 10, 12^[11]

pH	2	4	6	8	10	12
Màu	Đỏ	Đỏ tía	Tím	Xanh dương	Xanh dương - lục	Hơi lục- vàng

+ Bảng hiện tượng của 3 cốc thủy tinh^{[8] [12]}

	Cốc thủy tinh số 1	Cốc thủy tinh số 2	Cốc thủy tinh số 3
Màu của dung dịch	tím	xanh	Đỏ
pH	7	9-11	2-3

PHIẾU TRỢ GIÚP TÌM HIỂU VỀ CHẤT CHỈ THỊ XÁC ĐỊNH MÔI TRƯỜNG CỦA DUNG DỊCH^[11]

Bắp cải tím chứa một loại sắc tố gọi là flavin (1 loại anthocyanin). Chất sắc tố dễ tan trong nước, cũng có thể tìm thấy ở cánh hoa hồng đỏ, cánh hoa dâm bụt, vỏ quả nho chín.

+ Dung dịch acid sẽ làm anthocyanin chuyển sang màu đỏ.

+ Đối với dung dịch trung hòa thì chuyển sang màu tím.

+ Với dung dịch base sẽ thấy màu xanh lá cây nhạt - vàng.

Dựa vào màu sắc thay đổi của sắc tố anthocyanin trong dung dịch bắp cải tím có

thể xác định pH của dung dịch. Hàm lượng anthocyanin trong bắp cải tím > cánh hoa dâm bụt > vỏ quả nho chín > cánh hoa hồng đỏ^[4].

Nguyên liệu	Hàm lượng anthocyanin (mg/g)	Nguyên liệu	Hàm lượng anthocyanin (mg/g)
Bắp cải tím	9,09	Vỏ quả nho chín	5,64
Cánh hoa dâm bụt	8,11	Cánh hoa hồng đỏ	3,75

Cốc thủy tinh số 1 đựng nước cất có môi trường trung tính nên dung dịch có màu tím. Ống thủy tinh số 2 đựng nước bột giặt có môi trường base nên dung dịch có màu xanh. Ống thủy tinh số 3 đựng nước cốt chanh có môi trường acid nên dung dịch có màu đỏ.

3.6. Hoạt động 6: Tìm hiểu ý nghĩa thực tiễn về cân bằng trong dung dịch nước của các ion Al^{3+} , Fe^{3+} , CO_3^{2-}

- Giáo viên hướng dẫn học sinh làm thí nghiệm theo phiếu học tập

PHIẾU HỌC TẬP TÌM HIỂU Ý NGHĨA THỰC TIỄN VỀ CÂN BẰNG TRONG DUNG DỊCH NƯỚC CỦA CÁC ION Al^{3+} , Fe^{3+} , CO_3^{2-} .

1. Dụng cụ, thiết bị, hóa chất:

- 5 cốc thủy tinh 250ml, đũa thủy tinh.

- Nước đục, nước cất, phèn aluminium, phèn iron, sodium carbonate, phenolphthalein, dầu ăn.

2. Các bước tiến hành thí nghiệm.

*Thí nghiệm 1:

- Rót vào 3 cốc thủy tinh, mỗi cốc 100ml nước đục.

- Cốc 1: để so sánh.

- Cốc 2: cho 1 ít phèn aluminium vào cốc, khuấy đến khi phèn tan hết, để lắng 20 phút.

- Cốc 3: cho 1 ít phèn iron vào cốc, khuấy đến khi phèn tan hết, để lắng 20 phút.

Quan sát hiện tượng, so sánh nước trong cốc 2, 3 với cốc 1.

*Thí nghiệm 2^[7]:

- Rót 100ml nước cất vào cốc thủy tinh, cho 1 ít tinh thể sodium carbonate vào cốc, khuấy tan. Rót 1-2ml dầu ăn vào cốc.

3. Ghi lại hiện tượng.

*Thí nghiệm 1:

	Cốc thủy tinh số 2	Cốc thủy tinh số 3
Độ trong của nước so với cốc số 1		

*Thí nghiệm 2:

- Kết quả:

*Thí nghiệm 1: Nước ở cốc 2 và cốc 3 trong hơn nước ở cốc số 1

*Thí nghiệm 2: Ban đầu dầu ăn nổi lên trên mặt dung dịch - dung dịch phân 2 lớp, khuấy đều, sau một thời gian dung dịch đồng nhất.

PHIẾU TRỢ GIÚP TÌM HIỂU Ý NGHĨA THỰC TIỄN VỀ CÂN BẰNG TRONG DUNG DỊCH NƯỚC CỦA CÁC ION Al^{3+} , Fe^{3+} , CO_3^{2-} .

• *Thí nghiệm 1^[9]: Trong thực tế, xử lý nước bằng phương pháp keo tụ là cho vào trong nước một loại hóa chất gọi là chất keo tụ có thể đủ làm cho các hạt rất nhỏ biến thành những hạt lớn lắng xuống. Thông thường quá trình keo tụ tạo bông xảy ra qua 2 giai đoạn sau:

• Giai đoạn 1: Bản thân chất keo tụ thủy phân, quá trình hình thành dung dịch keo và ngưng tụ.

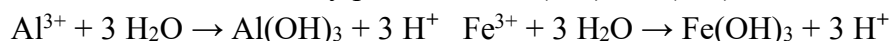
• Giai đoạn 2: Trung hòa hấp phụ lọc các tạp chất trong nước

Các chất keo tụ thích hợp như: Phèn aluminium $Al_2(SO_4)_3$, phèn iron $Fe_2(SO_4)_3$.

Khi cho phèn aluminium hoặc phèn iron vào nước:



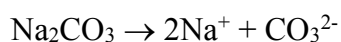
Các ion Al^{3+} , Fe^{3+} bị thủy phân thành $Al(OH)_3$; $Fe(OH)_3$.



Kết tủa $Al(OH)_3$; $Fe(OH)_3$ hấp phụ các hạt rắn lơ lửng hình thành các hạt lớn lắng xuống.

*Thí nghiệm 2^[5]:

Khi hòa tan sodium carbonate vào nước sẽ thủy phân cho môi trường base:



Dầu ăn không tan trong nước, nhẹ hơn nước nên ban đầu nổi lên trên, dung dịch phân thành 2 lớp. Khi khuấy đều, OH^- thủy phân dầu ăn tạo muối tan nên dung dịch đồng nhất. Thực tế dung dịch này được sử dụng làm sạch các vết dầu mỡ bám trên bề mặt kim loại trước khi sơn, mạ.

4. KẾT LUẬN

Năm học tới 2023-2024, môn Hóa học sẽ triển khai giảng dạy theo sách giáo khoa Hóa học 11 mới. Tác giả xây dựng một số hoạt động trải nghiệm chủ đề “Cân bằng hóa học”, mong muốn cung cấp thêm tài liệu tham khảo cho giáo viên và học sinh khi dạy và học chủ đề theo chương trình GDPT 2018 môn Hóa học 11.

Các hoạt động trải nghiệm được xây dựng, giúp học sinh sau khi tham gia hoạt động đạt được các yêu cầu về:

- Học sinh có thể đạt được mục tiêu đề ra của chủ đề trong các bộ sách giáo khoa Hóa học 11 mới.

- Năng lực chung và năng lực đặc thù như: *Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học; Vận dụng được kiến thức, kĩ năng đã học để giải quyết một số vấn đề trong học tập, nghiên cứu khoa học và một số tình huống cụ thể trong thực tiễn.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cao Cự Giác, Đặng Thị Thuận An, Nguyễn Đình Độ, Nguyễn Xuân Hồng Quân, Phạm Ngọc Tuấn (2023), *Hóa học 11 - Chân trời sáng tạo*, NXBGD Việt Nam.
2. Trần Thành Huế, Vũ Quốc Trung, Nguyễn Tiên Công, Nguyễn Ngọc Hà, Dương Bá Vũ (2023), *Hóa học 11-Cánh diều*, NXB ĐHSP.
3. Trần Thành Huế (2004), *Hóa học đại cương 2*, NXB ĐHSP.
4. Nguyễn Thúc Bội Huyền, Nguyễn Thị Cẩm Vân, Trần Duy Minh Thiệu (2016), *Hoa hồng đỏ nguồn nguyên liệu thiên nhiên cho mỹ phẩm xanh*,

tạp chí kinh tế- công nghiệp số 10 tháng 11 năm 2016, tr.58-65.

5. Hà Thị Ngọc Loan (2003), *Hóa học đại cương 3*, NXB ĐHSP.
6. Lê Kim Long, Đặng Xuân Thu, Nguyễn Đăng Đạt, Lê Thị Hồng Hải, Nguyễn Văn Hải, Đường Khánh Linh, Trần Thị Như Mai (2023), *Hóa học 11 - Kết nối tri thức với cuộc sống*, NXBGD Việt Nam.
7. Bùi Duy Lộc, Bùi Thị Thu Quỳnh (2013), *Giáo trình thực hành Hoá đại cương*, Trường ĐH Hải Phòng.
8. Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC91 (2001), *Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5720: 2001 Bột giặt tổng hợp gia dụng*, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng xét duyệt, Bộ Khoa học-Công nghệ và Môi trường ban hành.
9. HBX (2021), *Phương pháp làm thí nghiệm Jartest mới nhất*, 19/08/2021, <https://hoabinhxaanh.vn/phantichmoitruong>.
10. Nguyễn Chí Thiện (2010), *Phản ứng Briggs-Rauscher*, dịch từ “B. Z. Shakhshiri, 1985, *Chemical Demonstrations: A Handbook for Teachers of Chemistry*, vol.2, pp. 248-256”, <https://hoahocngaynay.com>.
11. Nguyễn Lan Phương (2020), *Dạy bài “pH. Chất chỉ thị acid- base” bằng giáo dục STEM*, 24/09/2020, <http://c3phucu.hungyen.edu.vn/thongbao>.
12. Ngọc Anh (2022), *Nước chanh có tính acid hay kiềm*, 13/06/2022, https://1900.com.vn/chỉ_số_sinh_học_pH