|  |  |
| --- | --- |
| Ngày 25 / 03/ 2025 | Họ và tên giáo viên: HOÀNG THỊ THANH HƯƠNG  Tổ chuyên môn: HÓA – SINH |
| **CHƯƠNG 8. SƠ LƯỢC VỀ DÃY KIM LOẠI CHUYỂN TIẾP DÃY THỨ NHẤT**  **BÀI 20. SƠ LƯỢC VỀ PHỨC CHẤT VÀ SỰ HÌNH THÀNH PHỨC CHẤT CỦA ION KIM LOẠI CHUYỂN TIẾP TRONG DUNG DỊCH**  Môn học/Hoạt động giáo dục: Hóa học; lớp: 12  Thời gian thực hiện: 5 tiết | |

**I. MỤC TIÊU**

**1. Về kiến thức**

- Nêu được nguyên tử trung tâm, phối tử; liên kết cho – nhận giữa nguyên tử trung tâm và phối tử trong phức chất;

- Nêu được một số dạng hình học của phức chất (tứ diện, vuông phẳng, bát diện)

- Trình bày được một số dấu hiệu của phản ứng tạo phức chất trong dung dịch (đổi màu, kết tủa, hòa tan,…)

- Trình bày được sự hình thành phức chất aqua của ion kim loại chuyển tiếp và H2O trong dung dịch;

- Mô tả được phản ứng thay thế phối tử của phức chất bởi một số phối tử đơn giản trong dung dịch;

- Nêu được một số ứng dụng của phức chất.

-Tiến hành được thí nghiệm tạo phức chất của một ion kim loại chuyển tiếp trong dung dịch với một số phối tử đơn giản khác nhau (ví dụ: sự tạo phức của dung dịch Cu(II) với NH3, OH-, Cl-,…

-Tìm hiểu, giải thích được một số ứng dụng của sự tạo thành phức chất trong thực tiễn cuộc sống.

**2. Về năng lực**

- Tự chủ và tự học: Chủ động, tích cực tìm hiểu về thành phần, dạnh hình học của phức chất; sự hình thành phức chất trong dung dịch; thí nghiệm tạo thành một số phức chất trong dung dịch và một số ứng dụng của phức chất.

- Giao tiếp, hợp tác: Hoạt động nhóm và cặp đôi một cách hiệu quả theo đúng yêu cầu của GV, đảm bảo các thành viên trong nhóm đều được tham gia và trình bày báo cáo.

- Giải quyết vấn đề và sáng tạo: Thảo luận với các thành viên trong nhóm, liên hệ thực tiễn nhằm giải quyết các vấn đề trong bài học và cuộc sống.

**3. Về phẩm chất**

* Có trách nhiệm tham gia tích cực hoạt động nhóm
* Cẩn thận, khách quan và trung thực và thực hiện an toàn trong quá trình làm thực hành;
* Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

1. Giáo viên

* Video về thí nghiệm tạo thành phức chất
* Dụng cụ và hóa chất:
  + Dụng cụ và thiết bị: Ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt, kẹp ống nghiệm, cốc thủy tinh.
  + Hoá chất: dung dịch copper(II) sulfate 0,5M; dung dịch ammonia 8%; dung dịch hydrochloric acid đặc.
* Phiếu học tập.

1. Học sinh

Nghiên cứu trước sách giáo khoa

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**1. Hoạt động 1: Khởi động. 10’**

**a. Mục tiêu**

Giới thiệu về phức chất và kích thích sự tò mò để học sinh có nhu cầu tìm hiểu về phức chất

**b. Nội dung**

|  |
| --- |
| **CÂU HỎI KHỞI ĐỘNG**  GV yêu cầu HS quan sát các thí nghiệm theo link sau:  **TN1.** CuSO4 khan → dạng ngậm nước: <https://www.youtube.com/watch?v=R57vTJAJBzA>  **TN2.** Hòa tan CuSO4.5H2O vào nước <https://www.youtube.com/shorts/CJ9jRhOYdhI>  **TN3.** DdCuSO4 tác dụng ddNH3 <https://www.youtube.com/watch?v=lNlzusxH6kI>  Hãy cho biết sự thay đổi màu sắc theo thứ tự TN 1, 2, 3. |

**c. Sản phẩm**

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI CÂU HỎI KHỞI ĐỘNG**  **TN1.** CuSO4 khan có màu trắng. Nhỏ nước vào CuSO4 khan tạo thành dạng ngậm nước CuSO4.5H2O có màu xanh.  **TN2.** Dung dịch CuSO4.5H2O có màu xanh tan trong nước tạo dung dịch có màu xanh  **TN3.** Ban đầu tạo chất kết tủa màu xanh lam. Sau đó tủa tan dần cho đến hết trong dung dịch NH3 tạo dung dịch có màu xanh lam đậm. |

**d. Tổ chức thực hiện**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Yêu cầu học sinh hoạt động cá nhân, quan sát thí nghiệm và mô tả sự thay đổi màu sắc từ các thí nghiệm. | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho HS | Suy nghĩ và trả lời câu hỏi |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu đại diện các nhóm báo cáo kết quả | Báo cáo sản phẩm |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  Nhận xét và dẫn dắt vào bài: Ở dạng khan, CuSO4 có màu trắng. Ở dạng ngậm nước CuSO4.5H2O và trong dung dịch, với TN1, TN2: Ion Cu2+  tồn tại trong nướcdạng phức chất aqua [Cu(H2O)6]2+ có màu xanh lam; TN 3: Ion Cu2+ tồn tại dạng phức chất tetrammine copper(II) hydroxide [Cu(NH3)4](OH)2 có màu xanh lam đậm.  Phức chất gồm những thành phần gì? Trong phức chất tồn tại liên kết nào? Phức chất còn những tính chất và ứng ứng nào? Chúng ta sẽ cùng tìm hiểu trong bài 20. | HS trả lời có thể đúng hoặc sai, từ đó GV dẫn dắt vào bài |

**2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới**

**2.1. Hoạt động tìm hiểu về thành phần và dạng hình học của phức chất. 35’**

**a. Mục tiêu**

- Nêu được nguyên tử trung tâm, phối tử; liên kết cho – nhận giữa nguyên tử trung tâm và phối tử trong phức chất;

- Nêu được một số dạng hình học của phức chất (tứ diện, vuông phẳng, bát diện)

**b. Nội dung**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**  **Câu 1.** Hãy quan sát hình 20.1 trang 116 SGK và cho biết thành phần của phức chất.    *(Lưu ý: Phần nằm trong [ ] gọi là cầu nội; bên ngoài [ ] là cầu ngoại)*  **Câu 2.** Hãy điền thông tin vào ô trống:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Phức chất/ion phức chất** | **Nguyên tử trung tâm** | **Phối tử** | **Số phối trí** | **Điện tích của cầu nội ([ ])** | | [CrCl6]3- |  |  |  |  | | [Cr(NH3)6]3+ |  |  |  |  | | [PtCl2(NH3)2] |  |  |  |  | | [Cr(NH3)6][CrCl6] |  |  |  |  | | [Ni(CO)4] |  |  |  |  | | **Nhận xét** |  |  |  |  |   **Câu 3.**  a. Quan sát hình 20.2 trang 116 SGK, hãy cho biết các dạng hình học của phức chất ở bảng sau:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Ion phức chất | C:\Users\HP\Pictures\Screenshots\Screenshot (120).png  Dạng tứ diện | C:\Users\HP\Pictures\Screenshots\Screenshot (121).png  Dạng vuông phẳng | C:\Users\HP\Pictures\Screenshots\Screenshot (122).png  Dạng bát diện | | [Zn(NH3)4]2+ |  |  |  | | [Pt(NH3)4]2+ |  |  |  | | [Co(NH3)6]3+ |  |  |  | | Công thức tổng quát |  |  |  | | *(Lưu ý: Bỏ qua điện tích của phức chất; L là phối tử có dung lượng phối trí bằng 1)* | | |   b. Ion [Cu(NH3)4]2+ có dạng vuông phẳng; ion [FeCl4]- có dạng tứ diện; ion [Cu(H2O6]2+ có dạng bát diện. Hãy vẽ dạng hình học của chúng. |

**c. Sản phẩm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**  **Câu 1.** Trong thành phần của phức chất gồm có nguyên tử trung tâm và phối tử (phần trong [ ]: cầu nội); liên kết giữa phối tử và nguyên tử trung tâm là liên kết cho - nhận.  *(Chú ý: Số phối trí = Số liên kết ϭ do phối tử tạo xung quanh nguyên tử trung tâm)*  **Câu 2.** Hoàn thành bảng thông tin:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Phức chất/ion phức chất** | **Nguyên tử trung tâm** | **Phối tử** | **Số phối trí** | **Điện tích của cầu nội ([ ])** | | [CrCl6]3- | Cr3+ | Cl- | 6 | 3- | | [Cr(NH3)6]3+ | Cr3+ | NH3 | 6 | 3+ | | [PtCl2(NH3)2] | Pt2+ | NH3 và Cl- | 4 | Trung hòa | | [Cr(NH3)6][CrCl6] | Cr3+ | NH3 và Cl- | 6 | Trung hòa | | [Ni(CO)4] | Ni | CO | 4 | Trung hòa | | [Cr(OH)6]3- | Cr3+ | OH- | 6 | 3- | | **Nhận xét** | ***Cation hoặc nguyên tử kim loại*** | ***Anion hoặc phân tử trung hòa còn cặp electron chưa liên kết*** | ***Số liên kết ϭ quanh nguyên tử trung tâm*** | ***Có thể mang điện dương hoặc điện âm hoặc trung hòa*** |   **Câu 3.**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Ion phức chất | C:\Users\HP\Pictures\Screenshots\Screenshot (120).png  Dạng tứ diện | C:\Users\HP\Pictures\Screenshots\Screenshot (121).png  Dạng vuông phẳng | C:\Users\HP\Pictures\Screenshots\Screenshot (122).png  Dạng bát diện | | [Zn(NH3)4]2+ | C:\Users\HP\Downloads\Screenshot (124).jpg |  |  | | [Pt(NH3)4]2+ |  | C:\Users\HP\Downloads\Screenshot (127).jpg |  | | [Co(NH3)6]3+ |  |  | C:\Users\HP\Pictures\Screenshots\Screenshot (118).png | | Công thức tổng quát | ML4 | ML4 | ML6 |   *(Lưu ý: Bỏ qua điện tích của phức chất; L là phối tử có dung lượng phối trí bằng 1)*  b.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | [FeCl4]-: Tứ diện | [Cu(NH3)4]2+: Vuông phẳng | [Cu(H2O6]2+: Bát diện | | Biểu diễn dạng hình học của ion phức chất tứ diện [FeCl4]− và ion phức chất bát diện [Mn(H2O)6]2+. (ảnh 1) | C:\Users\HP\Pictures\Screenshots\Screenshot (127).png | C:\Users\HP\Pictures\Screenshots\Screenshot (128).png | |

**d. Tổ chức thực hiện**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Yêu cầu học sinh hoạt động cặp đôi để hoàn thành nội dung phiếu học tập số 1 | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho HS | Trao đổi, thảo luận và hoàn thành nội dung phiếu học tập số 1 |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu đại diện các nhóm báo cáo kết quả | Báo cáo sản phẩm |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  - GV chốt sửa và hướng dẫn HS rút ra kiến thức trọng tâm | HS rút ra kiến thức trọng tâm |
| **1. Thành phần và dạng hình học của phức chất**  **a. Thành phần**  - Phức chất gồm có nguyên tử trung tâm và phối tử (ở bên trong [ ], được gọi là cầu nội)  + Nguyên tử trung tâm: Cation kim loại hoặc nguyên tử kim loại  + Phối tử: Anion hoặc phân tử trung còn cặp electron chưa liên kết  + Cầu nội có thể mang điện dương, âm hoặc trung hòa điện.  + Phức chất có thể có hoặc không có cầu ngoại  - Liên kết giữa phối tử và nguyên tử trung tâm là liên kết cho - nhận.  **b. Dạng hình học**  Phức chất có các dạng hình học khác nhau, phổ biến là tứ diện, vuông phẳng và bát diện. | |

**2.2. Hoạt động tìm hiểu về sự hình thành phức chất trong dung dịch. 45’**

**a. Mục tiêu**

- Trình bày được một số dấu hiệu của phản ứng tạo phức chất trong dung dịch (đổi màu, kết tủa, hòa tan,…)

- Trình bày được sự hình thành phức chất aqua của ion kim loại chuyển tiếp và H2O trong dung dịch;

- Mô tả được phản ứng thay thế phối tử của phức chất bởi một số phối tử đơn giản trong dung dịch;

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS hoạt động nhóm hoàn thành nội dung phiếu học tập số 2:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**  **Câu 1.** GV Chiếu video thí nghiệm:  TN1. Hòa tan CuSO4.5H2O vào nước <https://www.youtube.com/shorts/CJ9jRhOYdhI>  TN2. DdCuSO4 tác dụng ddNH3: <https://www.youtube.com/watch?v=lNlzusxH6kI>   1. Hãy hoàn thành bảng sau:  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **TN** | **Dấu hiệu có tạo phức chất** | **Công thức phức chất /ion phức chất** | **Màu sắc phức chất/ion phức chất trong dung dịch** | | **TN1.** |  |  |  | | **TN2.** |  |  |  |  1. **Câu 2.** Chiếu TN tạo phức chất [CuCl4]2- <https://www.youtube.com/watch?v=g_U1VYWFRtI> 2. Hãy cho biết: 3. - Dựa vào hiện tượng nào để biết phức chất [CuCl4]2- được tạo thành? 4. - Mô tả sự tạo thành phức chất [CuCl4]2- ở TN trên. |

**c. Sản phẩm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**  **Câu 1.**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **TN** | **Dấu hiệu có tạo phức chất** | **Công thức phức chất /ion phức chất** | **Màu sắc phức chất/ion phức chất trong dung dịch** | | **TN1.** | Thay đổi màu sắc | [Cu(H2O)6]2+ | Màu xanh lam | | **TN2.** | Tạo kết tủa, kết tủa hòa tan, màu sắc thay đổi | [Cu(NH3)4(H2O)2 ]2+ hay [Cu(NH3)4]2+ | Màu xanh lam đậm |   **Câu 2.**  - Có sự thay đổi màu sắc dung dịch từ xanh lam sang màu vàng.  - Phối tử H2O trong phức aqua [Cu(H2O)6]2+ (có màu xanh) được thay thế bằng phối tử Cl- tạo phức [CuCl4]2- (có màu vàng). |

**d. Tổ chức thực hiện**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Yêu cầu học sinh hoạt động nhóm để hoàn thành nội dung phiếu học tập số 2 | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho HS | Trao đổi, thảo luận và hoàn thành nội dung phiếu học tập số 2 |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu đại diện các nhóm báo cáo kết quả | Báo cáo sản phẩm |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  - GV chốt sửa và hướng dẫn HS rút ra kiến thức trọng tâm | HS rút ra kiến thức trọng tâm |
| **2. Sự hình thành phức chất trong dung dịch**  - Trong dung dịch, cation kim loại chuyển tiếp tồn tại ở dạng phức chất aqua.  - Dựa vào hiện tượng thay đổi màu sắc, kết tủa bị hòa tan, sự xuất hiện kết tủa,…có thể dự đoán phức chất đã được tạo thành.  -Trong dung dịch có thể xảy ra phản ứng thay thế phối tử của phức chất.  [Cr(H2O)6]3+ (aq) + 3OH- (aq) → [Cr(H2O)3(OH)3]↓(s) + 3H2O(l)  [Cr(H2O)3(OH)3](s) + 3OH- (aq) → [Cr(OH)6]3-(aq) + 3H2O(l)  [Cu(H2O)6]2+ +4Cl- → [CuCl4]2- + 6H2O  *(màu xanh) (màu vàng)* | |

**2.3. Hoạt động tìm hiểu về thí nghiệm tạo thành một số phức chất trong dung dịch. 45’**

**a. Mục tiêu**

- Tiến hành được thí nghiệm tạo phức chất của một ion kim loại chuyển tiếp trong dung dịch với một số phối tử đơn giản khác nhau (Ví dụ: Sự tạo phức của dung dịch Cu(II) với NH3, OH-, Cl-,…)

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS hoạt động nhóm tiến hành thí nghiệm và hoàn thành nội dung phiếu học tập số 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**  Hãy tiến hành các thí nghiệm sau và hoàn thành nội dung vào ô còn trống:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Thí nghiệm** | **Hiện tượng** | **Phương trình hóa học** | | **Thí nghiệm 1**  Cho vào ống nghiệm 1 ml dd CuSO4, nhỏ từ từ từng giọt NH3 vào ống nghiệm. Quan sát hiện tượng, sau đó nhỏ tiếp dd NH3 vào cho đến khi tạo thành dung dịch trong suốt |  |  | | **Thí nghiệm 2**  Cho vào ống nghiệm khoảng 0,5 ml dd CuSO4, thêm dần vào ống nghiệm khoảng 2 ml dd HCl đặc, lắc ống nghiệm, quan sát hiện tượng. |  |  | |

**c. Sản phẩm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Thí nghiệm** | **Hiện tượng** | **Phương trình phản ứng và giải thích** | | **Thí nghiệm 1**  Cho vào ống nghiệm 1 ml dd CuSO4, nhỏ từ từ từng giọt NH3 vào ống nghiệm. Quan sát hiện tượng, sau đó nhỏ tiếp dd NH3 vào cho đến khi tạo thành dung dịch trong suốt | Ban đầu xuất hiện kết tủa xanh. Sau đó, tủa xanh tan dần tạo dung dịch màu xanh thẫm, trong suốt. | CuSO4 + 2NH3 + 2H2O → Cu(OH)2 + (NH4)2SO4  Cu(OH)2 + 4NH3 → [Cu(NH3)4](OH)2 | | **Thí nghiệm 2**  Cho vào ống nghiệm khoảng 0,5 ml dd CuSO4, thêm dần vào ống nghiệm khoảng 2 ml dd HCl đặc, lắc ống nghiệm, quan sát hiện tượng. | Dung dịch từ màu xanh chuyển sang màu vàng | [Cu(H2O)6]2++4Cl- → [CuCl4]2- + 6H2O | |

**d. Tổ chức thực hiện**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Chia lớp thành 4 nhóm, yêu cầu học sinh hoạt động nhóm để hoàn thành nội dung phiếu học tập số 3 | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho HS | Trao đổi, thảo luận và hoàn thành nội dung phiếu học tập số 3 |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu đại diện các nhóm báo cáo kết quả | Báo cáo sản phẩm |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  - GV nhận xét, đánh giá và chốt lại hiện tượng các thí nghiệm | HS rút ra kiến thức trọng tâm |

**2.4. Hoạt động tìm hiểu về một số ứng dụng của phức chất. 45’**

**a. Mục tiêu**

Nêu được một số ứng dụng của phức chất.

**b. Nội dung** HS trình bày báo cáo về một số ứng dụng của phức chất

**c. Sản phẩm** Bài báo cáo về một số ứng dụng của phức chất của các nhóm học sinh dạng powerpoint

**d. Tổ chức thực hiện**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  **Chia lớp thành 4 nhóm, giao nhiệm vụ (từ tiết trước.)**  **-** Tìm hiểu SGK, tài liệu trên internet, thực hiện bài báo cáo về một số ứng dụng của phức chất.  - Yêu cầu: Bài báo cáo được trình bày dạng powerpoint. Không quá 20 slide. | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho HS | HS thực hiện nhiệm vụ |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu HS báo cáo kết quả | Báo cáo sản phẩm của nhóm, nhận xét sản phẩm nhóm bạn. |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  GV nhận xét, đánh giá và chốt lại một số ứng dụng của phức chất. | HS rút ra kiến thức trọng tâm |
| **4. Một số ứng dụng của phức chất**  Phức chất có nhiều ứng dụng trong các lĩnh vực khác nhau như y học, dược học, hóa học,... | |

**3. Hoạt động 3: Luyện tập. 45’**

**a. Mục tiêu**

Củng cố lại kiến thức về thành phần, dạng hình học của phức chất; sự hình thành phức chất trong dung dịch và ứng dụng của phức chất

**b. Nội dung**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4**  **Câu 1.** Nhận xét nào sau đây là **không** đúng về phức chất?  A. Nguyên tử trung tâm chỉ có thể là cation kim loại  B. Thành phần của phức chất có nguyên tử trung tâm và phối tử  C. Phối tử còn cặp electron chưa liên kết, có khả năng tạo liên kết cho – nhận với nguyên tử trung tâm  D. Liên kết giữa nguyên tử trung tâm và phối tử là liên kết cho – nhận  **Câu 2.** Nhận định nào sau đây là đúng?  A. Phức chất chỉ có dạng hình học là bát diện B. Phức chất luôn chứa cầu ngoại  C. Phức chất có các dạng hình học khác nhau  D. Một phức chất có thể tồn tại nhiều dạng hình học khác nhau  **Câu 3.** Với phối tử Cl-, tất cả các ion nào sau đây sẽ là nguyên tử trung tâm trong phức tứ diện?  A. Cu2+, Ni2+, Mn2+ B. Fe3+, Cr3+, Co3+ C. Cr3+, Co3+, Sc3+ D. Cu2+, Ni2+, Zn2+  **Câu 4.** Phức chất nào sau đây có dạng hình học **không** phải là tứ diện?  A. [CuCl4]2- B. [CoCl4]2- C. [Cu(H2O)6]2+ D. [FeCl4] -  **Câu 5.** Dạng hình học của phức chất trong hình bên là:  A. Tứ diện B. Bát diện  C. Vuông phẳng D. Chóp tứ giác  **Câu 5.** Nhỏ từ từ từng giọt dung dịch NaOH cho đến dư vào dung dịch AlCl3, dấu hiệu chứng tỏ đã tạo ra phức chất có phối tử OH- là  A. kết tủa bị hòa tan B. Dung dịch chuyển từ không màu sang có màu  C. kết tủa keo trắng tạo thành D. dung dịch bị mất màu  **Câu 6.** Trong mỗi ý a), b), c), d), chọn đúng hoặc sai:   |  |  | | --- | --- | | Cho các phát biểu về phức chất [Zn(NH3)4]2+: | Đúng/ Sai | | a) Có chứa 4 phối tử. |  | | b) Nguyên tử trung tâm là Zn2+. |  | | c) Có dạng hình học bát diện. |  | | d) Có điện tích là 2+. |  |   **Câu 7.** Viết công thức hóa học các phức chất aqua của các ion Mn2+, Co3+ biết chúng đều có dạng hình học bát diện.  **Câu 8.** Cho cân bằng sau: [CoCl4]2-(aq) + 6H2O(l) [Co(H2O)6]2+(aq) + 4Cl-(aq)  *(màu xanh chàm) (màu đỏ hồng)*  a. Màu của dung dịch sẽ thay đổi như thế nào khi đun nóng?  b. Khi thêm dung dịch HCl, dung dịch sẽ có màu gì?  c. Hãy cho biết dạng hình học của các phức chất trong cân bằng trên?  **Câu 9.** Dự đoán hiện tượng xảy ra, mô tả sự thay thế phối tử khi cho từ từ đến dư dung dịch ammonia vào dung dịch muối nickel(II) chloride. Viết phương trình hóa học của các phản ứng.  **Câu 10.** Một trong những thành tựu nổi bật của phản ứng tổng hợp hữu cơ là phản ứng sử dụng xúc tác RhCl(PPh3)3, xúc tác Wilkinson (Geoffrey Wilkinson (1921−1996), nhà Hóa học người Anh, giải thưởng Nobel năm 1973). Tuy nhiên, sau đó người ta phát hiện ra rằng sự có mặt của chlorine đã làm giảm hiệu quả của xúc tác. Vì vậy, HRh(CO)(PPh3)2 được tổng hợp để thay thế xúc tác ban đầu. Cơ chế của phản ứng sử dụng xúc tác HRh(CO)(PPh3)2 được trình bày theo sơ đồ bên dưới.  C:\Users\HP\Pictures\Screenshots\Screenshot (116).png    a. Nguyên tử trung tâm trong xúc tác Wilkinson là của nguyên tố nào?  b. Trong sơ đồ trên có bao nhiêu phức chất có dạng hình học vuông phẳng  c. Số phối trí của nguyên tử trung tâm trong các phức chất (1), (2), (6) lần lượt là bao nhiêu? |

**c. Sản phẩm**

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4**  **1A, 2C, 3D, 4C, 5A**  **Câu 6.** ĐĐSĐ  **Câu 7.**  - Phức chất aqua có phối tử là H2O  - Các phức chất aqua của ion Mn2+, Co3+ đều có dạng hình học bát diện nên sẽ có dạng ML6.  Suy ra, công thức hóa học phức chất aqua của các ion cần tìm là [Mn(H2O)6]2+ và [Co(H2O)6]3+.  **Câu 8.**  a. Khi đun nóng, cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch nên màu của dung dịch sẽ chuyển từ đỏ hồng sang xanh chàm.  b. Khi thêm dung dịch HCl, cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch nên màu của dung dịch sẽ chuyển từ đỏ hồng sang xanh chàm.  c. [CoCl4]2-: hình tứ diện; [Co(H2O)6]2+: hình bát diện  **Câu 9.**  -Dung dịch NiCl₂ tan trong nước tạo thành ion [Ni(H₂O)₆]2+ có màu xanh lục nhạt.  - Thêm từ từ NH₃ vào có kết tủa màu xanh lục đậm tạo thành. Khi dung dịch NH3 dư, kết tủa tan dần cho đến hết tạo thành dung dịch có màu xanh tím.  Phương trình hoá học của các phản ứng:  [Ni(H₂O)6]²+(aq) + 2NH3(aq) → [Ni(H2O)4(OH)2]↓(s) + 2NH4+ (aq)  *(xanh lục nhạt) (xanh lục đậm)*  [Ni(H₂O)4(OH)₂](s) + 6NH3(aq) → [Ni(NH3)6]²+(aq) + 2OH-(aq) + 4H2O(1)  *(xanh tím)*  **Câu 10.**  a. Nguyên tử trung tâm trong xúc tác Wilkinson là của nguyên tố Rh (Rhodium)  b. Trong sơ đồ trên có 3 phức chất có dạng hình học vuông phẳng, phức chất (1), (3), (5)  c. Số phối trí của nguyên tử trung tâm trong các phức chất (1), (2), (6) lần lượt là 4, 5, 6 |

**d. Tổ chức thực hiện**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Yêu cầu học sinh hoạt động cá nhân hoàn thành nội dung phiếu học tập số 4 | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho HS | Suy nghĩ và trả lời câu hỏi |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu đại diện các nhóm báo cáo kết quả | Báo cáo sản phẩm |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  GV nhận xét, đánh giá và chốt lại kết quả |  |

**4. Hoạt động 4: Vận dụng. 5’**

**a. Mục tiêu**

Làm poster về ứng dụng của phức chất

**b. Nội dung**Bằng kiến thức đã học em hãy thiết kế poster trình bày một số ứng dụng của phức chất trong y học, dược học và hóa học.

**c. Sản phẩm**  Poster của HS

**d. Tổ chức thực hiện**

- GV giao nhiệm vụ cho HS làm poster .

- HS tiến hành làm và nộp sản phẩm theo qui định, có thể cộng điểm kttx cho HS có poster sáng tạo