BÀI 20

SƠ LƯỢC VỀ PHỨC CHẤT VÀ SỰ HÌNH THÀNH PHỨC CHẤT CỦA ION KIM LOẠI CHUYỂN TIẾP TRONG DUNG DỊCH

(Thời lượng: 4 tiết)

Tiết ppct: 90,93,94,99

I. MỤC TIÊU

1. Năng lực chung

− *Tự chủ và tự học:* Chủ động, tích cực tìm hiểu về phức chất và sự hình thành phức chất.

− *Giao tiếp và hợp tác:* Sử dụng ngôn ngữ khoa học để diễn đạt các vấn đề về 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.

− *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. Năng lực hoá học

− *Nhận thức hoá học:* Nêu được thành phần, đặc điểm liên kết, dạng hình học của phức chất; Nhận biết được sự hình thành, mô tả được sự thay thế phối tử của phức chất trong dung dịch.

− *Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học:* 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.

− *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học*: Xác định được thành phần, dạng hình học, dấu hiệu hình thành phức chất trong dung dịch; Thực hiện được một số thí nghiệm tạo ra phức chất trong dung dịch; Vận dụng khái niệm về phức chất để giải thích được một số vấn đề trong cuộc sống.

3. Phẩm chất

− Tham gia tích cực hoạt động nhóm và cặp đôi phù hợp với khả năng của bản thân.

− Yêu quý thiên nhiên và sử dụng hợp lí các sản phẩm chứa phức chất.

− Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập hoá học.

Dựa vào mục tiêu của bài học và nội dung các hoạt động của SGK, GV lựa chọn phương pháp và kĩ thuật dạy học phù hợp để tổ chức các hoạt động học tập một cách hiệu quả và tạo hứng thú cho HS trong quá trình tiếp nhận kiến thức, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất liên quan đến bài học.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

− Tranh ảnh liên quan đến phức chất trong đời sống, slides bài giảng.

− Phiếu học tập, phiếu đánh giá HS.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

A. KHỞI ĐỘNG BÀI HỌC

Hoạt động 1: Khởi động

a) Mục tiêu

− Xác định được nội dung sẽ học trong bài là sơ lược về phức chất và sự hình thành phức chất của kim loại chuyển tiếp, qua đó thấy được vai trò, ứng dụng của phức chất trong đời sống.

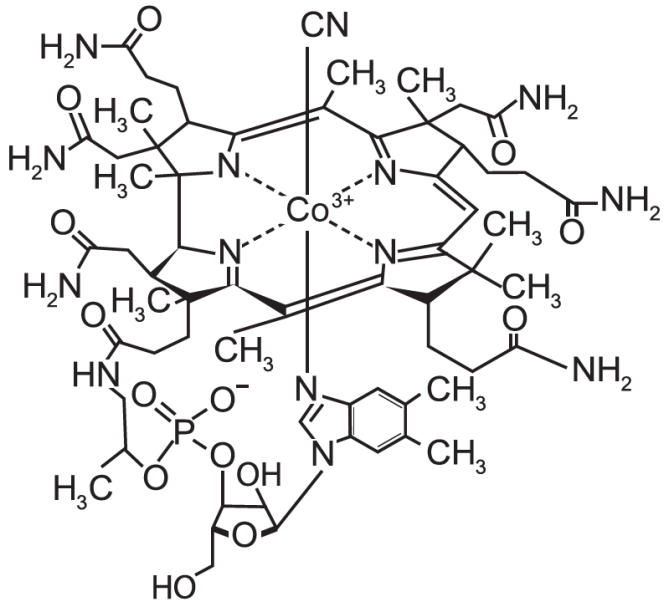
− Tạo tâm thế sẵn sàng tìm hiểu, thực hiện nhiệm vụ được giao để trả lời được câu hỏi đặt ra ở tình huống khởi động.

b) Tổ chức thực hiện

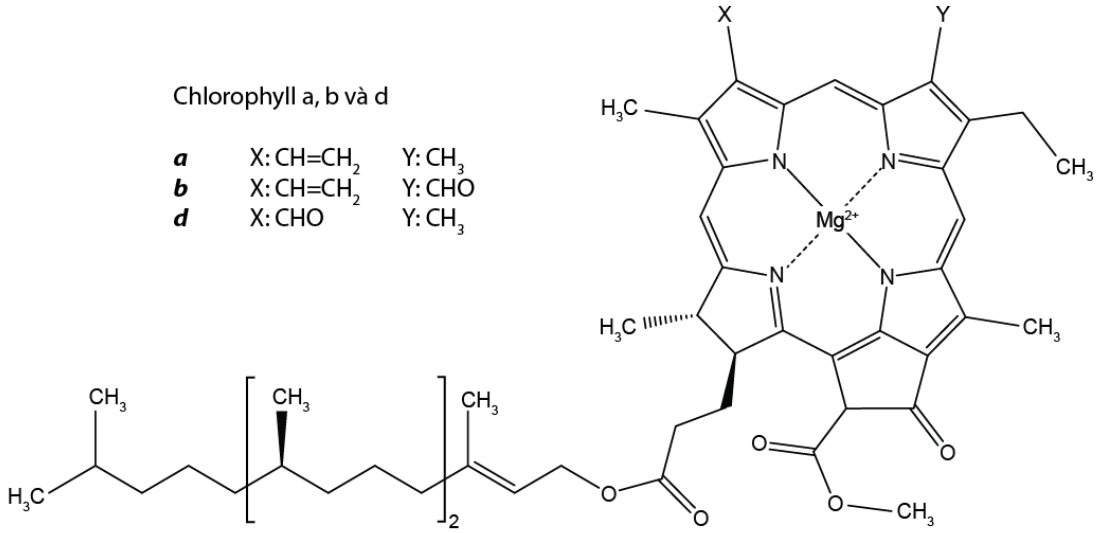
Giao nhiệm vụ học tập

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

− GV có thể minh hoạ một số hình ảnh phức chất kèm theo ứng dụng của chúng trong đời sống.



▲Công thức cấu tạo vitamin B12



▲Công thức cấu tạo chlorophyll

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.

B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

Hoạt động 2: Tìm hiểu thành phần của phức chất

a) Mục tiêu

− Dựa vào thông tin được cung cấp trong SGK, GV hướng dẫn trình bày được thành phần, đặc điểm liên kết trong phức chất.

− Thông qua việc hình thành kiến thức mới về thành phần, đặc điểm liên kết trong phức chất, HS phát triển được các năng lực chung và năng lực đặc thù.

b) Tổ chức thực hiện

Giao nhiệm vụ học tập

− GV sử dụng slides trình bày hình ảnh cấu tạo của phức chất, yêu cầu HS làm việc theo cặp đôi trả lời câu Thảo luận 1 trong SGK và các yêu cầu khác của GV:

1. *Hãy cho biết thành phần của phức chất được thể hiện trong Hình 20.1.*

− Kết quả câu trả lời của HS được trình bày trong Phiếu học tập số 1. Qua đó biết được thành phần, đặc điểm liên kết trong phức chất.

Thực hiện nhiệm vụ học tập

− HS thảo luận theo cặp 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 kết quả và thảo luận

GV thu Phiếu học tập của HS, sử dụng phương pháp đánh giá đồng đẳng chéo giữa các cặp bằng cách GV chữa bài, đưa ra thang điểm chấm để các nhóm đánh giá lẫn nhau.

Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ

− 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. *Phức chất (phần trong dấu [ ]) gồm có nguyên tử trung tâm và phối tử. Liên kết giữa nguyên tử trung tâm và phối tử là liên kết cho – nhận.*

Hoạt động 3: Tìm hiểu dạng hình học của phức chất

a) Mục tiêu

− Dựa vào thông tin được cung cấp trong SGK, GV hướng dẫn HS nêu được dạng hình học phổ biến của phức chất: tứ diện, vuông phẳng và bát diện.

− Thông qua việc hình thành kiến thức mới về dạng hình học phổ biến của phức chất: tứ diện, vuông phẳng và bát diện, HS phát triển được các năng lực chung và năng lực đặc thù.

b) Tổ chức thực hiện

Giao nhiệm vụ học tập

– GV yêu cầu HS tìm hiểu các thông tin đã nêu trong SGK theo các nhóm, yêu cầu các nhóm làm việc độc lập, cá nhân trả lời câu Thảo luận 2 trong SGK:

2. *Quan sát Hình 20.2, cho biết dạng hình học của mỗi ion phức chất.*

− Kết quả câu trả lời của HS được trình bày trong Phiếu học tập số 2. Qua đó HS biết được dạng hình học thường gặp của phức chất là tứ diện, vuông phẳng và bát diện.

Thực hiện nhiệm vụ học tập

− HS chủ động, suy nghĩ, xem thông tin trong SGK độc lập để đưa ra câu trả lời theo gợi ý của GV.

− GV gợi ý, theo dõi và động viên, khích lệ HS đưa ra câu trả lời.

Báo cáo kết quả và thảo luận

GV sử dụng vòng quay wheelofnames.com/vi/ để 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 những 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.

2. *Phức chất có các dạng hình học khác nhau, phổ biến là dạng tứ diện, vuông phẳng và bát diện.*

Hoạt động 4: Luyện tập

a) Mục tiêu

− Dựa vào thông tin được cung cấp trong SGK, GV hướng dẫn HS nêu được dạng hình học phổ biến của phức chất: tứ diện, vuông phẳng và bát diện.

− HS phát triển được các năng lực chung và năng lực đặc thù.

b) Tổ chức thực hiện

Giao nhiệm vụ học tập

– GV yêu cầu các nhóm làm việc độc lập, cá nhân trả lời câu Luyện tập trong SGK:

** Hãy cho biết nguyên tử trung tâm và phối tử trong các ion phức ở Hình 20.2.*

− Kết quả câu trả lời của HS được trình bày trong Phiếu học tập số 2. Thông qua câu Luyện tập, HS khắc sâu thêm kiến thức đã được biết ở Hoạt động 3.

Thực hiện nhiệm vụ học tập

− HS chủ động, suy nghĩ, xem thông tin trong SGK độc lập để đưa ra câu trả lời theo gợi ý của GV.

− GV gợi ý, theo dõi và động viên, khích lệ HS đưa ra câu trả lời.

Báo cáo kết quả và thảo luận

GV sử dụng vòng quay wheelofnames.com/vi/ để 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 những 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.

**a)* Zn^{2+}, NH_3;

b) Pt^{2+}, NH_3;

c) Co^{3+}, NH_3.

Hoạt động 5: Trình bày sự tạo thành phức chất aqua trong dung dịch

a) Mục tiêu

− Dựa vào thông tin được cung cấp trong SGK, GV hướng dẫn HS trình bày được sự hình thành phức chất aqua trong dung dịch của các ion nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

− Thông qua việc hình thành kiến thức mới về sự hình thành phức chất aqua trong dung dịch của các ion nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất, HS phát triển được các năng lực chung và năng lực đặc thù.

b) Tổ chức thực hiện

Giao nhiệm vụ học tập

− GV yêu cầu HS tìm hiểu, thu thập các thông tin đã nêu trong SGK theo các nhóm, yêu cầu các nhóm làm việc độc lập, cá nhân trả lời câu Thảo luận 3:

3. *Quan sát Hình 20.3, hãy cho biết màu sắc của dung dịch $CuSO_4$. Màu sắc đó là của phức chất aqua nào?*

− Kết quả câu trả lời của HS được trình bày trong Phiếu học tập số 3. Qua đó HS biết và mô tả được sự hình thành phức chất aqua trong dung dịch của các ion kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

Thực hiện nhiệm vụ học tập

− HS thảo luận theo nhóm và đưa ra câu trả lời theo mẫu trong Phiếu học tập số 3.

− GV theo dõi, đôn đốc nhắc nhở HS 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/ để 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 những 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.

3. *Dung dịch $CuSO_4$ trong nước có màu xanh dương, màu này được tạo ra là do trong dung dịch tồn tại phức chất aqua $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$.*

Hoạt động 6: Trình bày một số dấu hiệu tạo ra phức chất trong dung dịch

a) Mục tiêu

− Dựa vào thông tin được cung cấp trong SGK, GV hướng dẫn HS trình bày một số dấu hiệu tạo ra phức chất trong dung dịch của các nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

− Thông qua việc hình thành kiến thức mới về một số dấu hiệu tạo ra phức chất trong dung dịch của các nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất, HS phát triển được các năng lực chung và năng lực đặc thù.

b) Tổ chức thực hiện

Giao nhiệm vụ học tập

− GV yêu cầu HS tìm hiểu các thông tin đã nêu trong SGK theo các nhóm, yêu cầu các nhóm làm việc độc lập, cá nhân trả lời câu Thảo luận 4 trong SGK:

4. *Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra khi hoà tan kết tủa $Cu(OH)_2$ bằng dung dịch ammonia.*

− Kết quả câu trả lời của HS được trình bày trong Phiếu học tập số 4. Qua đó hiểu được đặc điểm cấu hình electron của các nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

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 HS 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/ để 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 những 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.

4. $Cu(OH)_2(s) + 4NH_3(aq) \rightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$

Hoạt động 7: Phản ứng thay thế phối tử của phức chất trong dung dịch

a) Mục tiêu

− Dựa vào thông tin được cung cấp trong SGK, GV hướng dẫn HS mô tả được sự thay thế phối tử của phức chất trong dung dịch.

− Thông qua việc hình thành kiến thức mới về sự thay thế phối tử của phức chất trong dung dịch, HS phát triển được các năng lực chung và năng lực đặc thù.

b) Tổ chức thực hiện

Giao nhiệm vụ học tập

GV yêu cầu HS tìm hiểu các thông tin được đưa ra ở các ví dụ trong SGK theo các nhóm, yêu cầu các nhóm làm việc độc lập, cá nhân mô tả được sự thay thế phối tử của phức chất trong dung dịch.

Thực hiện nhiệm vụ học tập

− HS thảo luận theo nhóm và đưa ra câu trả lời theo mẫu trong Phiếu học tập số số 5.

− GV theo dõi, đôn đốc nhắc nhở HS 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/ để 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 những 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.

** Trong dung dịch, các ion kim loại tồn tại dưới dạng phức chất aqua, các phối tử H_2O có thể bị thay thế bởi các phối tử khác, ví dụ như OH^-, NH_3.*

Hoạt động 8: Thực hiện thí nghiệm tạo thành phức chất trong dung dịch

a) Mục tiêu

− Dựa vào thông tin được cung cấp trong SGK, GV hướng dẫn HS thực hiện được một số thí nghiệm tạo thành phức chất trong dung dịch.

− Thông qua việc hình thành kiến thức mới khi thực hiện được một số thí nghiệm tạo thành phức chất trong dung dịch, HS phát triển được các năng lực chung và năng lực đặc thù.

b) Tổ chức thực hiện

Giao nhiệm vụ học tập

− GV yêu cầu HS tiến hành thí nghiệm đã nêu trong SGK theo các nhóm, yêu cầu các nhóm làm việc độc lập, cá nhân trả lời các câu Thảo luận 5, 6 trong SGK:

5. *Nêu các hiện tượng quan sát được ở Thí nghiệm 1. Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra trong thí nghiệm và giải thích.*

6. *Nêu các hiện tượng quan sát được ở Thí nghiệm 2. Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra trong thí nghiệm và giải thích.*

− Kết quả câu trả lời của HS được trình bày trong Phiếu học tập số 6. Qua đó hiểu được một số thí nghiệm tạo thành phức chất trong dung dịch.

Thực hiện nhiệm vụ học tập

− HS thảo luận theo nhóm và thực hiện thí nghiệm, quan sát hiện tượng, đưa ra câu trả lời theo mẫu trong Phiếu học tập số 6.

− GV theo dõi, đôn đốc nhắc nhở HS 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/ để 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 những 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.

5. *Hiện tượng: Dung dịch ban đầu có màu xanh dương, khi nhỏ từ từ từng giọt dung dịch NH_3 vào ống nghiệm sẽ xuất hiện kết tủa màu xanh lam, khi dư NH_3 và lắc ống nghiệm, kết tủa tan, tạo ra dung dịch trong suốt màu xanh thẫm.*

Các phương trình hoá học của phản ứng:

$$NH_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$$

$$[Cu(H_2O)_6]^{2+}(aq) + 2OH^-(aq) \rightarrow Cu(OH)_2(s) + 6H_2O(l)$$

(màu xanh dương) *(kết tủa màu xanh lam)*

$$Cu(OH)_2(s) + 4NH_3(aq) \rightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$$

(kết tủa màu xanh lam) *(dung dịch màu xanh thẫm)*

6. *Hiện tượng: Dung dịch ban đầu có màu xanh dương, thêm dần dung dịch HCl đặc vào ống nghiệm, màu xanh của dung dịch sẽ bị đổi dần sang màu xanh nõn chuối, khi thêm đến dư HCl đặc sẽ thu được dung dịch có màu vàng rõ.*

Phương trình hoá học của phản ứng:

$$[Cu(H_2O)_6]^{2+}(aq) + 4HCl(aq) \rightarrow [CuCl_4]^{2-}(aq) + 4H_3O^+(aq) + 2H_2O(l)$$

(màu xanh dương) *(màu vàng)*

Hoạt động 9: Tìm hiểu một số ứng dụng của phức chất

a) Mục tiêu

− Dựa vào thông tin được cung cấp trong SGK, GV hướng dẫn HS nêu được một số ứng dụng của phức chất.

− Thông qua việc hình thành kiến thức mới về một số ứng dụng của phức chất của các nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất, HS phát triển được các năng lực chung và năng lực đặc thù.

b) Tổ chức thực hiện

Giao nhiệm vụ học tập

− GV yêu cầu HS tìm hiểu các thông tin đã nêu trong SGK theo các nhóm, yêu cầu các nhóm làm việc độc lập, cá nhân trả lời câu Thảo luận 7 trong SGK:

7. *Em hãy vẽ sơ đồ tư duy mô tả một số ứng dụng của phức chất.*

− HS làm việc và trình bày sản phẩm thiết kế được vào buổi học hôm sau trước lớp.

Thực hiện nhiệm vụ học tập

− HS thảo luận theo nhóm đưa ra câu trả lời dưới dạng sơ đồ tư duy.

− GV theo dõi, đôn đốc nhắc nhở HS tích cực tham gia vào hoạt động trong nhóm để đưa ra câu trả lời. GV có thể gợi ý để các nhóm tìm kiếm thêm thông tin trên internet hoặc các nguồn khác.

Báo cáo kết quả và thảo luận

GV có thể sử dụng vòng quay wheelofnames.com/vi/ để lựa chọn một số nhóm cử đại diện 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 những câu hỏi còn băn khoăn để GV và các bạn trong lớp cùng giải đáp.

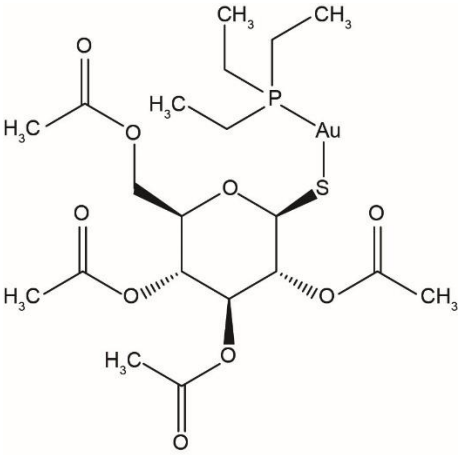
Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ

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

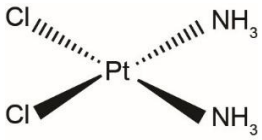
− GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận.

Gợi ý các nội dung sơ đồ:

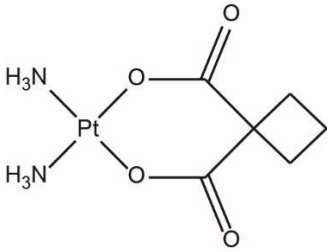
– Trong y học và dược học: Nhiều dẫn xuất có hoạt tính sinh học trên cơ thể người là phức chất của các kim loại như Cu, Zn, Co, Pt, Au, ... Ví dụ: Thuốc chữa ung thư cisplatin, carboplatin, ... là phức chất của platinum; Thuốc chống viêm khớp auranofin là phức chất của Au(I) với triethylphosphine và thiolate; Một số loại men có thành phần là phức chất của copper; Vitamin B12 có vai trò quan trọng đối với cơ thể người là phức chất của cobalt.



(a) auranofin



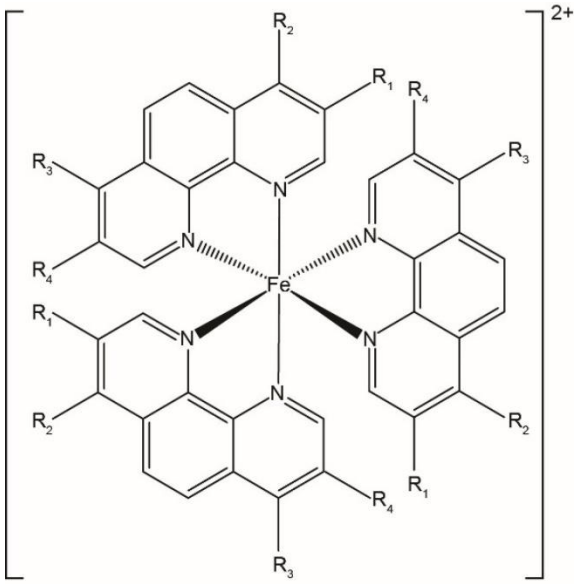
(b) cisplatin



(c) carboplatin

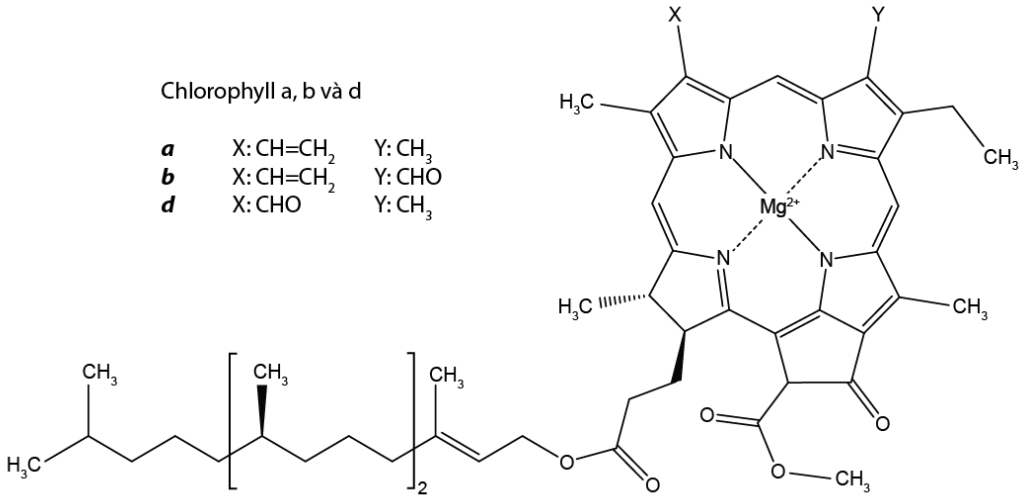
▲ *Một số phức chất của gold(I) và platinum(II)*

– Trong hoá học: Nhiều phức chất, đặc biệt là các phức chất vòng được ứng dụng trong hoá học phân tích như phức chất của nickel với dimethylglyoxime, iron với 1,10-phenantroline, copper với triethylenetetramine, ... để định lượng các ion kim loại. Trong công nghiệp có nhiều phản ứng cần chất xúc tác là phức chất như phức chất của platinum, palladium, molybdenum, ...



▲*Công thức cấu tạo phức của iron(II) và 1,10-phenantroline*

– Trong sinh học: Hợp chất chlorophyll là phức chất của magnesium với các phối tử hữu cơ, làm xúc tác không thể thay thế của phản ứng chuyển đổi từ vô cơ sang hữu cơ trong tự nhiên ở điều kiện thường; ...



▲*Công thức cấu tạo của chlorophyll*

Hoạt động 10: Vận dụng

a) Mục tiêu

− Dựa vào thông tin được cung cấp trong SGK, GV hướng dẫn HS thiết kế được poster trình bày một số ứng dụng của phức chất trong y học, dược học và hoá học.

− Thông qua việc hình thành kiến thức về một số ứng dụng của phức chất của các nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất, HS phát triển được các năng lực chung và năng lực đặc thù.

b) Tổ chức thực hiện

Giao nhiệm vụ học tập

− GV yêu cầu HS tìm hiểu các thông tin đã nêu trong SGK theo các nhóm, yêu cầu các nhóm làm việc độc lập, cá nhân trả lời câu Vận dụng trong SGK:

** 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 hoá học.*

− HS làm việc và trình bày sản phẩm thiết kế được vào buổi học hôm sau trước lớp.

Thực hiện nhiệm vụ học tập

− HS thảo luận theo nhóm đưa ra câu trả lời dưới dạng sơ đồ tư duy.

− GV theo dõi, đôn đốc nhắc nhở HS tích cực tham gia vào hoạt động trong nhóm để đưa ra câu trả lời. GV có thể gợi ý để các nhóm tìm kiếm thêm thông tin trên internet hoặc các nguồn khác.

Báo cáo kết quả và thảo luận

GV có thể sử dụng vòng quay wheelofnames.com/vi/ để lựa chọn một số nhóm cử đại diện 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 những 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.

PHỤ LỤC

PHIẾU HỌC TẬP

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Nhóm: .....

Thành phần, đặc điểm liên kết trong phức chất Điểm	Thành phần của phức chất: .... Đặc điểm liên kết trong phức chất: ....

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Nhóm: .....

Dạng hình học của phức chất Điểm	Dạng hình học của phức chất: .... Nguyên tử trung tâm và phối tử: ....

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Nhóm: .....

Sự tạo thành phức chất aqua trong dung dịch Điểm	Màu sắc: .... Nguyên nhân: ....

	Trình bày sự tạo thành phức chất aqua trong dung dịch:	

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

Nhóm: .....

Dấu hiệu tạo ra phức chất trong dung dịch Điểm	Phương trình hoá học:	
	Dấu hiệu nhận biết sự tạo thành phức chất trong dung dịch:	

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5

Nhóm: .....

Phản ứng thay thế phối tử của phức chất trong dung dịch Điểm	Mô tả sự thay thế phối tử của phức chất:	
	Ví dụ:	

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 6

Nhóm: .....

Thực hiện thí nghiệm tạo thành phức chất trong dung dịch	Hiện tượng quan sát được: *Thí nghiệm 1:* .... *Thí nghiệm 2:*	

Điểm	Phương trình hoá học xảy ra: *Thí nghiệm 1:* .... *Thí nghiệm 2:*	

HƯỚNG DẪN ĐÁNH GIÁ THƯỜNG XUYÊN

1. Đánh giá năng lực làm việc nhóm

a) Phiếu đánh giá năng lực hợp tác nhóm của HS qua bảng sau:

Họ tên HS: ……				
STT	**Tiêu chí**	**Điểm tối đa**	**Cá nhân đánh giá**	**Nhóm đánh giá**
1	Sẵn sàng, vui vẻ nhận nhiệm vụ được giao	10		
2	Thực hiện tốt nhiệm vụ cá nhân được giao	10		
3	Chủ động trao đổi với các thành viên trong nhóm	10		
4	Sẵn sàng giúp đỡ thành viên khác	10		
5	Chủ động chia sẽ thông tin và học hỏi các thành viên khác	10		
6	Đưa ra lập luận thuyết phục được nhóm	10		

b) Phiếu đánh giá năng lực hợp tác trong làm việc nhóm với 4 mức độ mô tả định tính:

STT	**Tiêu chí**	**Các mức độ**			
		(4)	**(3)**	**(2)**	**(1)**
1	Nhận nhiệm vụ	Chủ động xung phong nhận nhiệm vụ	Không xung phong nhưng vui vẻ nhận nhiệm vụ khi được giao	Miễn cưỡng khi nhận nhiệm vụ được giao	Từ chối nhận nhiệm vụ
2	Tham gia xây dựng kế hoạch hoạt động của nhóm	Hăng hái bày tỏ ý kiến, tham gia xây dựng kế hoạch hoạt động của nhóm	Tham gia ý kiến xây dựng kế hoạch hoạt động nhóm song đôi lúc chưa chủ động	Còn ít tham gia ý kiến xây dựng kế hoạch hoạt động nhóm	Không tham gia ý kiến xây dựng kế hoạch hoạt động nhóm
3	Thực hiện nhiệm vụ và hỗ trợ, giúp đỡ các thành viên	Cố gắng hoàn thành nhiệm vụ của bản thân, chủ động	Cố gắng hoàn thành nhiệm vụ của bản thân, chưa chủ động hỗ trợ các bạn khác	Cố gắng hoàn thành nhiệm vụ của bản thân nhưng	Không cố gắng hoàn thành nhiệm vụ của bản

	khác	hỗ trợ các bạn khác trong nhóm		chưa hỗ trợ các bạn khác	thân, không hỗ trợ những bạn khác
4	Tôn trọng quyết định chung	Luôn tôn trọng quyết định chung của cả nhóm	Đôi khi chưa tôn trọng quyết định chung của cả nhóm	Nhiều khi chưa tôn trọng quyết định chung của cả nhóm	Không tôn trọng quyết định chung của cả nhóm
5	Kết quả làm việc	Có sản phẩm tốt theo yêu cầu đề ra và đảm bảo đúng thời gian	Có sản phẩm tốt nhưng chưa đảm bảo thời gian	Có sản phẩm tương đối tốt theo yêu cầu đề ra nhưng chưa đảm bảo thời gian	Sản phẩm không đạt yêu cầu
6	Trách nhiệm với kết quả làm việc chung	Tự giác chịu trách nhiệm về sản phẩm chung	Chịu trách nhiệm về sản phẩm chung khi được yêu cầu	Chưa sẵn sàng chịu trách nhiệm về sản phẩm chung	Không chịu trách nhiệm về sản phẩm chung

2. Đánh giá năng lực làm thí nghiệm thực hành

Sử dụng phương pháp quan sát với công cụ thang đo để đánh giá kĩ năng thực hành thí nghiệm của HS.

Họ và tên: …….. Nhóm:……..						
STT	**Tiêu chí**	**Các mức độ đánh giá**				
		Rất thành thạo	**Thành thạo**	**Khá thành thạo**	**Chưa thành thạo**	**Không có kĩ năng**
1	Lựa chọn dụng cụ					
2	Lựa chọn hoá chất					
3	Lắp ráp dụng cụ					
4	Thao tác thí nghiệm					
5	Ghi chép hiện tượng					
6	Giải thích hiện tượng					
7	Xử lí hoá chất sau thí nghiệm					
8	Vệ sinh dụng cụ sau thí nghiệm					

3. Đánh giá cá nhân

a) Bảng kiểm đánh giá kĩ năng thuyết trình sản phẩm học tập của HS:

STT	Tiêu chí	Có	Không
1	Diễn đạt trôi chảy, phát âm rõ ràng		
2	Tốc độ thuyết trình vừa phải, ngưng ngắt câu đúng lúc, đúng chỗ		
3	Âm lượng vừa phải		
4	Diễn đạt dễ hiểu, súc tích		
5	Bài thuyết trình theo kết cấu logic chặt chẽ		
6	Trực quan hoá bài thuyết trình (sử dụng hình ảnh, biểu đồ, video clip, ...)		
7	Tương tác với người nghe trong khi trình thuyết trình		
8	Kết hợp sử dụng ngôn ngữ cơ thể phù hợp		

b) Bảng kiểm HS tự đánh giá kiến thức, kĩ năng đạt được khi học **Bài 20** trong SGK:

STT	Tiêu chí	Có	Không
1	Có nêu được nguyên tử trung tâm; phối tử; liên kết cho – nhận giữa nguyên tử trung tâm và phối tử trong phức chất hay không?		
2	Có trình bày được một số dạng hình học của phức chất (tứ diện, vuông phẳng, bát diện) hay không?		
3	Có nêu được một số dấu hiệu của phản ứng tạo phức chất trong dung dịch (đổi màu, kết tủa, hoà tan, …) hay không?		
4	Có trình bày được sự hình thành phức chất aqua của ion kim loại chuyển tiếp và H_2O trong dung dịch hay không?		
5	Có trình bày được phản ứng thay thế phối tử của phức chất bởi một số phối tử đơn giản trong dung dịch hay không?		
6	Có thực hiện được một số 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 NH_3, OH^-, Cl^-, …) hay không?		
7	Có trình bày được một số ứng dụng của phức chất hay không?		