Sở GD&ĐT:…………………………………………….

Trường:………………………………………………….

Giáo viên:…………………………………………….....

**BÀI 08. SULFURIC ACID VÀ MUỐI SULFATE**

**(HÓA 11 - KNTT)**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức:**

Cho học sinh hiểu và biết:

- Trình bày được tính chất vật lí, cách bảo quản, sử dụng và nguyên tắc xử lí sơ bộ khi bỏng acid.

- Trình bày được cấu tạo H2SO4, tính chất vật lí, tính chất hóa học cơ bản, ứng dụng của dung dịch sulfuric acid loãng, dung dịch sulfuric acid đặc và những lưu ý khi sử dụng dung dịch sulfuric acid.

- Thực hiện được một số thí nghiệm chứng minh tính oxi hóa mạnh và tính háo nước của dung dịch sulfuric acid đặc (với đồng, da, than, giấy, đường, gạo,…).

- Vận dụng được kiến thức về năng lượng phản ứng, chuyển dịch cân bằng, vấn đề bảo vệ môi trường để giải thích các giai đoạn trong quá trình sản xuất sulfuric acid theo phương pháp tiếp xúc.

- Nêu được ứng dụng của một số muối sulfate quan trọng: barium sulfate, ammonium sulfate, calcium sulfate, magnesium sulfate và nhận biết được ion SO42- trong dung dịch bằng ion Ba2+.

**2. Kĩ năng:**

***a) Năng lực chung***

Tự chủ và tự học:

- Chủ động, tích cực tìm hiểu về nội dung bài học.

- Tự giác, có trách nhiệm trong việc hoàn thành các câu hỏi, bài tập về nhà.

Giao tiếp và hợp tác:

- Sử dụng ngôn ngữ khoa học để diễn đạt về các nội dung liên quan đến bài học..

- Hoạt động nhóm một cách hiệu quả theo đúng yêu cầu của GV đảm bảo các thành viên trong nhóm đều được tham gia và thảo luận nhóm.

Giải quyết vấn đề và sáng tạo: thảo luận với các thành viên trong nhóm nhằm giải quyết các vấn đề trong bài học để hoàn thành tốt nhất nhiệm vụ học tập dưới dạng các trò chơi sáng tạo.

***b) Năng lực hóa học***

- Hiểu và thực hiện được các nội dung bài học theo kiến thức sách giáo khoa.

- Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học giải được các câu hỏi, bài tập mà GV đưa ra.

**3. Phẩm chất:**

- Yêu nước: nhận biết được vẻ đẹp của tự nhiên, của đất nước thông qua bộ môn Hóa học.

- Trách nhiệm: nghiêm túc thực hiện các nhiệm vụ học tập được giao đúng tiến độ.

- Trung thực: thành thật trong việc thu thập các tài liệu, viết báo cáo và các bài tập.

- Chăm chỉ: tích cực trong các hoạt động cá nhân, tập thể.

- Nhân ái: quan tâm, giúp đỡ, chia sẻ những khó khăn trong việc thực hiện nhiệm vụ học tập.

- *Tự giác:* Tự giác hoàn thành các nhiệm vụ được giao ở nhà.

**II. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC**

- Dạy học theo nhóm, nhóm cặp đôi.

- Kỹ thuật sử dụng phương tiện trực quan.

- Dạy học nêu và giải quyết vấn đề thông qua câu hỏi trong SGK.

**III. CHUẨN BỊ**

**1. Giáo viên**

- Bộ trình chiếu Powerpoint: máy chiếu, bản mềm powerpoint.

- Giấy khổ lớn hoặc bảng để học sinh hoạt động nhóm.

- Bộ phiếu học tập như sau:

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP 1 – Sulfuric acid** |
| **Câu 1**: Đồng (copper) tác dụng với dung dịch sulfuric acid đặc, nóng  Chuẩn bị: đồng lá hoặc phoi bào, dung dịch sulfuric acid 70%; ống nghiệm, kẹp gỗ, đèn cồn, bông tẩm dung dịch NaOH loãng.  Tiến hành:  - Cho vài lá đồng đã cắt nhỏ vào ống nghiệm, thêm tiếp khoảng 3 mL dung dịch H2SO4 70%, dùng bông đã tẩm dung dịch NaOH loãng nút miệng ống nghiệm.  - Hơ nóng đều phần ống nghiệm chứa dung dịch trên ngọn lửa đèn cồn, sau đó đun tập trung vào đáy ống nghiệm.  Lưu ý: Dung dịch sulfuric acid đặc rơi vào da sẽ gây bỏng nặng, cần cẩn thận khi sử dụng.  Quan sát, mô tả hiện tượng xảy ra và thực hiện yêu cầu sau:  1. Viết phương trình hoá học của phản ứng và xác định chất oxi hoá, chất khử.  2. Nhận xét về khả năng phản ứng của dung dịch sulfuric acid đặc, nóng với copper.  …………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………  **Câu 2:** Dung dịch sulfuric acid đặc tác dụng với đường mía  Chuẩn bị: đường mía (C12H22O11), dung dịch sulfuric acid đặc; cốc thuỷ tinh loại 100 mL.  Tiến hành:  - Lấy khoảng 10 g đường mía cho vào cốc.  - Nhỏ đều trên bề mặt đường mía khoảng 2 mL dung dịch sulfuric acid đặc.  Lưu ý: Dung dịch sulfuric acid đặc rơi vào da sẽ gây bỏng nặng, cần cẩn thận khi sử dụng.  Quan sát, mô tả hiện tượng xảy ra và thực hiện yêu cầu sau:  1. Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra trong thí nghiệm.  2. Dự đoán hiện tượng khi cho dung dịch sulfuric acid đặc tiếp xúc với các carbohydrate khác như cellulose (giấy, bông), tinh bột (gạo).  …………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………  …………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  ………………………………………………………………………………………… |

**2. Học sinh**

- Vở ghi bài.

- Đọc trước nội dung bài học.

- Tìm hiểu sự điện li trong đời sống.

**IV. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. KHỞI ĐỘNG BÀI HỌC**

**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) Nội dung:** GV dẫn dắt vào bài qua phản ứng như sau:

- Giới thiệu bài học Sulfuric acid là hoá chất quan trọng hàng đầu trong công nghiệp, được sử dụng cả ở dạng dung dịch loãng và dạng dung dịch đặc dựa trên những tính chất khác biệt.

**c) Sản phẩm:** Dẫn dắt vào bài.

Vậy, dung dịch sulfuric acid loãng và dung dịch sulfuric acid đặc có những tính chất quan trọng nào? Cần lưu ý điều gì khi bảo quản và sử dụng acid này để đảm bảo an toàn?

Chúng ta tìm hiểu trong bài hôm nay

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của GV** | **Hoạt động của HS** |
| Dẫn dắt vào bài học thông qua phản ứng hóa học và liên hệ thực tế để các em dễ tượng tượng nội dung. | Lắng nghe, phát biểu ý kiến khi cần thiết, chuẩn bị học bài mới. |

**B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI**

**Hoạt động 1: Sulfuric acid**

**a) Mục tiêu:** GV hướng dẫn HS tìm hiểu về tính chất và ứng dụng của sulfuric acid.

**b) Nội dung:**

- Nhiệm vụ: Dựa vào thông tin trong SGK và hiểu biết của học sinh, giáo viên giới thiệu về tính chất và ứng dụng của sulfuric acid.

- Tổ chức dạy học: Chia học sinh thành nhóm nhỏ (6 HS/1 nhóm) đọc và nghiên cứu thông tin trong sách giáo khoa để trả lời câu hỏi và hoàn thành phiếu học tập số 1 trong 6p.

*Sau khi hoàn thành, các nhóm dán phiếu lên bảng, GV giảng, nhận xét và sửa bài theo tiến trình bài học*

GV yêu cầu HS hoạt động cá nhân, xung phong phát biểu ý kiến trả lời những nội dung sau.

**1.** a) Dựa vào cấu tạo, cho biết phân tử sulfuric acid có khả năng cho bao nhiêu proton khi đóng vai trò là acid.

b) Dựa vào tương tác giữa các phân tử, hãy dự đoán sulfuric acid là chất lỏng dễ bay hơi hay khó bay hơi.

**2.** a) Nêu các lưu ý bắt buộc để đảm bảo an toàn khi sử dụng dung dịch sulfuric acid đặc.

b) Hãy cho biết ý nghĩa của kí hiệu cảnh báo ở Hình 8.3.

**3.** Em hãy cho biết các tính chất hóa học cơ bản của một acid.

**4.** Viết phương trình hóa học minh họa tính acid của dung dịch H2SO4 loãng với kim loại Fe bột MgO dung dịch Na2CO3 dung dịch BaCl2.

**5.** a) Viết phương trình hoá học của phản ứng khi cho lần lượt các chất rắn sodium chloride (NaCl), sodium bromide (NaBr) tác dụng với dung dịch sulfuric acid đặc.

b) Chỉ ra vai trò của sulfuric acid trong mỗi phản ứng đó.

**6.** Dung dịch sulfuric acid đặc được sử dụng để sản xuất phosphoric acid và phân bón superphosphate từ quặng phosphorita và apatite. Hãy viết phương trình hoá học của phản ứng giữa dung dịch sulfuric acid đặc với Ca3(PO4)2 trong hai quặng trên.

*GV đưa ra ý kiến của mình*

**Vận dụng**

**1.** Sưu tầm tài liệu và trình bày về các ứng dụng của sulfuric acid trong các ngành sản xuất và đời sống. Vì sao sulfuric acid là hóa chất có tầm quan trọng bậc nhất?

**c) Sản phẩm:**

**Đáp án của học sinh:**

**1.**

a) 8 proton

b) Khó bay hơi

**2.**

a) Những lưu ý

Bảo quản:

* Sulfuric acid được bảo quản trong chai, lọ có nút đậy chặt, đặt ở vị trí chắc chắn.
* Đặt chai, lọ đựng dung dịch sulfuric acid đặc cách xa các lọ chứa chất dễ gây cháy, nổ như chlorate, perchlorate, permanganate, dichromate.

Sử dụng:

Sulfuric acid gây bỏng khi rơi vào da, do vậy khi sử dụng cần tuân thủ các nguyên tắc:

* Sử dụng găng tay, đeo kính bảo hộ, mặc áo thí nghiệm.
* Cầm dụng cụ chắc chắn, thao tác cẩn thận.
* Không tì, đè chai đựng acid lên miệng cốc, ống đong khi rót acid.
* Sử dụng lượng acid vừa phải, lượng acid còn thừa phải thu hồi vào lọ đựng.
* Không được đổ nước vào dung dịch acid đặc.

Sơ cứu khi bỏng acid:

Khi bị bỏng sulfuric acid cần thực hiện sơ cứu theo các bước sau:

* Nhanh chóng rửa ngay với nước lạnh nhiều lần để làm giảm lượng acid bám trên da.
* Nếu bị bỏng ở vùng mặt nhưng acid chưa bắn vào mắt thì nhắm chặt mắt khi ngâm rửa. Nếu acid đã bắn vào mắt thì úp mặt vào chậu nước sạch, mở mắt và chớp nhiều lần để rửa acid.
* Sau khi ngâm rửa bằng nước, cần tiến hành trung hoà acid bằng dung dịch NaHCO3 loãng (khoảng 2%).
* Băng bó tạm thời vất bỏng bằng băng sạch, cho người bị bỏng uống bù nước điện giải rồi đưa đến cơ sở y tế gần nhất.

b) Ý nghĩa kí hiệu cảnh báo: sự nguy hiểm của sulfuric acid.

**3.**

Tác dụng với kim loại, base, oxide base, muối.

**4.**

Fe + H2SO4 → FeSO4 + H2

MgO + H2SO4→ MgSO4 + H2O

Na2CO3 + H2SO4 → Na2SO4 + CO2 + H2O

BaCl2 + H2SO4 → BaSO4 + 2HCl

**5.**

NaCl + H2SO4 → NaHSO4 + HCl

Vai trò của sulfuric acid: Tính acid.

2NaBr + 2H2SO4 → Br2 + SO2 + 2H2O + Na2SO4

Vai trò của sulfuric acid: Tính oxi hóa.

**6.**

Ca3(PO4)2 + 3H2SO4 → 3CaSO4 + 2H3PO4

**Đáp án của phiếu học tập**

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP 1 – Sulfuric acid** |
| **Câu 1**: Đồng (copper) tác dụng với dung dịch sulfuric acid đặc, nóng  Chuẩn bị: đồng lá hoặc phoi bào, dung dịch sulfuric acid 70%; ống nghiệm, kẹp gỗ, đèn cồn, bông tẩm dung dịch NaOH loãng.  Tiến hành:  - Cho vài lá đồng đã cắt nhỏ vào ống nghiệm, thêm tiếp khoảng 3 mL dung dịch H2SO4 70%, dùng bông đã tẩm dung dịch NaOH loãng nút miệng ống nghiệm.  - Hơ nóng đều phần ống nghiệm chứa dung dịch trên ngọn lửa đèn cồn, sau đó đun tập trung vào đáy ống nghiệm.  Lưu ý: Dung dịch sulfuric acid đặc rơi vào da sẽ gây bỏng nặng, cần cẩn thận khi sử dụng.  Quan sát, mô tả hiện tượng xảy ra và thực hiện yêu cầu sau:  1. Viết phương trình hoá học của phản ứng và xác định chất oxi hoá, chất khử.  2. Nhận xét về khả năng phản ứng của dung dịch sulfuric acid đặc, nóng với copper.  Hiện tượng Lá đồng màu đỏ Đồng (Cu) tan dần trong dung dịch axit H2SO4 đặc dung dịch chuyển thành màu xanh và thấy hiện tượng sủi bọt khí do sulfur dioxide (SO2) sinh ra.  1. Phương trình hoá học của phản ứng  Cu + H2SO4 → CuSO4 + SO2 + H2O  SO2 + 2NaOH → Na2SO3 + H2O  Chất khử Cu: Cuo → Cu2+ + 2e  Chất oxi hóa S: S6+ + 2e → S4+  2. Dung dịch sulfuric acid đặc, nóng có tính oxi hóa mạnh khi tác dụng với copper.  **Câu 2:** Dung dịch sulfuric acid đặc tác dụng với đường mía  Chuẩn bị: đường mía (C12H22O11), dung dịch sulfuric acid đặc; cốc thuỷ tinh loại 100 mL.  Tiến hành:  - Lấy khoảng 10 g đường mía cho vào cốc.  - Nhỏ đều trên bề mặt đường mía khoảng 2 mL dung dịch sulfuric acid đặc.  Lưu ý: Dung dịch sulfuric acid đặc rơi vào da sẽ gây bỏng nặng, cần cẩn thận khi sử dụng.  Quan sát, mô tả hiện tượng xảy ra và thực hiện yêu cầu sau:  1. Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra trong thí nghiệm.  2. Dự đoán hiện tượng khi cho dung dịch sulfuric acid đặc tiếp xúc với các carbohydrate khác như cellulose (giấy, bông), tinh bột (gạo).  Khi nhỏ sulfuric acid đặc vào đường mía, ta thấy đường nhanh chóng hóa đen, sau đó khối rắn tăng thể tích rất nhanh và thoát khí mùi hắc (SO2)  1. Phương trình hoá học của các phản ứng:  C12H22O11 + H2SO4 → 12C + H2SO4.11H2O  C + 2H2SO4 → 12CO2↑ + 2SO2↑ + 2H2O  2. Khi cho dung dịch sulfuric acid đặc tiếp xúc với các carbohydrate khác như cellulose (giấy, bông), tinh bột (gạo) thì các carbohydrate bị hóa đen. |

**Vận dụng**

**1.**

- Ứng dụng của hóa chất sulfuric acid H2SO4 trong đời sống

Sulfuric acid là một tỏng những hóa chất được sử dụng hàng đầu trong công nghiệp với vai trò nguyên liệu chính hay chất xúc tác. Loại hóa chất này được dùng nhiều nhất trong các ngành sản xuất phân bón, sản xuất tơ sợi hóa học, chất dẻo, chất tẩy rửa, sơn màu,...

- Ứng dụng của sulfuric acid

+ Trong sản xuất phân bón

* Sulfuric acid được dùng chính trong để sản xuất acid phosphoric, một nguyên liệu không thể thiếu để sản xuất các loại phân phosphate. Và nó cũng được dùng để sản xuất Amoni sulfat.

+ Trong sản xuất công nghiệp

* H2SO4 được sử dụng rộng rãi trong sản xuất kim loại như đồng, kẽm,... và dùng để làm sạch bề mặt thép và dung dịch tẩy gỉ.
* Sulfuric acid còn được dùng để sản xuất nhôm sulfate (phèn làm giấy), các loại muối sulfat, chế tạo thuốc nổ, thuốc nhuộm, chất dẻo, tẩy rửa kim loại trước mạ, sản xuất dược phẩm.
* Hỗn hợp H2SO4với nước được dùng làm chất điện giải trong các dạng ắc quy, acid chì,...  
  Mỗi năm có khoảng 160 triệu tấn H2SO4 được sử dụng, nổ bật trong các ngành sản xuất như phân bón 30%, chất tẩy rửa 14%, giấy, sợi 8%, chất dẻo 5%, luyện kim 2%, phẩm nhuộm 2%, ...

+ Trong xử lý nước thải

* Sulfuric acid được sử dụng để sản xuất nhôm hidroxit, chất được dùng trong các nhà máy xử lý nước để lọc tạp chất, cải thiện mùi vị của nước, trung hòa độ pH trong nước, loại bỏ các Ca2+, Mg2+, có trong nước thải.
* Lưu ý: Về tác hại của sulfuric acid, đây là hóa chất nguy hiểm, hạng một ăn mòn và gây bỏng rộp da. Vì thế khi sử dụng nên trang bị đầy đủ các dụng cụ chuyên dụng, mặt nạ phòng độc cá nhân, khẩu trang, tủ hút khio pha chế...
* Sulfuric acid được dùng trong quy tình xử lý nước thải công nghiệp

+ Trong phòng thí nghiệm

* Sulfuric acid là hợp chất đậm đặc dùng để điều chế các acid khác yếu hơn: HNO3. HCl ở trong thí nghiệm.
* Là hóa chất không thể thiếu trong các phản ứng để đưa ra những kết quả, ứng dụng vào trong các lĩnh vực khác của cuộc sống.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của GV** | **Hoạt động của HS** |
| **Giao nhiệm vụ:**  Dựa vào thông tin trong SGK và hiểu biết của học sinh, giáo viên giới thiệu về tính chất và ứng dụng của sulfuric acid.  - Tổ chức dạy học: Chia học sinh thành nhóm nhỏ (6 HS/1 nhóm) đọc và nghiên cứu thông tin trong sách giáo khoa để trả lời câu hỏi và hoàn thành phiếu học tập số 1 trong 10p.  *Sau khi hoàn thành, các nhóm dán phiếu lên bảng, GV giảng, nhận xét và sửa bài theo tiến trình bài học*  GV yêu cầu HS hoạt động cá nhân, xung phong phát biểu ý kiến trả lời những nội dung sau.  **1.** a) Dựa vào cấu tạo, cho biết phân tử sulfuric acid có khả năng cho bao nhiêu proton khi đóng vai trò là acid.  b) Dựa vào tương tác giữa các phân tử, hãy dự đoán sulfuric acid là chất lỏng dễ bay hơi hay khó bay hơi.  **2.** a) Nêu các lưu ý bắt buộc để đảm bảo an toàn khi sử dụng dung dịch sulfuric acid đặc.  b) Hãy cho biết ý nghĩa của kí hiệu cảnh báo ở Hình 8.3.  **3.** Em hãy cho biết các tính chất hóa học cơ bản của một acid.  **4.** Viết phương trình hóa học minh họa tính acid của dung dịch H2SO4 loãng với kim loại Fe bột MgO dung dịch Na2CO3 dung dịch BaCl2.  **5.** a) Viết phương trình hoá học của phản ứng khi cho lần lượt các chất rắn sodium chloride (NaCl), sodium bromide (NaBr) tác dụng với dung dịch sulfuric acid đặc.  b) Chỉ ra vai trò của sulfuric acid trong mỗi phản ứng đó.  **6.** Dung dịch sulfuric acid đặc được sử dụng để sản xuất phosphoric acid và phân bón superphosphate từ quặng phosphorita và apatite. Hãy viết phương trình hoá học của phản ứng giữa dung dịch sulfuric acid đặc với Ca3(PO4)2 trong hai quặng trên.  *GV đưa ra ý kiến của mình*  **Vận dụng**  **1.** Sưu tầm tài liệu và trình bày về các ứng dụng của sulfuric acid trong các ngành sản xuất và đời sống. Vì sao sulfuric acid là hóa chất có tầm quan trọng bậc nhất? | HS nhận nhiệm vụ. |
| **Hướng dẫn học sinh thực hiện nhiệm vụ:**  GV quan sát, hỗ trợ HS khi cần thiết. | Hoạt động cá nhân và nhóm theo yêu cầu của GV. |
| **Báo cáo kết quả:**  - Mời đại diện một số HS lên trình bày kết quả.  - Các học sinh khác nhận xét, bổ sung. | Đóng góp ý kiến, nhận xét, bổ sung phần trình bày của bạn. |
| **Tổng kết:**  *- Cấu tạo phân tử: gồm các nguyên tử hydrogen linh động và các nguyên tử oxygen có độ âm điện lớn, giữa các phân tử sulfuric acid hình thành nhiều liên kết hydrogen*  *- Tính chất vật lý: sulfuric acid là chất lỏng sánh, không màu, không bay hơi, nặng gần gấp 2 lần nước (H2SO4 98% có khối lượng riêng là 1,84 g/m3).*  *- Dung dịch sulfuric acid loãng là một trong các acid mạnh và có tính chất chung của acid.*  *- Dung dịch sunfuric acid đặc có tính oxi hóa mạnh và tính háo nước.*  *- Sulfuric acid là hóa chất hàng đầu được dùng trong nhiều ngành sản xuất.*  *- Khi sử dụng, bảo quan dung dịch sulfuric acid cần phải cẩn thận, tuân thủ đúng nguyên tắc an toàn.*  *- Cần nắm vững và thực hiện đúng các nguyên tắc xử lí sơ bộ khi bị bỏng acid.*  *-* Quy trình sản xuất sulfuric acid theo phương pháp tiếp xúc:  Sản xuất sulfur dioxide  *(s)* + O2*(g)* → SO2*(g)*  4FeS2*(s)* + 11O2*(g)* → 2Fe2O3*(s)* + 8SO2*(g)*  Sản xuất sulfur trioxide  2SO2*(g)* + O2*(g)* 2SO3*(g)*  Sản xuất sulfuric acid  H2SO4*(aq)* + nSO3*(g)* → H2SO4.nSO3*(aq)* | Ghi nhớ kiến thức và ghi vào vở khi cần thiết. |

**Hoạt động 2: Muối sulfate**

**a) Mục tiêu:** GV giúp học sinh tìm hiểu tính chất muối sulfate và nhận biết ion SO42-.

**b) Nội dung:**

- Nhiệm vụ: GV cho học sinh tìm hiểu SGK, hướng dẫn HS kiến thức về tính chất muối sulfate và nhận biết ion SO42-

- Tổ chức dạy học: GV yêu cầu HS hoạt động theo cặp, xung phong phát biểu ý kiến trả lời những nội dung sau.

**1.** Tìm hiểu thêm và trình bày về các ứng dụng của muối sulfate mà em biết.

**2.** Thí nghiệm: Nhận biết Ion SO42− bằng Ion Ba2+

Chuẩn bị: dung dịch Na2SO4, dung dịch BaCl2; ống nghiệm, kẹp gỗ.

Tiến hành:

- Lấy khoảng 1 mL dung dịch Na2SO4 cho vào ống nghiệm.

- Nhỏ vài giọt dung dịch BaCl2 vào ống nghiệm, lắc nhẹ.

Quan sát hiện tượng xảy ra và thực hiện các yêu cầu:

1. Viết phương trình hoá học dạng phân tử và ion rút gọn.

2. Dự đoán hiện tượng khi nhỏ dung dịch BaCl2vào ống nghiệm đựng dung dịch H2SO4loãng.

*GV nhận xét câu trả lời*

**Luyện tập**

**1.** Trình bày phương pháp hoá học để phân biệt các cặp dung dịch sau:

a) BaCl2 và NaCl.

b) H2SO4 loãng và HCI.

**c) Sản phẩm:**

**1.**

- Ammonium sulfate ((NH4)2SO4) ở dạng tinh thể màu trắng, chủ yếu được dùng làm phân bón cung cấp đạm cho đất.

- Magnesium sulfate (MgSO4) ở dạng tinh thể màu trắng, chủ yếu được sử dụng làm phân bón. Muối này còn được sử dụng làm thuốc để cung cấp magnesium cho cơ thể, giúp giảm các cơn đau cơ, giảm hiện tượng chuột rút. Mỗi phân tử magnesium sulfate có thể kết hợp với 7 phân tử nước để tạo MgSO4.7H2O. Vì vậy, magnesium sulfate còn được sử dụng làm chất hút ẩm, chất hút mồ hôi tay của các vận động viên thể dục dụng cụ.

- Calcium sulfate dihydrate (CaSO4.2H2O) là thành phần chính của khoáng vật gọi là thạch cao tự nhiên (gypsum). Khi nung thạch cao CaSO4.2H2O đến khoảng 150 °C – 180 °C tạo thành thạch cao nung CaSO4.0.5H2O.

* Thạch cao nung có khả năng hút nước và nhanh chóng chuyển lại thành thạch cao. Vì vậy, khi nhào trộn thạch cao nung với nước, nó có khả năng đông cứng rất nhanh. Nhờ tính chất này, thạch cao nung được sử dụng làm vật liệu xây dựng, nặn đúc tượng và khuôn đúc, bó chỉnh hình trong y học.
* Thạch cao nung còn được dùng làm chất phụ gia trong chế biến thực phẩm với hàm lượng cho phép nhất định. Chất này giúp đông tụ protein trong đậu hũ (đậu phụ), phô mai (pho mát); hạn chế hiện tượng nhão của bột trong làm bánh; giữ nước bên trong các loại mứt,...

- Barium sulfate (BaSO4) ở dạng tinh thể màu trắng, được sử dụng rộng rãi trong các lĩnh vực như sơn, mực in, nhựa, lớp phủ, men, thuỷ tinh, khai thác khoáng sản, sản xuất các loại giấy trắng chất lượng cao. Trong y tế, barium sulfate là thành phần chính của thuốc cản quang trong kĩ thuật X-quang.

**2.**

Xuất hiện kết tủa trắng barium sulfate (BaSO4) trong dung dịch.

1. Na2SO4 + BaCl2 → BaSO4 + 2NaCl

Ba2+ + SO42− → BaSO4

2. Xuất hiện kết tủa trắng barium sulfate (BaSO4) trong dung dịch.

**Luyện tập**

**1.**

a) - Trích mẫu thử: Lấy ở mỗi lọ một lượng nhỏ ra ống nghiệm để nhận biết.

- Lấy dung dịch H2SO4 loãng cho vào mỗi ống nghiệm trên:

Xuất hiện kết tủa trắng ⇒ Nhận biết được BaCl2, ống nghiệm còn lại là NaCl.

b) - Trích mẫu thử: Lấy ở mỗi lọ một lượng nhỏ ra ống nghiệm để nhận biết.

- Lấy dung dịch BaCl2 cho vào mỗi ống nghiệm trên:

Xuất hiện kết tủa trắng ⇒ Nhận biết được H2SO4Ống nghiệm còn lại là HCl.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của GV** | **Hoạt động của HS** |
| **Giao nhiệm vụ:**  GV cho học sinh tìm hiểu SGK, hướng dẫn HS kiến thức về tính chất muối sulfate và nhận biết ion SO42-  - Tổ chức dạy học: GV yêu cầu HS hoạt động cá nhân, xung phong phát biểu ý kiến trả lời những nội dung sau.  **1.** Tìm hiểu thêm và trình bày về các ứng dụng của muối sulfate mà em biết.  **2.** Thí nghiệm: Nhận biết Ion SO42− bằng Ion Ba2+  Chuẩn bị: dung dịch Na2SO4, dung dịch BaCl2; ống nghiệm, kẹp gỗ.  Tiến hành:  - Lấy khoảng 1 mL dung dịch Na2SO4 cho vào ống nghiệm.  - Nhỏ vài giọt dung dịch BaCl2 vào ống nghiệm, lắc nhẹ.  Quan sát hiện tượng xảy ra và thực hiện các yêu cầu:  1. Viết phương trình hoá học dạng phân tử và ion rút gọn.  2. Dự đoán hiện tượng khi nhỏ dung dịch BaCl2vào ống nghiệm đựng dung dịch H2SO4loãng.  *GV nhận xét câu trả lời*  **Luyện tập**  **1.** Trình bày phương pháp hoá học để phân biệt các cặp dung dịch sau:  a) BaCl2 và NaCl.  b) H2SO4 loãng và HCI. | HS nhận nhiệm vụ. |
| **Hướng dẫn học sinh thực hiện**  - Hỗ trợ, hướng dẫn học sinh khi cần thiết. | - Thảo luận nhóm theo yêu cầu của GV |
| **Báo cáo kết quả:**  GV cùng cả lớp nhận xét và giảng thêm những kiến thức liên quan, chốt lại những kiến thức cốt lõi. | - Quan sát kết quả đúng.  - Nghe GV giải thích. |
| **Tổng kết:**  *- Muối sulfate là hợp chất chứa ion SO42-, đa số tan trong nước trừ CaSO4 ít tan và BaSO4 gần như không tan.*  *- Để nhận biết ion sulfate trong dung dịch, người ta thường dùng ion Ba2+, phản ứng tạo kết tủa BaSO4 màu trắng, kết tủa này không tan trong acid và base.*  *Ba2+(aq) + SO42-(aq) → BaSO4(s)* | Ghi nhớ kiến thức và ghi vào vở khi cần thiết. |

**Hoạt động 3: Luyện tập**

**a) Mục tiêu:** GV giúp HS củng cố lại kiến thức của bài, vận dụng kiến thức vào trong trả lời các câu hỏi.

**b) Nội dung:**

- Nhiệm vụ: GV cho học sinh ôn tập lại kiến thức đã học qua các bài tập cuối SGK.

- Tổ chức dạy học: GV yêu cầu học sinh thảo luận cặp đôi để trả lời các câu hỏi sau đây:

**Câu 1:** Tính chất nào sau đây không phải tính chất của dung dịch dịch sulfuric acid đặc

A. Tính háo nước                        B. oxi hóa                     C. tính acid          D. tính khử.

**Câu 2:** Dung dịch sulfuric acid đặc được dùng làm khô khí nào trong số các khí sau CO, H2, CO2, SO2, O2 và NH3. Giải thích.

**Câu 3:** Cho các dung dịch không màu của mỗi chất sau K2CO3, Na2SO4, Ba(NO3)2. Hãy trình bày cách phân biệt các dung dịch đã cho bằng phương pháp hóa học. Viết phương trình hóa học của các chất phản ứng xảy ra.

**c) Sản phẩm:** Câu trả lời của HS.

**1.**

Đáp án: D

**2.**

Dung dịch sulfuric acid đặc được dùng làm khô khí H2, CO2, SO2, O2

Giải thích: Do sulfuric acid đặc có tính oxi hoá mạnh nên sẽ tác dụng được với những chất có tính khử mạnh như: NH3, CO

**3.**

Lấy mỗi dung dịch một ít rồi chia ra các ống nghiệm có đánh số. Cho lần lượt từng dung dịch vào thuốc thử, hiện tượng thí nghiệm được ghi trong bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | K2CO3 | Na2SO4 | Ba(NO3)2 |
| H2SO4 | Có khí thoát ra | Không có hiện tượng | Có kết tủa trắng |

PTHH:

K2CO3 + H2SO4 → K2SO4 + CO2+ H2O

Ba(NO3)2 + H2SO4 → 2HNO3 + BaSO4↓

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của GV** | **Hoạt động của HS** |
| GV cho học sinh ôn tập lại kiến thức đã học qua các bài tập cuối SGK.  - Tổ chức dạy học: GV yêu cầu học sinh thảo luận cặp đôi để trả lời các câu hỏi sau đây:  **Câu 1:** Tính chất nào sau đây không phải tính chất của dung dịch dịch sulfuric acid đặc  A. Tính háo nước                        B. oxi hóa                     C. tính acid          D. tính khử.  **Câu 2:** Dung dịch sulfuric acid đặc được dùng làm khô khí nào trong số các khí sau CO, H2, CO2, SO2, O2 và NH3. Giải thích.  **Câu 3:** Cho các dung dịch không màu của mỗi chất sau K2CO3, Na2SO4, Ba(NO3)2. Hãy trình bày cách phân biệt các dung dịch đã cho bằng phương pháp hóa học. Viết phương trình hóa học của các chất phản ứng xảy ra. | HS nhận nhiệm vụ. |
| **Hướng dẫn học sinh thực hiện**  - Trình chiếu, hướng dẫn học sinh trả lời.  - Đưa ra gợi ý khi cần thiết. | - Thảo luận cặp đôi trả lời câu hỏi. |
| **Báo cáo kết quả:**  - GV trình chiếu đáp án đúng và nhắc lại nội dung bài học liên quan. | Quan sát kết quả đúng.  Nghe GV giải thích về đáp án và ôn tập lại kiến thức. |
| **Giao nhiệm vụ về nhà**  GV dặn dò học sinh chuẩn bị bài mới. | HS nhận nhiệm vụ và hoàn thành đúng thời hạn. |

**--------HẾT---------**