*Tiết số: 5-9*

**CÂN BẰNG TRONG DUNG DỊCH NƯỚC**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Năng lực**

**\* Năng lực chung:**

*- Năng lực tự chủ và tự học:* Kĩ năng tìm kiếm thông tin trong SGK, thực hiện thí nghiệm về chất điện li, chất không điện li, tính dẫn điện của chất điện li, chất không điện li, ….

*- Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Làm việc nhóm tìm hiểu về về chất điện li, chất không điện li, tính dẫn điện của chất điện li, chất không điện li, thuyết BrØnsted – Lowry về acid - base.

*- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo*: Tạo chất chỉ thị acid-base từ các nguồn trong tự nhiên như nước ép bắp cải tím và hướng dẫn sử dụng.

**\* Năng lực hóa học:**

*a. Nhận thức hoá học: Học sinh đạt được các yêu cầu sau:*

- Nêu được khái niệm sự điện li, chất điện li, chất không điện li.

- Trình bày được thuyết BrØnsted – Lowry về acid - base.

- Trình bày được ý nghĩa thực tiễn cân bằng trong dung dịch nước của ion Al3+, Fe3+ và CO32-.

- Nêu được khái niệm pH, ý nghĩa của pH trong thực tiễn (liên hệ giá trị pH ở các bộ phận trong cơ thể với sức khoẻ con người, pH của đất, nước tới sự phát triển của động thực vật,...).

- Viết được biểu thức tính pH (pH = –lg[H+] hoặc [H+] = 10–pH), biết các chất chỉ thị để xác định pH (quỳ tím, phenolphthalein,... ) và sự biến đổi màu của chúng theo pH.

- Nêu được nguyên tắc xác định nồng độ acid, base mạnh bằng phương pháp chuẩn độ.

*b. Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học* về thuyết Bronsted-Lowry về acid-base để giải thích được ý nghĩa thực tiễn cân bằng trong dung dịch nước của ion Al3+, Fe3+ và CO32-; Giải thích được cách thức xử lí khi dạ dày có pH rất nhỏ (dư acid), khi dư acid trong đất (đất chua).

**2. Phẩm chất**

- Say mê, hứng thú, tự chủ trong học tập; trung thực; yêu khoa học.

- Chăm chỉ, Cẩn thận, tự tìm tòi thông tin trong SGK .

- Biết cách đảm bảo an toàn và thực hiện thành công thí nghiệm .

- Biết các ứng dụng pH vầ chất chỉ thị acid, base trong thực tiễn.

***\* Ghi chú:*** Học sinh **Đào Thị Như Quỳnh – lớp 11B7 *–* Loại khuyết tật: Vân động nặng.** Đánh giá như học sinh bình thường nhưng giảm nhẹ mức độ yêu cầu.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Giáo viên**

- Video thí nghiệm chứng minh tính dẫn điện của dung dịch; thí nghiệm về độ dẫn điện của chất điện li

- Bộ dụng cụ thí nghiệm chuẩn độ acid – base

- Dụng cụ: Pipette, burette, bình tam giác, bình tia nước cất, giá đỡ, kẹp burette.

- Hoá chất: Dung dịch HCl, dd NaOH, dd phenolphtalein

- SGK, máy tính, máy chiếu, phiếu học tập, bảng phụ

- Bộ phiếu học tập như sau:

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP 1 – Sự điện li, chất điện li, chất không điện li.** |
| **Câu 1**: Quan sát các video thí nghiệm qua đường link dưới, ghi kết quả quan sát vào bảng và trả lời các câu hỏi sau:<https://phet.colorado.edu/sims/cheerpj/sugar-and-salt-solutions/latest/sugar-and-salt-solutions.html?simulation=sugar-and-salt-solutions&locale=vi>. Ghi kết quả quan sát:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dung dịch** | **Đèn sáng** | **Tính chất vật lí nào của dung dịch** |
| **Có** | **Không** |
| **Nước muối** |  |  |  |
| **Nước đường** |  |  |  |
| **Nước nguyên chất** |  |  |  |

a) Hãy nhắc lại khái niệm dòng điện.b) Nhận xét sự khác nhau về hiện tượng bóng đèn sáng và không sáng ở cốc nước muối và cốc nước đường. Giải thích sự khác nhau đó.b) Đèn sáng cho thấy dung dịch NaCl dẫn điện, chứng tỏ trong dung dịch có hạt mang điện. Đó có thể là loại hạt nào (electron, phân thử NaCl, cation hay anion)?c) Hãy giải thích sự tạo thành hạt mang điện đó.**Câu 2:** a) Sự điện li là gì? b) Viết phương trình điện li của các chất sau: HF, HI, Ba(OH)2, KNO3, Na2SO4.………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………….**Câu 3.** Tìm hiểu về chất điện li và chất không điện liKết quả thử tính dẫn điện với các dung dịch hydrochloric acid (HCI), sodium hydroxide (NaOH), saccharose (C12H22O11), ethanol (C2H5OH) được trình bày trong bảng dưới đây. Hãy hoàn thành các thông tin còn thiếu trong bằng vào vở.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|   | **Dung dịch HCl** | **Dung dịch NaOH** | **Dung dịch saccharose** | **Dung dịch ethanol** |
| **Hiện tượng** | Đèn sáng | Đèn sáng | Đèn không sáng | Đèn không sáng |
| **Dung dịch dẫn điện/ không dẫn điện** | ? | ? | ? | ? |
| **Có/không có các ion trái dấu trong dung dịch** | ? | ? | ? | ? |
| **Chất điện li/chất không điện li** | ? | ? | ? | ? |

**Câu 4.** So sánh khả năng phân li trong nước của HCl và CH3COOH Kết quả thử tính dẫn điện với dung dịch HCl 0,1 M và dung dịch CH3COOH 0,1 M cho thấy trường hợp cốc đựng dung dịch HCl 0,1 M bóng đèn sáng hơn.Hãy so sánh số ion mang điện trong hai dung dịch trên, từ đó cho biết acid nào phân li mạnh hơn.………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… |

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP 2 – Thuyết BrØnsted – Lowry về acid – base** |
| **Câu 1.** Cho các dung dịch: HCl, NaOH, Na2CO3.a) Viết phương trình điện li của các chất trên.b) Theo khái niệm acid – base của thuyết Arrheniut (trong môn Khoa học tự nhiên ở lớp 8), trong những chất ở trên: chất nào là acid? Chất nào là base.**Câu 2.** a) Trình bày thuyết BrØnsted – Lowry về acid – base?b) Hoàn thiện bảng sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chất** | **Viết phương trình phân li trong nước theo thuyết Bronsted – Lowry** | **Hãy chỉ ra chất nào là acid, chất nào là base** |
| **HCl** |  |  |
| **NH3** |  |  |
| **CH3COOH** |  |  |

**Câu 3.** Dựa vào thuyết acid – base của BrØnsted – Lowry, hãy xác định chất nào là acid, chất nào là base trong các phản ứng sau:a) CH3COOH + H2O ⇌ CH3COO- + H3O+b) S2- + H2O ⇌ HS- + OH-**Câu 4.** Cho biết những ưu điểm về thuyết acid- base của BrØnsted – Lowry so với thuyết Arrhenius? |

**PHIẾU HỌC TẬP 3 CỦA HOẠT ĐỘNG TRẠM**

**Phiếu học tập 3.1**

**Câu hỏi 1:** Xác định [H+] trong nước**,** giải thích vì sao nước nguyên chất có môi trường trung tính, tính tích số ion KW của H2O ở 25oC?

**Câu hỏi 2:**

 a.Giải thích tại sao khi thêm acid HCl vào nước thì dd thu được có pH>10-7

 b. Khi thêm NaOH vào nước thì pH của dd thu được như thế nào?

**Phiếu học tập 3.2**

**Câu hỏi 3:** Định nghĩa pH? Về toán học pH và [H+] có mối liên hệ như thế nào?

**Câu hỏi 4:** Sử dụng máy tính cầm tay hãy tính:

 a.pH của các dd có nồng độ H+ lần lượt là 0,01M; 0,5M và 0,8M.

 b.Tính nồng độ H+ cuả các dd có pH lần lượt là 2; 7,4; 14

**Phiếu học tập số 3.3**

**Câu hỏi 5:** Nêu ý nghĩa của pH trong thực tiễn? VD về pH ở 1 số bộ phận trong cơ thể người?

**Câu hỏi 6:** Nêu các chỉ thị acid-base hay gặp và sự biến đổi màu của chúng?

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4**

**Câu 1:** Thế nào là chuẩn độ, thế nào là điểm tương đương. Nêu cách tiến hành TN chuẩn độ base mạnh NaOH bằng acid mạnh HCl.

**Câu 2:** Tiến hành thí nghiệm chuẩn độ dd NaOH bằng dd HCl 0,1M như SGK.

 a.Ghi thể tích dd NaOH đã dùng

 b. Tại sao ta kết thúc chuẩn độ ngay khi dung dịch trong bình tam giác chuyển từ không màu sang hồng (bền trong ít nhất 20 giây)

 c.Tính nồng độ dd NaOH cần tìm.

- GV yêu cầu HS hoạt động ở mỗi trạm với thời gian 7 phút.

**2. Học sinh**

- Vở ghi bài.

- Đọc trước nội dung bài học.

- Tìm hiểu sự điện li trong đời sống.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**HOẠT ĐỘNG 1. KHỞI ĐỘNG**

**a) Mục tiêu:** GV hướng dẫn HS chia nhóm học tập, tạo không khí phấn khích cho các em học tập cũng như dẫn dắt vào bài học.

**b) Tổ chức hoạt động học**

***Bước 1: Giao nhiệm vụ học tập***

GV dẫn dắt vào bài thông qua thí nghiệm về sự khác nhau giữa chất điện li và chất không điện li trên phần mềm mô phỏng hóa học PheT. Xác định được nhiệm vụ cụ thể cần thực hiện trong các hoạt động tiếp theo của bài học.

<https://phet.colorado.edu/sims/cheerpj/sugar-and-salt-solutions/latest/sugar-and-salt-solutions.html?simulation=sugar-and-salt-solutions&locale=vi>.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Dung dịch chất điện li (nước muối ăn) | Dung dịch chất không điện li (nước đường) |

***Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ***

HS quan sát thí nghiệm, thảo luận cặp đôi về sự khác nhau giữa chất điện li và chất không điện li, từ đó nhận xét được sự khác nhau giữa chất điện li và chất không điện li trong dung dịch nước.

***Bước 3: Báo cáo, thảo luận***

Đại diện HS đưa ra nhận xét. Biểu hiện phân biệt được sự khác nhau giữa chất điện li và chất không điện li.

***Bước 4: Kết luận, nhận định***

Giáo viên định hướng vấn đề để học sinh xác định được nhiệm vụ học tập: Tìm hiểu về sự điện li, chất điện li và chất không điện li.

**HOẠT ĐỘNG 2. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Nội dung 1: Sự điện li**

**1.1. Hiện tượng điện li**

**a) Mục tiêu:** GV hướng dẫn HS tìm hiểu khái niệm hiện tượng điện li qua nội dung trong SGK.

**b) Tổ chức hoạt động**

***Bước 1: Giao nhiệm vụ học tập***

- Từ thí nghiệm hình 2.2 trong SGK, GV thực hiện thí nghiệm tính dẫn điện của dung dịch nước muối, dung dịch nước đường và của nước nguyên chất  (GV đã yêu cầu học sinh về nhà tìm hiểu trước thí nghiệm theo link sau :

<https://phet.colorado.edu/sims/cheerpj/sugar-and-salt-solutions/latest/sugar-and-salt-solutions.html?simulation=sugar-and-salt-solutions&locale=vi>.

Yêu cầu học sinh thảo luận nhóm (4-6 HS) trong 5 phút để hoàn thành các câu hỏi số 1 trong phiếu học tập số 1.

- GV thông qua việc hoàn thành câu 1 trong phiếu học tập 1 để nêu lên khái niệm về sự điện li và chất điện li.

- GV yêu cầu HS hoạt động nhóm hoàn thành câu 2 trong phiếu học tập 1.

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP 1 – Sự điện li, chất điện li, chất không điện li.** |
| **Câu 1**: Quan sát các video thí nghiệm qua đường link dưới, ghi kết quả quan sát vào bảng và trả lời các câu hỏi sau:<https://phet.colorado.edu/sims/cheerpj/sugar-and-salt-solutions/latest/sugar-and-salt-solutions.html?simulation=sugar-and-salt-solutions&locale=vi>. Ghi kết quả quan sát:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dung dịch** | **Đèn sáng** | **Tính chất vật lí nào của dung dịch** |
| **Có** | **Không** |
| **Nước muối** |  |  |  |
| **Nước đường** |  |  |  |
| **Nước nguyên chất** |  |  |  |

a) Hãy nhắc lại khái niệm dòng điện.b) Nhận xét sự khác nhau về hiện tượng bóng đèn sáng và không sáng ở cốc nước muối và cốc nước đường. Giải thích sự khác nhau đó.b) Đèn sáng cho thấy dung dịch NaCl dẫn điện, chứng tỏ trong dung dịch có hạt mang điện. Đó có thể là loại hạt nào (electron, phân thử NaCl, cation hay anion)?c) Hãy giải thích sự tạo thành hạt mang điện đó.**Câu 2:** a) Sự điện li là gì? b) Viết phương trình điện li của các chất sau: HF, HI, Ba(OH)2, KNO3, Na2SO4.………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………….…………………………………………………………………………………………………. |

***Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ***

HS quan sát thí nghiệm, mô tả lại thí nghiệm, ghi kết quả thí nghiệm vào phiếu bài tập, thảo luận để thống nhất đưa ra câu trả lời.

***Bước 3: Báo cáo, thảo luận***

Đại diện nhóm HS đưa ra nội dung kết quả thảo luận của nhóm về khái niệm quá trình phân li và chất điện li, vết phương trình phân li.

***Bước 4: Kết luận, nhận định***

GV nhận xét, đưa ra kết luận, chốt kiến thức cốt lõi:

- *Quá trình phân li* các chất khi tan trong nước thành các ion được gọi là sự điện li.

- Phương trình điện li của các chất điện li : Ví dụ : NaCl (s)→ Na+ (aq) + Cl- (aq)

Vú dụ: Viết phương trình điện li của các chất sau: HF, HI, Ba(OH)2, KNO3, Na2SO4.

HF $⇋$ H+ + F-

HI → H+ + I-

Ba(OH)2 → Ba2+ + 2OH-

KNO3 → K+ + NO3-

Na2SO4 → 2Na+ + SO42-

**1.2. Chất điện li**

**a) Mục tiêu:** GV tổ chức hoạt động nhóm, giúp học sinh tìm hiểu về chất điện li mạnh, chất điện li yếu.

**b) Tổ chức hoạt động**

***Bước 1: Giao nhiệm vụ học tập***

GV chia học sinh thành nhóm nhỏ (6 HS/1 nhóm) xem video và nghiên cứu thông tin trong sách giáo khoa để trả lời câu hỏi 3 và 4 trong phiếu học tập 1:

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP 1 – Sự điện li, chất điện li, chất không điện li.** |
| **Câu 3.** Tìm hiểu về chất điện li và chất không điện liKết quả thử tính dẫn điện với các dung dịch hydrochloric acid (HCI), sodium hydroxide (NaOH), saccharose (C12H22O11), ethanol (C2H5OH) được trình bày trong bảng dưới đây. Hãy hoàn thành các thông tin còn thiếu trong bằng vào vở.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|   | **Dung dịch HCl** | **Dung dịch NaOH** | **Dung dịch saccharose** | **Dung dịch ethanol** |
| **Hiện tượng** | Đèn sáng | Đèn sáng | Đèn không sáng | Đèn không sáng |
| **Dung dịch dẫn điện/ không dẫn điện** | ? | ? | ? | ? |
| **Có/không có các ion trái dấu trong dung dịch** | ? | ? | ? | ? |
| **Chất điện li/chất không điện li** | ? | ? | ? | ? |

**Câu 4.** So sánh khả năng phân li trong nước của HCl và CH3COOH Kết quả thử tính dẫn điện với dung dịch HCl 0,1 M và dung dịch CH3COOH 0,1 M cho thấy trường hợp cốc đựng dung dịch HCl 0,1 M bóng đèn sáng hơn.Hãy so sánh số ion mang điện trong hai dung dịch trên, từ đó cho biết acid nào phân li mạnh hơn.………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………….…………………………………………………………………………………………………. |

***Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:***

HS quan sát thí nghiệm, ghi kết quả thí nghiệm, thảo luận để thống nhất đưa ra câu trả lời.

***Bước 3: Báo cáo, thảo luận:***

Đại diện nhóm HS đưa ra nội dung kết quả thảo luận của nhóm về chất điện li và chất không điện li, chất điện li mạnh và chất điện li yếu.

***Bước 4: Kết luận, nhận định:***

GV nhận xét, đưa ra kết luận, chốt kiến thức cốt lõi:

*Sau khi hoàn thành, các nhóm trình bày, GV giảng, nhận xét và sửa bài theo tiến trình bài học*

**Câu 3.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Dung dịch HCl** | **Dung dịch NaOH** | **Dung dịch saccharose** | **Dung dịch ethanol** |
| **Hiện tượng** | Đèn sáng | Đèn sáng | Đèn không sáng | Đèn không sáng |
| **Dung dịch dẫn điện/ không dẫn điện** | Dẫn điện | Dẫn điện | Không dẫn điện | Không dẫn điện |
| **Có/không có các ion trái dấu trong dung dịch** | Có các ion trái dấu trong dung dịch | Có các ion trái dấu trong dung dịch | Không có các ion trái dấu trong dung dịch | Không có các ion trái dấu trong dung dịch |
| **Chất điện li/chất không điện li** | Chất điện li | Chất điện li | Chất không điện li | Chất không điện li |

**Câu 4.**

Hai cốc đựng dung dịch HCl và CH3COOH với cùng nồng độ 0,1 M, cốc đựng dung dịch HCl cho đèn sáng hơn → số ion mang điện trong dung dịch HCl nhiều hơn.

→ Acid HCl phân li mạnh hơn.

**Tổng kết:**

* *Chất điện li mạnh là chất khi tan trong nước, hầu hết các phân tử chất tan đều phân li ra ion.*

*Các chất điện li mạnh thường gặp là:*

*Acid mạnh, base mạnh: HCl, NaOH, KOH, HNO3, …*

*Hầu hết các muối*

*Diễn ra theo mũi tên 1 chiều: NaOH → Na+ + OH-*

* *Chất điện li yếu là chất khi tan trong nước, chỉ có một phần số phân tử chất tan phân li ra ion, phần còn lại vẫn tồn tại ở dạng phân tử.*

*Các chất điện li yếu thường gặp là:*

*Acid yếu: CH3COOH, HF, …*

*Base yếu: NH4OH, Cu(OH)2,…*

*Diễn ra theo mũi tên 2 chiều NH4OH* $⇋$ *NH4+ + OH-*

**Nội dung 2: Khái niệm acid- base theo thuyết BrØnsted – Lowry.**

**a) Mục tiêu:** GV tổ chức hoạt động nhóm, giúp học sinh tìm hiểu khái niệm acid- base theo thuyết BrØnsted – Lowry.

**b) Tổ chức hoạt động**

***Bước 1: Giao nhiệm vụ học tập***

- GV cho học sinh tìm hiểu các ví dụ , hướng dẫn HS hiểu về thuyết BrØnsted – Lowry về acid – base.

- GV chia học sinh thành nhóm nhỏ (6 HS/1 nhóm) đọc và nghiên cứu thông tin trong sách giáo khoa và hoàn thành phiếu học tập số 2.

- GV trình bày thuyết BrØnsted – Lowry về acid – base và ưu điểm của nó so với thuyết Arrhenius.

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP 2 – Thuyết BrØnsted – Lowry về acid – base** |
| **Câu 1.** Cho các dung dịch: HCl, NaOH, Na2CO3.a) Viết phương trình điện li của các chất trên.b) Theo khái niệm acid – base của thuyết Arrheniut (trong môn Khoa học tự nhiên ở lớp 8), trong những chất ở trên: chất nào là acid? Chất nào là base.**Câu 2.** a) Trình bày thuyết BrØnsted – Lowry về acid – base?b) Hoàn thiện bảng sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chất** | **Viết phương trình phân li trong nước theo thuyết Bronsted – Lowry** | **Hãy chỉ ra chất nào là acid, chất nào là base** |
| **HCl** |  |  |
| **NH3** |  |  |
| **CH3COOH** |  |  |

**Câu 3.** Dựa vào thuyết acid – base của BrØnsted – Lowry, hãy xác định chất nào là acid, chất nào là base trong các phản ứng sau:a) CH3COOH + H2O ⇌ CH3COO- + H3O+b) S2- + H2O ⇌ HS- + OH-**Câu 4.** Cho biết những ưu điểm về thuyết acid- base của BrØnsted – Lowry so với thuyết Arrhenius? |

***Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ***

HS thảo luận theo cặp thống nhất câu trả lời, hoàn thành phiếu học tập.

***Bước 3: Báo cáo, thảo luận***

Đại diện HS đưa ra nội dung kết quả thảo luận. Biểu hiện trình bày thuyết BrØnsted – Lowry về acid - base.

***Bước 4: Kết luận, nhận định***

GV nhận xét, tổng kết kiến thức trọng tâm, định hướng nhiệm vụ học tập của hoạt động tiếp theo:

**Đáp án phiếu học tập**

**Câu 1.** a) Phương trình điện ly của các chất:

HCl → H+ + Cl-

NaOH → Na+ + OH-

Na2CO3 → 2Na+ + CO32-

b) HCl là acid; NaOH là base.

**Câu 2.** Thuyết BrØnsted – Lowry về acid – base: Acid là những chất có khả năng cho H+, base là những chất có khả năng nhận H+.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| HCl | HCl + H2O → Cl- + H3O+ | HCl là acidH2O : base |
| NH3 | NH3 + H2O  NH4+ + OH- | NH3là base, H2O là acidNH4+là acid, OH- là base |
| CH3COOH | CH3COOH + H2O  CH3COO- + H3O+ | CH3COOH là acid, H2O là baseCH3COO- là base, H3O+ là acid |

**Câu 3.** a) Trong phản ứng thuận CH3COOH là acid vì đây là chất cho H+; H2O là base vì đây là chất nhận H+.

Trong phản ứng nghịch CH3COO- là base vì đây chất nhận H+; H3O+ là acid vì đây là chất cho H+.

b) Trong phản ứng thuận S2- là base vì đây là chất nhận H+; H2O là acid vì đây là chất cho H+.

Trong phản ứng nghịch HS- là acid vì đây là chất cho H+; OH- là base vì đây là chất nhận H+.

**Câu 4.** Thuyết Arrhenius chỉ áp dụng được với những acid trong phân tử có nguyên tố H và những base trong phân tử có nhóm hydroxide. Thuyết Arrhenius chỉ đúng với trường hợp dung môi là nước còn thuyết BRØNSTED – LOWRY còn có thể mở rộng đối với trường hợp dung môi không phải nước.

**Tổng kết:**

*Thuyết BrØnsted – Lowry về acid – base: Acid là những chất có khả năng cho H+, base là những chất có khả năng nhận H+.*

*Thuyết Arrhenius chỉ áp dụng được với những acid trong phân tử có nguyên tố H và những base trong phân tử có nhóm hydroxide. Thuyết Arrhenius chỉ đúng với trường hợp dung môi là nước còn thuyết BRØNSTED – LOWRY còn có thể mở rộng đối với trường hợp dung môi không phải nước.*

**Nội dung 3. Khái niệm về pH và ý nghĩa của pH trong thực tiễn**

**a. Mục tiêu**

 - Nêu được khái niệm pH, ý nghĩa của pH trong thực tiễn (liên hệ giá trị pH ở các bộ phận trong
cơ thể với sức khoẻ con người, pH của đất, nước tới sự phát triển của động thực vật,...).

 - Viết được biểu thức tính pH (pH = –lg[H+] hoặc [H+] = 10–pH), biết các chất chỉ thị để xác định pH (quỳ tím, phenolphthalein,... ) và sự biến đổi màu của chúng theo pH.

**b. Tổ chức hoạt động**

***Bước 1: Giao nhiệm vụ học tập***

**- GV chia lớp làm 3 nhóm, mỗi nhóm hoàn thành 3 phiếu học tập sau (sử dụng kĩ thuật trạm):**

**Phiếu học tập 3.1**

**Câu hỏi 1:** Xác định [H+] trong nước**,** giải thích vì sao nước nguyên chất có môi trường trung tính, tính tích số ion KW của H2O ở 25oC?

**Câu hỏi 2:**

 a.Giải thích tại sao khi thêm acid HCl vào nước thì dd thu được có pH>10-7

 b. Khi thêm NaOH vào nước thì pH của dd thu được như thế nào?

**Phiếu học tập 3.2**

**Câu hỏi 3:** Định nghĩa pH? Về toán học pH và [H+] có mối liên hệ như thế nào?

**Câu hỏi 4:** Sử dụng máy tính cầm tay hãy tính:

 a.pH của các dd có nồng độ H+ lần lượt là 0,01M; 0,5M và 0,8M.

 b.Tính nồng độ H+ cuả các dd có pH lần lượt là 2; 7,4; 14

**Phiếu học tập số 3.3**

**Câu hỏi 5:** Nêu ý nghĩa của pH trong thực tiễn? VD về pH ở 1 số bộ phận trong cơ thể người?

**Câu hỏi 6:** Nêu các chỉ thị acid-base hay gặp và sự biến đổi màu của chúng?

- GV yêu cầu HS hoạt động ở mỗi trạm với thời gian 7 phút. Sau khi kết thúc thời gian hoạt động ở mỗi trạm, các nhóm phải nhanh chóng chuyển sang trạm kế tiếp, đến khi kết thúc xong 3 trạm.

***Bước 2:******Thực hiện nhiệm vụ***

 HS thực hiện nhiệm vụ theo nhóm theo sự hướng dẫn của giáo viên, hoàn thành các phiếu học tập ở mỗi trạm. GV quan sát hỗ trợ HS nếu cần.

***Bước 3: Báo cáo, thảo luận***

 GV yêu cầu các nhóm treo kết quả, với mỗi phiếu học tập GV chọn lựa 1 nhóm báo cáo kết quả, gọi nhóm khác NX, bổ sung.

**Phiếu học tập 3.1**

**Câu hỏi 1:**

 Nước điện li tạo ra đồng thời cả H+ và OH-:

H2O ⇌ H+ + OH-

Tuy nhiên sự điện li này rất yếu. Ở 25 oC, nồng độ ion H+ và OH- trong nước là vô cùng nhỏ:

[H+] = [OH-] = 10-7 M. Vì vậy nước nguyên chất có môi trường trung tính.

Kw = 10-14

**Câu hỏi 2:**

 - Khi thêm acid vào nước, lượng $H^{+}$ tăng nên trong dung dịch acid : $[H^{+}]>[OH^{-}]$ do đó

 $[H^{+}]>10^{-7}$.

 - Khi thêm base vào nước, lượng OH- tăng nên trong dung dịch base : $[H^{+}]<[OH^{-}]$ do đó

 $[H^{+}]<10^{-7}$.

**Phiếu học tập 3.2**

**Câu 3:**

 - Định nghĩa: pH là đại lượng đặc trưng cho mức độ acid, base của một dung dịch.

 pH= -lg$[H^{+}]$ hay $[H^{+}]=10^{-pH}$

 Về mặt toán học [H+] càng nhỏ thì pH càng lớn.

**Câu 4:**

1. [H+]= 0,01M thì pH = 2

[H+]= 0,5M thì pH = -lg0,5 = 0,3

[H+]= 0,8M thì pH = -lg0,8 = 0,1

b.pH =2 thì [H+]= 0,01M

pH =7,4 thì [H+]= 4. 10-8 M

pH =14 thì [H+]= 10-14 M

**Phiếu học tập số 3.3**

**Câu 5:** Nhiều bộ phận trong cơ thể người, nhiều quá trình trong tự nhiên và sản xuất chỉ diễn ra bình thường với giá trị pH xác định.

****

**Câu 6:** Một số chỉ thị acid-base hay gặp:

 -Quỳ tím

 - Phenolphtalein

 -Metyl da cam

 -Giấy chỉ thị pH

GV nhận xét kết quả báo cáo.

***Bước 4 : Kết luận, nhận định***

Nước điện li tạo ra đồng thời cả H+ và OH-:

H2O ⇌ H+ + OH-

Tuy nhiên sự điện li này rất yếu. Ở 25 oC, nồng độ ion H+ và OH- trong nước là vô cùng nhỏ:

[H+] = [OH-] = 10-7 M. Vì vậy nước nguyên chất có môi trường trung tính.

Kw = 10-14

- Khi thêm acid vào nước, lượng $H^{+}$ tăng nên trong dung dịch acid : $[H^{+}]>[OH^{-}]$ do đó

 $[H^{+}]>10^{-7}$.

 - Khi thêm base vào nước, lượng OH- tăng nên trong dung dịch base : $[H^{+}]<[OH^{-}]$ do đó

 $[H^{+}]<10^{-7}$.

- Định nghĩa: pH là đại lượng đặc trưng cho mức độ acid, base của một dung dịch.

 pH= -lg$[H^{+}]$ hay $[H^{+}]=10^{-pH}$

 Về mặt toán học [H+] càng nhỏ thì pH càng lớn.

**Nội dung 4: Sự thủy phân của các ion**

**a. Mục tiêu:** GV tổ chức hoạt động nhóm, giúp học sinh tìm hiểu sự thủy phân của các ion.

**b. Tổ chức hoạt động**

***Bước 1: Giao nhiệm vụ học tập***

- GV cho học sinh tìm hiểu các ví dụ, hướng dẫn HS hiểu về sự thủy phân của các ion.

- GV chia học sinh thành nhóm nhỏ (6 HS/1 nhóm) đọc và nghiên cứu thông tin trong sách giáo khoa và trả lời các câu hỏi.

Cho các dung dịch sau: Na2CO3, AlCl3, FeCl3.

1. Dùng giấy pH xác định giá trị pH gần đúng của các dung dịch trên.

2. Nhận xét và giải thích về môi trường của các dung dịch trên.

- GV trình bày ý nghĩa thực tiễn của cân bằng trong dung dịch nước của ion Al3+, Fe3+ và CO32-

***Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ***

HS thảo luận theo cặp thống nhất câu trả lời.

***Bước 3: Báo cáo, thảo luận***

Đại diện HS đưa ra nội dung kết quả thảo luận.

***Bước 4: Kết luận, nhận định***

GV nhận xét, tổng kết kiến thức trọng tâm, định hướng nhiệm vụ học tập của hoạt động tiếp theo:

**Đáp án**

**1.** Na2CO3 có pH > 7; AlCl3, FeCl3 có pH <7.

**2.** Na2CO3 có môi trường base; AlCl3, FeCl3 có môi trường acid.

**Tổng kết:**

*Ion Al3+ và Fe3+ thủy phân trong nước tạo môi trường acid, CO32- thủy phân tạo môi trường base.*

*Các muối nhôm và sắt, ví dụ: phèn nhôm ((NH4)2SO4.Al2(SO4)3.24H2O) và phèn sắt ((NH4)2SO4.Fe2(SO4)3.24H2O) được sử dụng làm chất keo tụ trong quá trình xử lí nước, dùng làm chất cầm màu trong công nghiệp dệt, nhuộm, hoặc làm chất kết dính, chống nhòe trong công nghiệp giấy,…*

## Nội dung 5: Hoạt động tìm hiểu chuẩn độ acid và base

**a. Mục tiêu**

- Nêu được định nghĩa chuẩn độ, thế nào là điểm tương đương

 - Thực hiện được thí nghiệm chuẩn độ acid – base: Chuẩn độ dung dịch base mạnh (sodium hydroxide) bằng acid mạnh (hydrochloric acid).

**b. Tổ chức hoạt động**

**Bước 1: Giao nhiệm vụ học tập**

 GV yêu cầu HS nghiên cứu lí thuyết theo phiếu số 4 và thực hiện chuẩn độ theo nhóm trong 15 phút.

**Phiếu học tập số 4**

**Câu 1:** Thế nào là chuẩn độ, thế nào là điểm tương đương. Nêu cách tiến hành TN chuẩn độ base mạnh NaOH bằng acid mạnh HCl.

**Câu 2:** Tiến hành thí nghiệm chuẩn độ dd NaOH bằng dd HCl 0,1M như SGK.

 a.Ghi thể tích dd NaOH đã dùng

 b. Tại sao ta kết thúc chuẩn độ ngay khi dung dịch trong bình tam giác chuyển từ không màu sang hồng (bền trong ít nhất 20 giây)

 c.Tính nồng độ dd NaOH cần tìm.

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

 HS thực hiện nhiệm vụ theo nhóm.

**Câu 1:** Chuẩn độ là một phương pháp dùng để xác định nồng độ của 1 chất trong dung dịch bằng 1 dung dịch khác đã biết nồng độ.

**Cách tiến hành:**

Mở khoá burette để nhỏ từ từ từng giọt dung dịch NaOH vào bình tam giác, đồng thời lắc đều bình. Tiếp tục nhỏ dung dịch NaOH (vẫn duy trì lắc đều bình) cho tới khi dung dịch trong bình chuyển từ không màu sang hồng và bền trong ít nhất 20 giây thì kết thúc chuẩn độ (khoá burette). Ghi lại thể tích NaOH đã dùng. Lặp lại thí nghiệm ít nhất 3 lần.

**Câu 2:**

**a.** Thể tích dd NaOH đã dùng:

 + Lần 1:

 + Lần 2:

 + Lần 3:

b. Trong thí nghiệm chuẩn độ dung dịch NaOH bằng dung dịch HCl, ta kết thúc chuẩn độ ngay khi dung dịch trong bình tam giác chuyển từ không màu sang hồng (bền trong ít nhất 20 giây) do base dư

c.

GV quan sát hỗ trợ HS nếu cần.

***Bước 3: Báo cáo thảo luận***

**-** GV cho học sinh hoàn thiện nốt phiếu học tập 4 (trong khoảng 10 phút)

- GV gọi 1 nhóm báo cáo kết quả lí thuyết, gọi nhóm khác NX, bổ sung. Gọi 2 nhóm báo cáo kết quả chuẩn độ (thời gian thực hiện khoảng 10 phút)

***Bước 4: Kết luận, nhận định***

**Tổng kết**

Chuẩn độ là một phương pháp dùng để xác định nồng độ của 1 chất trong dung dịch bằng 1 dung dịch khác đã biết nồng độ.

Điểm tương đương là thời điểm kết thúc chuẩn độ.

 Trong thí nghiệm chuẩn độ dung dịch NaOH bằng dung dịch HCl, ta kết thúc chuẩn độ ngay khi dung dịch trong bình tam giác chuyển từ không màu sang hồng (bền trong ít nhất 20 giây) do đã đạt tới điểm tương đương.

**HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** Xác định được pH của các dung dịch acid, base và tính pH dựa vào nồng độ H+, tính nồng độ dựa vào chuẩn độ.

**b. Tổ chức hoạt động**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: HS làm phiếu học tập 5 (cá nhân)**

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5**

**Câu 1:** Câu nào **đúng** khi nói về pH

**A.** pH = lg[H+]         **B.** pH = -lg[H+]

**C.** [H+] =pH         **D.** [H+] = 10pH

**Câu 2:**  Dung dịch chất nào dưới đây có pH > 7?

 **A.** NaOH.         **B.** H2O.         **C.** H2SO4.        **D.** HCl.

**Câu 3:** Nước có pH bằng

 **A.** 4.         **B.** 0.         **C.** 14.        **D.** 7.

**Câu 4:** Dung dịch chất nào dưới đây có pH < 7?

 **A.** HNO3         **B.** Ca(NO3)2         **C.** NaOH.         **D.** KOH.

**Câu 5:** Dung dịch H2SO4 0,05M có pH bằng

 **A.**1 **B.**2 **C.**1,3 **D.** 2,6

**Câu 6:** Người ta thường dùng muối nào sau đây khi điều trị bệnh thừa acid trong dạ dày?

 **A.**  NaOH **B.** NaCl.         **C.** NaHCO3.        **D.** NaBr.

**Câu 7:** Đất bị nhiễm phèn có pH khoảng từ 4,5 – 5,0. Người ta thường dùng chất nào sau đây để cải tạo đất?

 **A.** .NH4NO3        **B.** CaO.         **C.** CaSO4.        **D.** NaCl

**Câu 8:** Để xác định nồng độ của một dung dịch HCl, người ta tiến hành chuẩn độ bằng dung dịch NaOH 0,1 M. Để chuẩn độ 10 mL dung dịch HCl này cần 20 mL dung dịch NaOH. Nồng độ của dung dịch HCl trên là

 **A.**0,1M **B**.0,2M **C**.0,05M **D.** 0,3M

**Câu 9:** Dung dịch NaOH 0,01M có pH bằng

 **A.**2 **B.**1 **C**.12 **D.**14

**Câu 10:** Cẩm tú cầu là loài hoa được trồng nhiều nhất tại Đà Lạt. Màu của loại hoa này có thể thay đổi tùy thuộc vào pH của thổ nhưỡng nên có thể điều chỉnh màu hoa thông qua việc điều chỉnh độ pH của đất trồng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| pH đất trồng | < 7 | = 7 | > 7 |
| Hoa sẽ có màu | Lam | Trắng sữa | Hồng |

Khi trồng loài hoa trên, nếu ta bón thêm 1 ít vôi (CaO) và chỉ tưới nước thì khi thu hoạch hoa sẽ

**A.** có màu trắng sữa. **B.** có màu hồng.

**C.** có đủ cả 3 màu lam, trắng, hồng. **D.** có màu lam.

***Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: làm bài tập theo cá nhân***

***Bước 3: Báo cáo thảo luận***

GV cho học sinh hoàn thiện phiếu học tập 5 (trong khoảng 10 phút)

 GV gọi từng học sinh báo cáo kết quả, Hs nhận xét và GV kết luận.

***Bước 4: Kết luận, nhận định***

1B, 2A, 3D, 4A, 5A, 6C, 7B, 8B, 9C, 10B

**HOẠT ĐỘNG 4: VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** HĐ vận dụng và tìm tòi mở rộng được thiết kế cho HS về nhà làm, nhằm mục đích giúp HS vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học trong bài để giải quyết các các câu hỏi, bài tập gắn với thực tiễn và mở rộng kiến thức của HS, không bắt buộc tất cả HS đều phải làm, tuy nhiên khuyến khích HS tham gia, nhất là các HS say mê học tập, nghiên cứu, HS khá, giỏi và chia sẻ kết quả với lớp.

**b. Tổ chức thực hiện**

***Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:*** Nước ép bắp cải tím có màu sắc phụ thuộc pH. Em hãy thiết lập bảng màu của nước ép bắp cải tím theo pH bằng cách sử dụng giấy chỉ thị pH và acid, base thích hợp.

***Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:*** GV hướng dẫn HS về nhà làm và hướng dẫn HS tìm nguồn tài liệu tham khảo qua internet, thư viện….

***Bước 3: Báo cáo thảo luận*:**  HS tìm nguồn tài liệu tham khảo qua internet, thư viện….

***Bước 4: Kết luận, nhận định***

****

**GHI CHÚ**

**Bảng kiểm đánh giá khả năng thực hành thí nghiệm (dùng cho GV đánh giá HS)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Yêu cầu cần thực hiện được** | **Xác nhận** |
| **Có** | **Không** |
| **1** | Nắm được các hóa chất cần dùng trong thí nghiệm chuẩn độ hay không? |  |  |
| **2** | Chọn được dụng cụ theo yêu cầu để chuẩn độ không? |  |  |
| **3** | Các thao tác thí nghiệm: lấy hóa chất, thực hiện chuẩn độ, quan sát, đọc số liệu có chính xác không? |  |  |
| **4** | Thái độ làm việc nhóm có nghiêm túc không? |  |  |
| **5** | Hiện tượng thí nghiệm có quan sát rõ không? |  |  |
| **6** | Xử lí hóa chất và dụng cụ sau khi thí nghiệm có gọn gàng, an toàn không? |  |  |
| **7** | Báo cáo kết quả thí nghiệm có chính xác và trung thực không? |  |  |

**RÚT KINH NGHIỆM**

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

|  |  |
| --- | --- |
| ***Người soạn*****Phạm Thị Thu Lan** | ***Ký duyệt ngày****…….****tháng****…..…****năm 2025******Tổ trưởng*****Nguyễn Hoàng Yến** |