**Liên kết Và Cấu Tạo Phức Chất**

**I. Mục tiêu**

**1. Kiến thức**

Trình bày được sự hình thành liên kết trong phức chất theo thuyết

* Liên kết hoá trị áp dụng cho phức chất tử diện và phức chất bát diện.
* Biểu diễn được dạng hình học của một số phức chất đơn giản.
* Viết được một số loại đồng phân cơ bản phức chất: đồng phân cis và trans, đồng phân ion hoá, đồng phân liên kết.

**2. Năng lực:**

**2.1. Năng lực chung:**

*-* ***Năng lực tự chủ và tự học:*** Chủ động, tích cực tìm hiểu về thuyết Liên kết hoá trị mô tả sự hình thành liên kết trong phức chất tứ diện và bát diện, cách biểu diễn dạng hình học, cách viết một số loại đồng phân cơ bản của phức chất.

**- Năng lực giao tiếp và hợp tá**c: Sử dụng ngôn ngữ khoa học để diễn đạt thuyết Liên kết hoá trị mô tả sự hình thành liên kết trong phức chất tứ diện và bát diện, cách biểu diễn dạng hình học, cách viết một số loại đồng phân cơ bản của phức chất; 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.

- **Năng lực 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 nhiệm vụ học tập.

**2.2.** **Năng lực hóa học:**

**a. Nhận thức hoá học:** Trình bày được thuyết Liên kết hoá trị mô tả sự hình thành liên kết trong phức chất tứ diện và bát diện; Biểu diễn được dạng hình học của một số phức chất đơn giản, viết được một số loại đồng phân cơ bản của phức chất.

*b. Tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học* được thực hiện thông qua các hoạt động : Thu thập thông tin về các phức chất trong tự nhiên và trong cuộc sống để tìm hiểu vai trò và ứng dụng của chúng.

*c. Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học để giải thích vấn đề thực tiễn*

**3. Phẩm chất (Lựa chọn phẩm chất phù hợp với bài dạy).**

Chart, bubble chart

Description automatically generated

**II. Thiết bị dạy học và học liệu**

1. **Đối với giáo viên**
   * Tài liệu: Sách CDHT, SGV CDHT Hóa học 12, các hình ảnh về một số hóa chất, vật
   * Thiết bị dạy học: Máy tính, máy chiếu.
2. **Đối với học sinh**
   * Tài liệu: Sách CDHT Hóa học 12.
   * Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học theo yêu cầu của GV.

**III. Tiến trình dạy học**

**Hoạt động 1: Khởi động**

* 1. **Mục tiêu**

Xác định nội dung sẽ học trong bài là sử dụng được thuyết Liên kết hoá trị để mô tả sự hình thành liên kết trong phức chất, biểu diễn được dạng hình học, viết được một số loại đồng phân cơ bản của phức chất. Qua đó thấy được nguyên nhân của sự hình thành liên kết, dạng hình học, đồng phân của phức chất trong khoa học và đời sống.

**Tạo tâm thế sẵn sàng tìm hiểu, thực hiện nhiệm vụ được giao để trả lời được câu hỏi đặt ra ở tình huống khởi động.**

* 1. **Tổ chức thực hiện**
  + Giao nhiệm vụ học tập

GV sử dụng kĩ thuật động não để HS cảm nhận được nhu cầu cần trả lời câu hỏi khởi động trong SCĐ, kết hợp một số hình ảnh minh hoạ về các phức chất quan trọng trong tự nhiên và đời sống.

* + Thực hiện nhiệm vụ học tập

HS suy nghĩ độc lập và đưa ra các câu trả lời. GV theo dõi và động viên, khích lệ HS đưa ra câu trả lời.

* + Báo cáo kết quả và thảo luận

GV thu các tờ giấy ghi câu trả lời của HS và liệt kê đáp án của HS trên bảng. Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ

GV nhận xét, đánh giá chung các câu trả lời của HS. GV dẫn dắt đến vấn đề cần tìm hiểu trong bài học và đưa ra mục tiêu của bài học.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động 1:Khởi động**  **Mục tiêu:**  - Biết được cách mô tả sự hình thành liên kết trong phức chất tứ diện.  - Thông qua việc hình thành kiến thức mới, HS phát triển được các năng lực chung và năng lực đặc thù. | |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** |
| **Giao nhiệm vụ học tập:**  -GV yêu cầu các nhóm HS tìm hiểu thông tin trong SCĐ, làm việc nhóm để trả lời câu Thảo luận 1 trong SCĐ và các yêu cầu khác của GV:  1.Hãy cho biết số phối trí của nguyên tử trung tâm và dung lượng phối trí của phối tử trong phức chất được nêu ở các Ví dụ 1 và 2  Kết quả câu trả lời của HS được trình bày trong Phiếu học tập số 1. Qua đó biết được cách mô tả sự hình thành liên kết trong phức chất tứ diện theo thuyết Liên kết hoá trị.  **Thực hiện nhiệm vụ:**  -HS thảo luận theo nhóm được phân công và đưa ra câu trả lời theo mẫu trong Phiếu học tập số 1.  -GV theo dõi và động viên, khích lệ HS đưa ra câu trả lời.  **Báo cáo, thảo luận:**  GV thu phiếu học tập, sử dụng phương pháp đánh giá đồng đẳng chéo giữa các nhóm, Đưa ra thang điểm chấm để các nhóm đánh giá lẫn nhau.  **Kết luận, nhận định:**  -HS nhận xét, bổ sung, đánh giá phiếu học tập của một số nhóm đại diện (có thể bốc  -Thăm hoặc theo chỉ định của GV).  -GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận: | 1.  - Trong Ví dụ 1, mỗi phối tử Cl- hình thành 1 liên kết ở với nguyên tử trung tâm, nên dung  Lượng phối trí của nó bằng1.Nguyên tử trung tâm liên kết với 4 phối tử Ch, nên số phối trí Của Cơ trong phức chất này bằng 4.  -Trong Ví dụ 2, mỗi phối tử NH, hình thành 1 liên kết ơ với nguyên tử trung tâm, nên dung lượng phối trí của nó bằng 1. Nguyên tử trung tâm liên kết với 4 phối tử NH, nên số phối trí của Zn2+ trong phức chất này bằng 4.  -Liên kết trong phức chất tứ diện được hình thành do các phối tử cho bốn cặp electron chưa liên kết vào bốn orbital lai hoá sp³ trống của nguyên tử trung tâm. |
| **Hoạt động 2: Mô tả sự hình thành liên kết trong phức chất tứ diện**  **Mục tiêu :**  – Củng cố, luyện tập lại các kiến thức được học.  - Phát triển được các năng lực chung và năng lực đặc thù. | |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** |
| **Giao nhiệm vụ học tập:**  - GV yêu cầu các nhóm HS tìm hiểu thông tin trong SCĐ, làm việc nhóm để trả lời câu Thảo luận 1 trong SCĐ và các yêu cầu khác của GV:  1. Hãy cho biết số phối trí của nguyên tử trung tâm và dung lượng phối trí của phối tử trong phức chất được nêu ở các Ví dụ 1 và 2.  - Kết quả câu trả lời của HS được trình bày trong Phiếu học tập số 1. Qua đó biết được cách mô tả sự hình thành liên kết trong phức chất tứ diện theo thuyết Liên kết hoá trị.  **Thực hiện nhiệm vụ:**  - HS thảo luận theo nhóm được phân công và đưa ra câu trả lời theo mẫu trong Phiếu học tập số 1.  - GV theo dõi và động viên, khích lệ HS đưa ra câu trả lời.  **Báo cáo, thảo luận:**  GV thu phiếu học tập, sử dụng phương pháp đánh giá đồng đẳng chéo giữa các nhóm, đưa ra thang điểm chấm để các nhóm đánh giá lẫn nhau.  **Kết luận, nhận định:**  - HS nhận xét, bổ sung, đánh giá phiếu học tập của một số nhóm đại diện (có thể bốc thăm hoặc theo chỉ định của GV).  - GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận: | 1  - Trong Ví dụ 1, mỗi phối tử Cl- hình thành 1 liên kết ở với nguyên tử trung tâm, nên dung lượng phối trí của nó bằng 1. Nguyên tử trung tâm liên kết với 4 phối tử Ch, nên số phối trí của Co² trong phức chất này bằng 4.  - Trong Ví dụ 2, mỗi phối tử NH, hình thành 1 liên kết ở với nguyên tử trung tâm, nên dung lượng phối trí của nó bằng 1. Nguyên tử trung tâm liên kết với 4 phối tử NH, nên số phối trí của Zn2+ trong phức chất này bằng 4.  - Liên kết trong phức chất tứ diện được hình thành do các phối tử cho bốn cặp electron chưa liên kết vào bốn orbital lai hoá sp³ trống của nguyên tử trung tâm. |

**3. Hoạt động 3: Luyện tập**

**a) Mục tiêu:**

- Củng cố, luyện tập lại các kiến thức được học.

– Phát triển được các năng lực chung và năng lực đặc thù.

**b) Nội dung:** - GV yêu cầu HS làm việc theo cặp đôi thảo luận đưa ra trả lời cho câu Luyện tập trong SCĐ.

* Mô tả sự hình thành liên kết trong ion phức chất [Cu(NH3)4(OH2)2]2+.
* – Câu trả lời của HS được trình bày trong Phiếu học tập số 1.
  1. **Sản phẩm:** *Đáp án, lời giải của các câu hỏi, bài tập; các bài thực hành, thí nghiệm do học sinh thực hiện, viết báo cáo, thuyết trình.*

**- Ứng dụng trong hóa học của phức chất [Cu(NH3)4(OH2)2]2+:**

-Xác định sự có mặt hàm lượng cation Cu2+ trong dung dịch dựa vào phản ứng tạo phức chất [Cu(NH3)4(OH2)2]2+ có màu xanh lam.

-Dùng để tinh chế và phân tích trọng lượng phân tử của cellulose do có khả năng hòa tan cellulose.

- Làm chất tạo màu, thuốc nhuộm vải do có màu xanh lam đặc trưng.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Giao nhiệm vụ học tập**

* + GV yêu cầu HS làm việc theo cặp đôi thảo luận đưa ra trả lời cho câu Luyện tập trong SCĐ.

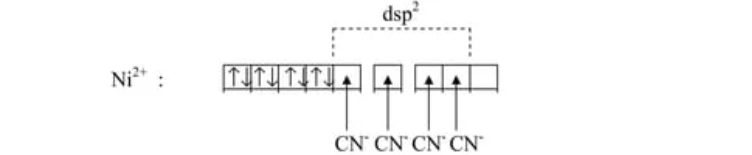
Mô tả sự hình thành liên kết trong ion phức phức [Ni(CN)]2

* + Câu trả lời của HS được trình bày trong Phiếu học tập số 2.

**Mô tả phúc chất [ Ni(CN) 4] 2-**

Ni2+:3d 4s 4p

Phối từ CN thuộc trường mạnh vì CN tương tác mạnh với Nỉ, đầy 2 electron độc thân của Nỉ ghép đôi với nhau, tạo 1(AO)3d trống. Khi đó 1(AO)3d+1(AO)4s và 2(AO)4p lại hoa với nhau tạo 4(AO) lại hoá dsp².

****

4(AO)dsp² nằm trên một mặt phẳng, hướng về 4 đỉnh một hình vuông.

Phức [Ni(CN), không có electron độc thân nên nghịch tử, spin thấp. – Nhận xét: Phức [Ni(C1) 12- và phức [Ni(CN)] đều có ion trung tâm Nỉ với cấu hình 3d 4s”, tuỳ theo phối từ có thể xác định từ tỉnh của phức

Và đoán được cấu trúc của phức. Nếu phức nghịch tử thì cấu trúc là vuông

Phẳng, nếu phức thuận từ thì cấu trúc là từ điện.

* Lai hoá đ’ sp: số phối trí 6, phức bát điện.

**Thực hiện nhiệm vụ học tập**

* + HS thảo luận theo nhóm nhỏ và đưa ra câu trả lời theo mẫu trong Phiếu học tập số 2.
  + GV theo dõi, đôn đốc nhắc nhở HS tích cực tham gia vào hoạt động để đưa ra câu trả lời.

**Báo cáo kết quả và thảo luận**

* + GV cho đại diện HS trình bày Phiếu học tập trước lớp.
  + HS báo cáo, tiếp thu góp ý của các cập khác.

**Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ**

* + HS nhận xét, đánh giá phiếu học tập của bạn đại diện trình bày.

- GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận:

**4. Hoạt động : Tìm hiểu hiện tượng đồng phân của phức chất**

1. **Mục tiêu**

Viết được một số loại đồng phân cơ bản (đồng phân cis-trans, đồng phân ion hoá, đồng phân liên kết) của phức chất.

Thông qua việc hình thành kiến thức mới, HS phát triển được các năng lực chung và năng lực đặc thù.

1. **Tổ chức thực hiện**

\***Giao nhiệm vụ học tập**

-GV yêu cầu HS đọc kĩ các thông tin đã nêu trong SCĐ theo các nhóm, các nhóm làm việc độc lập, trả lời câu Thảo luận 4, 5 trong SCĐ.

1. Dựa vào Hình 7.6 và 7.7, hãy nêu cách phân biệt đồng phân cis- và đóng phân trans- của phức chất.
2. Viết công thức đồng phân ion hoá của phức chất [CrBr(NH3)]SO..

**\*Thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận theo nhóm và đưa ra câu trả lời theo mẫu trong Phiếu học tập số 4.

- GV theo dõi, đôn đốc nhắc nhở học sinh tích cực tham gia vào hoạt động trong nhóm để đưa ra câu trả lời.

**\*Báo cáo kết quả và thảo luận**

GV có thể sử dụng vòng quay wheelofnames.com/vi/ lựa chọn HS đại diện của nhóm trình bày câu trả lời. Các HS khác thảo luận về câu trả lời của bạn, bổ sung thêm các ý còn thiếu, đưa ra các câu hỏi còn băn khoăn để GV và các bạn trong lớp cùng giải đáp.

**\*Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ**

- HS nhận xét, bổ sung, đánh giá câu trả lời của bạn.

-GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận:

1. Quan sát Hình 7.6 và Hình 7.7 thấy được trong đồng phân cis-, hai phối tử giống nhau (hai phối tử Ch hoặc hai phối tử NH3) được phân bố trên hai trục khác nhau khi liên kết với Nguyên tử trung tâm. Trong đồng phân trans-, hai phối tử giống nhau được phân bố trên Cùng trục khi liên kết với nguyên tử trung tâm.

**Hoạt động 5: Luyện tập**

* 1. **Mục tiêu**
     + Củng cố, luyện tập lại các kiến thức được học.
     + Phát triển được các năng lực chung và năng lực đặc thù.
  2. **Tổ chức thực hiện**

**\*Giao nhiệm vụ học t**tậ

* + GV yêu cầu HS làm việc theo cặp đôi thảo luận đưa ra trả lời cho câu Luyện tập trong SCĐ.
* Biểu diễn các đồng phân cis-trans của phức chất bát diện [CrCl2(NH3)4]Cl và phức chất vuông phẳng [NiCl2(NH3)2].
  + - Câu trả lời của HS được trình bày trong Phiếu học tập số 4.

**\*Thực hiện nhiệm vụ học tập**

* + HS thảo luận theo nhóm nhỏ và đưa ra câu trả lời theo mẫu trong Phiếu học tập số 4.
  + GV theo dõi, đôn đốc nhắc nhở HS tích cực tham gia vào hoạt động để đưa ra câu trả lời.

**\*Báo cáo kết quả và thảo luận**

* + GV cho đại diện HS trình bày Phiếu học tập trước lớp.
  + HS báo cáo, tiếp thu góp ý của các cặp khác.

**\*Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ**

* + HS nhận xét, đánh giá phiếu học tập của bạn đại diện trình bày.
  + GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận

