

CHUYÊN ĐỀ 1: CƠ CHẾ PHẢN ỨNG TRONG HÓA HỌC HỮU CƠ

BÀI 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ CƠ CHẾ PHẢN ỨNG

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

- Nêu được khái niệm về cơ chế phản ứng.
- Trình bày được cách phân cắt đồng li liên kết cộng hoá trị tạo thành gốc tự do, cách phân cắt dị li liên kết cộng hoá trị tạo thành carbocation và carbanion. Độ bền tương đối của các gốc tự do, các carbocation và carbanion.
- Nêu được khái niệm về tác nhân electrophile và nucleophile.
- Nêu được vai trò, ảnh hưởng của gốc tự do trong cơ thể con người.

2. Năng lực:

2.1. Năng lực chung:

- *Năng lực tự chủ và tự học*: Đọc SGK và tài liệu tham khảo, chủ động tìm hiểu khái niệm mới, rèn luyện kỹ năng mới và tìm kiếm câu trả lời cho các câu hỏi.
- *Năng lực giao tiếp và hợp tác*: Thảo luận nhóm, hợp tác với các thành viên trong nhóm/lớp, báo cáo kết quả,... trong quá trình thực hiện các nhiệm vụ học tập.
- *Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo*: Vận dụng kiến thức bài học để tìm kiếm giải pháp cho các vấn đề của cuộc sống hàng ngày có liên quan.

2.2. Năng lực hóa học:

a. Nhận thức hoá học:

- Biết khái niệm về cơ chế phản ứng và nhận thức được tầm quan trọng hiểu biết cơ chế phản ứng, đặc biệt đối với phản ứng hữu cơ.
- Nhận thức được một số thành tố liên quan đến cơ chế phản ứng như:
 - + Phân cắt đồng li liên kết cộng hoá trị tạo thành gốc tự do, phân cắt dị li liên kết cộng hoá trị tạo thành carbocation và carbanion.
 - + Độ bền tương đối của các gốc tự do, các carbocation và carbanion.
 - + Tác nhân electrophile và nucleophile.

b. *Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học để giải thích được*: Ý thức được tầm quan trọng của gốc tự do: vai trò trong cơ thể con người, một số ảnh hưởng tiêu cực của gốc tự do đến sức khỏe và một số biện pháp ngăn ngừa các ảnh hưởng tiêu cực này.

3. Phẩm chất

- Chăm chỉ: Tích cực tiếp nhận kiến thức mới, tích cực giải quyết các vấn đề được nêu trong bài giảng hoặc trong hoạt động.
- Trách nhiệm: Nhận thức đầy đủ trách nhiệm trong các hoạt động và hoàn thành hoạt động theo đúng thời gian và yêu cầu.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- Chuyên đề học tập Hoá học 12.
- Hình ảnh cơ chế một số phản ứng đã học trong chương trình có tính chất minh họa.

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1: Khởi động

a) Mục tiêu:

- Gợi ý HS về tầm quan trọng của hiểu biết cơ chế phản ứng hoá học hữu cơ.
- Nêu được các mục tiêu chính của bài học.

b) Nội dung:

- Gv cho học sinh quan sát thí nghiệm Ethylene với Bromine/H₂O. Yêu cầu học sinh
 1. Quan sát hiện tượng?
 2. Giải thích hiện tượng?

c) Sản phẩm:

Quan sát hiện tượng? Dung dịch nước Bromine mất màu (chuyển từ màu vàng sang không màu)

2. Giải thích hiện tượng? Do Ethylene đã phản ứng với dung dịch Bromine/H₂O theo phản ứng cộng (Tính chất của Ethylene – Hóa học lớp 11)

- Sau khi học sinh trả lời các câu hỏi trên, giáo viên đặt vấn đề: Như vậy, Ethylene đã tham gia phản ứng với Bromine? Vậy cách thức, con đường mà Ethylene tác dụng với dung dịch Bromine là gì? Điều gì đã xảy ra trong phản ứng đó?

Vậy, Con đường chi tiết mà hệ các chất đầu đi qua để tạo ra sản phẩm phản ứng được gọi là cơ chế phản ứng

- GV giới thiệu các nội dung cơ bản của bài học.

d) Tổ chức thực hiện: Hoạt động cá nhân/ Chia lớp thành 4 nhóm, đại diện nhóm báo cáo kết quả, các nhóm khác nhận xét, GV chuẩn hóa kiến thức...../ lớp hoạt động theo trạm,.....

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới

Hoạt động 1: Tìm hiểu khái niệm cơ chế phản ứng	
Mục tiêu: Nêu được khái niệm về cơ chế phản ứng.	
Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm dự kiến
Giao nhiệm vụ học tập: a) Phản ứng của ethylene với bromine tạo trực tiếp ethylene dibromide hay qua nhiều bước? b) Cơ chế phản ứng là gì? c) Mũi tên cong thường được dùng khi biểu diễn cơ chế phản ứng, vai trò của các mũi tên này là gì và nguyên tắc biểu diễn là gì? Thực hiện nhiệm vụ: Học sinh: Quan sát cơ chế phản ứng ethylene với bromine (Trang 6 – SGK) và trả lời các nội dung trên Báo cáo, thảo luận: Học sinh báo cáo, thảo luận Kết luận, nhận định:	a) Gồm 3 bước Bước 1: Bromine (Br ₂) tách thành hai nguyên tử Bromine (Br-Br). Bước 2: Một nguyên tử Bromine (Br) gắn vào một trong các liên kết C-C của etilen, tạo thành một liên kết C-Br và một cacbocation trung gian. Bước 3: Nguyên tử Bromine (Br) còn lại tương tác với cacbocation trung gian, tạo thành liên kết C-Br thứ hai. Sản phẩm cuối cùng là C ₂ H ₄ Br ₂ (1,2-dibromoetan), trong đó hai nguyên tử Bromine được gắn vào các vị trí vị trí đầu và cuối của chuỗi ethylen.

Gv: Kết luận, nhận xét, đánh giá câu trả lời

b) Cơ chế phản ứng hóa học: là con đường chi tiết mà các chất phản ứng phải đi qua để tạo thành sản phẩm.

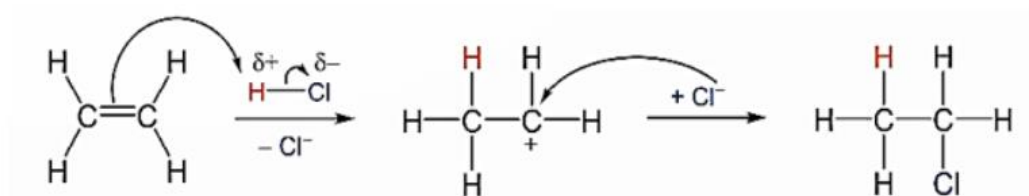
c) Mũi tên cong để chỉ sự dịch chuyển cặp electron từ trung tâm giàu electron đến trung tâm nghèo electron hơn.

Hoạt động 2: Tìm hiểu khái niệm chất phản ứng và tác nhân phản ứng

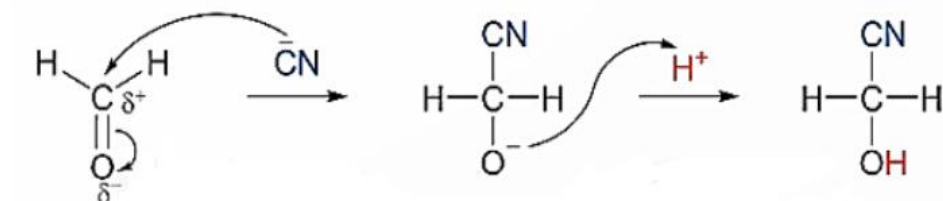
Mục tiêu:

- Phân biệt được chất phản ứng và tác nhân phản ứng.
- Nhận ra được tác nhân electrophile và tác nhân nucleophile trong các cơ chế phản ứng.

Ví dụ 1:



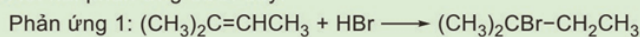
Ví dụ 2:



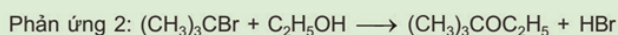
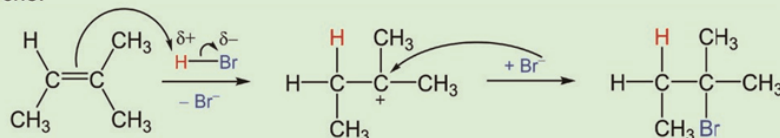
Ví dụ khắc sâu kiến thức



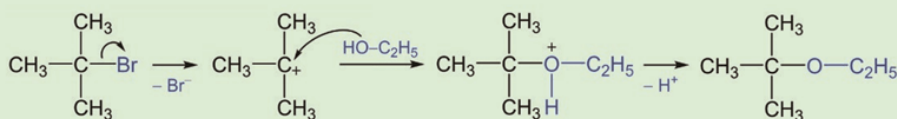
Xét hai phản ứng dưới đây:



Cơ chế:



Cơ chế:



a) Trong giai đoạn đầu tiên của Phản ứng 1, HBr đóng vai trò tác nhân electrophile hay nucleophile?

b) Trong giai đoạn thứ hai của Phản ứng 2, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ đóng vai trò tác nhân electrophile hay nucleophile?

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm dự kiến
Giao nhiệm vụ học tập: a) Tìm hiểu thế nào là chất phản ứng, tác nhân phản ứng? b) Có những loại tác nhân phản ứng nào? Thế nào là tác nhân electrophile? Thế nào là tác nhân nucleophile? c) Vận dụng thực hiện nhiệm vụ - Cho biết trong ví dụ 1 HCl đóng vai trò tác nhân nào? - Cho biết trong ví dụ 2 HCN đóng vai trò tác nhân nào? - Thảo luận nhóm (theo bàn 2 người) khắc sâu kiến thức (SKG-trang 7) Thực hiện nhiệm vụ: Học sinh: Tìm hiểu về tác nhân phản ứng trả lời các nội dung trên Báo cáo, thảo luận: Học sinh báo cáo, thảo luận Kết luận, nhận định: Gv: Kết luận, nhận xét, đánh giá câu trả lời	a) Tác nhân phản ứng và chất phản ứng - Tác nhân phản ứng: Thường là chất hữu cơ đơn giản hoặc các chất vô cơ - Chất phản ứng: Thường là các chất phức tạp, quyết định cấu tạo sản phẩm b) Có 2 tác nhân electrophile và tác nhân nucleophile: - Tác nhân electrophile: Tác nhân có ái lực với electron, thường là tiểu phân mang điện tích dương. - Tác nhân nucleophile: Tác nhân có ái lực với hạt nhân, thường là tiểu phân mang điện tích dương hoặc có cặp electron hóa trị tự do. c) - HBr đóng vai trò tác nhân electrophile. - C₂H₅OH đóng vai trò tác nhân nucleophile.
Hoạt động 3: Tìm hiểu sự phân cắt liên kết trong phản ứng hóa học Mục tiêu: - Tìm hiểu được có những kiểu phân cắt nào trong liên kết hóa học - Điều kiện xảy ra các kiểu phân cắt, sự tạo thành các gốc tự do, carbocation và carbanion - Độ bền tương đối của một số gốc tự do; carbocation và carbanion Chia lớp thành 4 nhóm, 02 nhóm thực hiện nhiệm vụ tìm hiểu về phân cắt đồng li; 02 nhóm còn lại thực hiện nhiệm vụ tìm hiểu về phân cắt dị li? (Theo các gợi ý sau) - Phân cắt đồng li $\text{Cl} \cdot \cdot \text{Cl} \xrightarrow{\text{ánh sáng (as)}} \text{Cl}^\cdot + \text{Cl}^\cdot$ $\text{H}_3\text{C} \cdot \cdot \text{H} + \text{Cl}^\cdot \longrightarrow \text{H}_3\text{C}^\cdot + \text{HCl}$ (Gốc metyl) $\text{CH}_3 - \text{H}_2\text{C} \cdot \cdot \text{CH}_3 \xrightarrow{\text{Nhiệt}} \text{CH}_3 - \text{H}_2\text{C}^\cdot + \cdot \text{CH}_3$ (Gốc etyl) Gốc CH₃·, CH₃CH₂· gọi là gốc cacbo tự do - Phân cắt dị li	

$\text{H}_2\ddot{\text{O}} + \text{H}-\ddot{\text{Cl}}: \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + :\ddot{\text{Cl}}:^-$ $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\ddot{\text{Br}}: \rightarrow (\text{CH}_3)_3\text{C}^+ + :\ddot{\text{Br}}:^-$	
Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm dự kiến
Giao nhiệm vụ học tập: a) Thế nào là phân cắt đồng li? Phân cắt dị li? b) Độ bền của gốc tự do, carbocation và carbanion? Thực hiện nhiệm vụ: Học sinh: Đọc tài liệu và tham khảo gợi ý của GV để trả lời các nội dung trên Báo cáo, thảo luận: Học sinh báo cáo, thảo luận Kết luận, nhận định: Gv: Kết luận, nhận xét, đánh giá câu trả lời	a) Phân cắt đồng li - Các liên kết CHT trong phân tử hợp chất hữu cơ được phân cắt đồng đều, mỗi nguyên tử tham gia liên kết đó nhận 01 electron từ cặp electron dùng chung và trở thành gốc tự do. - Độ bền gốc tự do $\dot{\text{C}}\text{H}_3 < \text{CH}_3-\text{CH}_2-\dot{\text{C}}\text{H}_2 < \text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\dot{\text{C}}}\text{H} < \text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\dot{\text{C}}}-\text{CH}_3$ a) Phân cắt dị li - Cặp electron chung thuộc hẳn về một nguyên tử $\text{A}:\text{B} \longrightarrow \text{A}^+ + \text{B}^-$ - Sự phân cắt dị li tạo ra: Carbocation hoặc Carbanion - Carbocation: Là tiểu phân trung gian có điện tích (+) trên nguyên tử Carbon. $^+\text{C}\text{H}_3 < \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}^+\text{H}_2 < \text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}^+\text{H}} < \text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}^+}-\text{CH}_3$ - Carbanion: Là tiểu phân trung gian có điện tích (-) trên nguyên tử Carbon. $\bar{\text{C}}\text{H}_3 > \text{CH}_3-\text{CH}_2-\bar{\text{C}}\text{H}_2 > \text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\bar{\text{C}}}\text{H} > \text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\bar{\text{C}}}-\text{CH}_3$

3. Hoạt động 3: Luyện tập

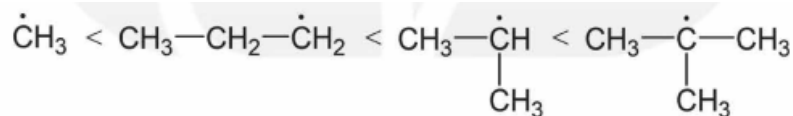
a) Mục tiêu:

- Phân biệt được tác nhân electrophile và nucleophile
- Nhận ra gốc tự do, carbocation, carbanion trong cơ chế phản ứng của một số phản ứng.
- So sánh được độ bền tương đối của một số gốc tự do, carbocation, carbanion.
- Biết được một số cách giảm thiểu tác động tiêu cực của gốc tự do

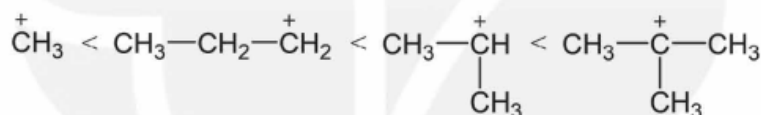
b) Nội dung:

Câu 1: Em hãy cho biết cơ chế của một số phản ứng hữu cơ đã học?

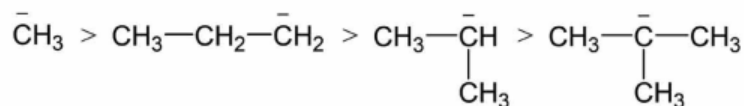
Câu 2: Nhận xét về mối quan hệ giữa đặc điểm cấu tạo và độ bền tương đối giữa các tiểu phân trung gian dưới đây



Câu 3: Nhận xét về mối quan hệ giữa đặc điểm cấu tạo và độ bền tương đối của các carbocation dưới đây



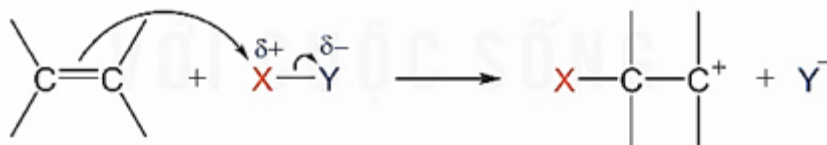
Câu 4: Nhận xét về mối quan hệ giữa đặc điểm cấu tạo và độ bền tương đối của các carbanion dưới đây

**c) Sản phẩm:****Câu 1:**

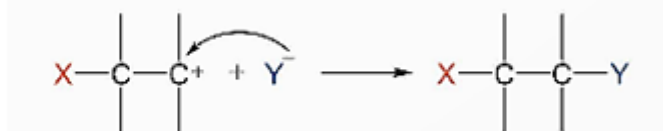
+ *Phản ứng thế gốc vào nguyên tử carbon no của alkane*: Phản ứng xảy ra theo cơ chế gốc, gồm ba giai đoạn chính: giai đoạn khơi mào phản ứng; giai đoạn phát triển mạch phản ứng và giai đoạn tắt mạch phản ứng.

+ *Phản ứng cộng electrophile A_E vào nối đôi $>C=C<$ của alkene*: Phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn chính:

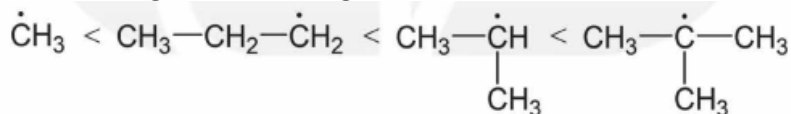
Ở giai đoạn 1, liên kết đôi phản ứng với tác nhân electrophile, hình thành carbocation.



Ở giai đoạn 2, carbocation kết hợp với anion hình thành sản phẩm.

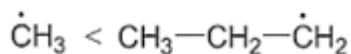


Câu 2: Độ bền tương đối của các gốc tự do

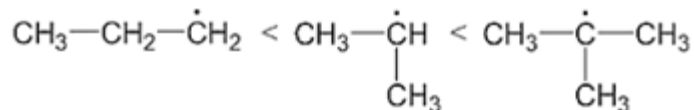


Nhận xét: Độ bền tương đối của các gốc tự do phụ thuộc vào cấu trúc của chúng.

+ Các nhóm thế có khả năng làm bổ sung điện tử cho gốc tự do sẽ làm tăng độ bền gốc tự do.



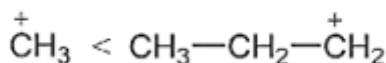
+ Độ bền của gốc tự do phụ thuộc vào bậc của nguyên tử carbon chứa electron độc thân.



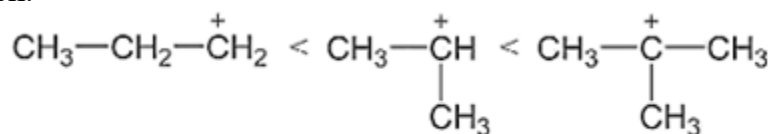
Câu 3: Nhận xét về mối quan hệ giữa đặc điểm cấu tạo và độ bền tương đối của các carbocation

Nhận xét: Độ bền tương đối của các carbocation phụ thuộc vào cấu trúc của chúng.

+ Một carbocation sẽ bền hơn khi nó mang nhóm thế làm giảm mật độ điện tích dương C^+ .

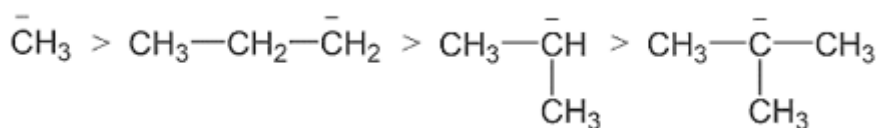


+ Carbocation chứa nguyên tử carbon mang điện tích dương liên kết với càng nhiều nhóm alkyl thì càng bền.



Câu 4: Nhận xét về mối quan hệ giữa đặc điểm cấu tạo và độ bền tương đối của các carbanion

Độ bền tương đối của một số alkyl carbanion như sau:



Nhận xét: Độ bền tương đối của carbanion phụ thuộc vào cấu trúc của chúng. Carbanion chứa nguyên tử carbon mang điện tích âm liên kết với nhiều nhóm alkyl thì *kém bền* hơn.

d) Tổ chức thực hiện:

- GV giao nhiệm vụ cho các nhóm thảo luận và trình bày.
- GV hỗ trợ HS thực hiện; kiểm tra, đánh giá kết quả thực hiện.

4. Hoạt động 4: Vận dụng

a) Mục tiêu

- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo thông qua các vấn đề nảy sinh trong thực tiễn.
- Năng lực tự học, tự tìm tòi, khám phá và đề xuất giải pháp thực hiện.

b) Nội dung:

* Thiết kế 01 **sản phẩm mô hình** mô tả 01 phản ứng có sự tham gia của tác nhân electrophil bằng slide báo cáo.

* Thiết kế 01 **sản phẩm mô hình** mô tả 01 phản ứng có sự tham gia của tác nhân nucleophile bằng slide báo cáo.

* Thiết kế 01 **sản phẩm mô hình** mô tả 01 phản ứng xảy ra hiện tượng phân cắt đồng li.

* Thiết kế 01 **sản phẩm mô hình** mô tả 01 phản ứng xảy ra hiện tượng phân cắt dị li.

* Tìm hiểu sự ảnh hưởng của các gốc tự do gây hại cho tế bào và ADN dẫn đến sự lão hóa, bệnh tật. Quá trình oxy hóa do gốc tự do cũng có thể gây hại cho não bộ và là nguyên nhân suy giảm trí nhớ?

c) Sản phẩm:

Có thể là Poster hoặc slide báo cáo.

d) Tổ chức thực hiện: Giao cho HS thực hiện ngoài giờ học trên lớp và nộp báo cáo để trao đổi, chia sẻ và đánh giá vào các thời điểm phù hợp trong kế hoạch giáo dục môn học/hoạt động giáo dục của GV.

BÀI 2: CƠ CHẾ PHẢN ỨNG THỂ

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

- Trình bày được một số cơ chế phản ứng thể trong hoá học hữu cơ: Cơ chế thể gốc SR (vào carbon no của alkane), cơ chế thể electrophile SEAr (vào nhân thơm), cơ chế thể nucleophile SN1, SN2 (phản ứng thủy phân dẫn xuất halogen).

- Giải thích được sự tạo thành sản phẩm và hướng của phản ứng thể gốc SR (cơ chế thể gốc SR vào carbon no của alkane).

2. Năng lực:

a. Năng lực chung

b. Năng lực hóa học

* Năng lực nhận thức hóa học

- Quan sát thí nghiệm, hình ảnh, mô hình phân tử rút ra được nhận xét về cơ chế phản ứng thể trong hoá học hữu cơ.

- Viết cơ chế phản ứng thể

* Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học

- Thực hiện được thí nghiệm: phản ứng thủy phân, phản ứng thế.

* Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng dưới góc độ hóa học

- Giải thích được cơ chế phản ứng thể

3. Phẩm chất

- Có thái độ đúng với công nghệ hoá học, có ý thức tìm kiếm các con đường tổng hợp các hợp chất hữu ích theo cách tối ưu, hiệu quả và bảo vệ môi trường.

- Có sự yêu thích ngành nghề liên quan đến công nghệ hoá học, công nghệ dược phẩm,...

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- Hình ảnh, sơ đồ về các tác nhân, chất trung gian, giai đoạn phản ứng.

- Video mô phỏng quá trình phản ứng, cơ chế phản ứng.

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1: Khởi động

a) Mục tiêu:

- Huy động được vốn hiểu biết, kỹ năng có sẵn của HS về cơ chế phản ứng, phân cắt đồng li, dị li, tác nhân electrophile và nucleophile để chuẩn bị cho học bài mới; HS cảm thấy vấn đề sắp học rất gần gũi với mình.

- Kích thích sự tò mò, khơi dậy hứng thú của HS về chủ đề sẽ học; tạo không khí lớp học sôi nổi, chờ đợi, thích thú.

- HS trải nghiệm qua tình huống có vấn đề, trong đó chứa đựng những nội dung kiến thức, những kỹ năng để phát triển phẩm chất, năng lực mới.

b) Nội dung:

GV tổ chức cho HS trả lời câu hỏi để tìm các từ hàng ngang, cuối cùng xác định từ chìa khoá.

Câu 1: Chất có tác dụng làm tăng tốc độ phản ứng.

Câu 2: Sự mô tả chi tiết cách thức mà các chất phản ứng phải đi qua để tạo thành sản phẩm gọi là gì?

Câu 3: Tên gọi chung của các chất dùng để hòa tan các chất khác, tạo thành dung dịch.

Câu 4: Sự phân cắt liên kết mà cặp electron chung thuộc hẳn về một nguyên tử.

Câu 5: Tên gọi chung của nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử có chứa electron hoá trị độc thân.

Câu 6: Đại lượng biểu thị cho khả năng tồn tại của của một chất trước tác động bên ngoài.

Câu 7: Tên gọi chung của các chất tạo thành sau phản ứng hoá học.

Câu 8: Sự phân cắt liên kết mà cặp electron chung được chia đều cho hai nguyên tử.

c) Sản phẩm:

1			X	U	C	T	A	C	
2				C	O	C	H	E	
3			D	U	N	G	M	O	I
4					D	I	L	I	
5	G	O	C	T	U	D	O		
6				D	O	B	E	N	
7			S	A	N	P	H	A	M
8		D	O	N	G	L	I		

Cơ chế phản ứng hoá học là con đường mà các chất phản ứng phải đi qua để tạo thành sản phẩm.

d) Tổ chức thực hiện:

GV thiết kế các câu hỏi dạng trò chơi giải ô chữ để khởi động buổi học.

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới

Hoạt động 1: Cơ chế phản ứng thế carbon no của alkane	
Mục tiêu: - Trình bày được một số cơ chế phản ứng thế trong hoá học hữu cơ: Cơ chế thế gốc SR (vào carbon no của alkane), - Giải thích được sự tạo thành sản phẩm và hướng của phản ứng thế gốc SR (cơ chế thế gốc SR vào carbon no của alkane).	
Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm dự kiến
Giao nhiệm vụ học tập: Phản ứng thế gốc vào nguyên tử carbon no của alkane Tìm thông tin cần thiết ở mục I (Chuyên đề học tập Hoá học 12, trang 11 - 12) về phản ứng halogen hoá alkane em đã học ở lớp 11. Hoàn thành phiếu học tập số 1	$\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu/t_0} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$ Phản ứng trên xảy ra theo cơ chế thế gốc, gồm ba giai đoạn chính như sau: Giai đoạn khơi mào phản ứng $\text{Cl}-\text{Cl} \longrightarrow 2\dot{\text{Cl}}$

Xét phản ứng thế của chlorine vào methane khi có ánh sáng hoặc nhiệt độ, tạo thành methyl chloride: - Viết PTHH ở mỗi giai đoạn vào sơ đồ sau: - Theo em, yếu tố ánh sáng hoặc nhiệt độ nhằm tác động đến giai đoạn nào? - Nêu mục đích của giai đoạn khơi mào. - Ở giai đoạn khơi mào và phát triển mạch, sự phân cắt các liên kết Cl-Cl và C-H là đồng li hay dị li? - Liệt kê các gốc tự do xuất hiện ở giai đoạn phát triển mạch. Thực hiện nhiệm vụ: Chia thành 4 nhóm thực hiện nhiệm vụ Báo cáo, thảo luận: Gv gói 1 nhóm lên trình bày, các nhóm còn lại nhận xét. Kết luận, nhận định: Giáo viên kết luận lại vấn đề	Giai đoạn phát triển mạch phản ứng $\text{CH}_3\text{-H} + \overset{\cdot}{\text{Cl}} \longrightarrow \overset{\cdot}{\text{CH}}_3 + \text{HCl}$ $\overset{\cdot}{\text{CH}}_3 + \text{Cl-Cl} \longrightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \overset{\cdot}{\text{Cl}}$... Giai đoạn tắt mạch phản ứng $\overset{\cdot}{\text{Cl}} + \overset{\cdot}{\text{Cl}} \longrightarrow \text{Cl-Cl}$ $\overset{\cdot}{\text{Cl}} + \overset{\cdot}{\text{CH}}_3 \longrightarrow \text{CH}_3\text{Cl}$ $\overset{\cdot}{\text{CH}}_3 + \overset{\cdot}{\text{CH}}_3 \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_3$ Yếu tố ánh sáng hoặc nhiệt độ nhằm tác động đến giai đoạn khơi mào phản ứng. - Nêu được mục đích của giai đoạn khơi mào là để tạo ra các gốc Cl* tự do. - Ở giai đoạn khơi mào và phát triển mạch, các liên kết Cl-Cl và C-H bị phân cắt đồng li. - Liệt kê được 2 gốc tự do xuất hiện ở giai đoạn phát triển mạch: Cl, CH₃.
Hoạt động 2: Phản ứng thế electrophile vào nhân thơm Mục tiêu: - Trình bày được một số cơ chế phản ứng thế trong hoá học hữu cơ: Cơ chế thế electrophile SEAr (vào nhân thơm), cơ chế thế nucleophile SN1, SN2 (phản ứng thuỷ phân dẫn xuất halogen).	
Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm dự kiến

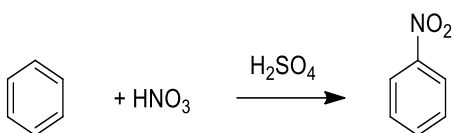
Giao nhiệm vụ học tập:

Tìm thông tin cần thiết ở mục II (Chuyên đề học tập Hoá học 12, trang 11, 12) về phản ứng bromine hoá benzene em đã học ở lớp 11.

Xét phản ứng thế của bromine vào benzene khi có xúc tác FeBr₃ và đun nóng, tạo thành sản phẩm monobromo:

Hoàn thành phiếu học tập số 2:

- Viết cơ chế của phản ứng hóa học sau:



a) Tác nhân Br⁺ thuộc loại tác nhân nào?

b) Viết PTHH trong các giai đoạn sau

Giai đoạn 1: Tạo thành tác nhân phản ứng Br⁺ (tương tác giữa Br₂ và xúc tác FeBr₃).

Giai đoạn 2: Tạo thành tiểu phân trung gian (tương tác giữa tác nhân Br⁺ và vòng benzene).

Giai đoạn 3: Tạo thành sản phẩm và tái tạo xúc tác (tách proton khỏi tiểu phân trung gian).

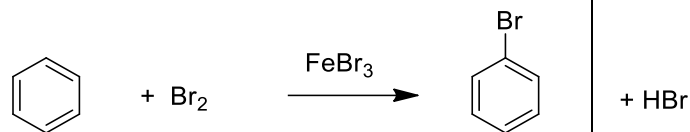
Thực hiện nhiệm vụ:

Chia thành 4 nhóm thực hiện nhiệm vụ

Báo cáo, thảo luận:

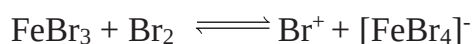
Gv gới 1 nhóm lên trình bày, các nhóm còn lại nhận xét.

Xét phản ứng thế của bromine vào benzene khi có xúc tác FeBr₃ và đun nóng, tạo thành sản phẩm monobromo:

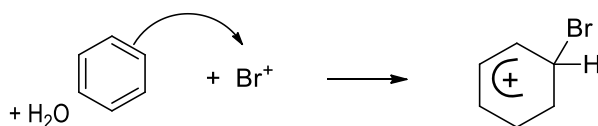


Cơ chế phản ứng trên xảy ra như sau:

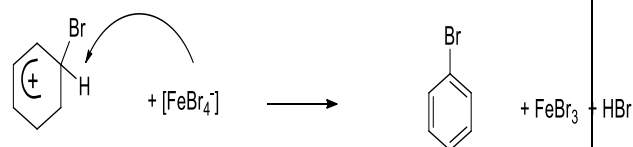
Khởi mào.



Phát triển mạch.



Tắt mạch



Kết luận, nhận định: Giáo viên kết luận lại vấn đề	
Hoạt động 3: Phản ứng thủy phân dẫn xuất halogen bậc ba. Mục tiêu: Trình bày được một số cơ chế phản ứng thế trong hoá học hữu cơ: Cơ chế thế nucleophile SN1, SN2 (phản ứng thủy phân dẫn xuất halogen).	
Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm dự kiến
Giao nhiệm vụ học tập: hoàn thành phiếu học tập số 3 Xét phản ứng thủy phân dẫn xuất halogen bậc ba: $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{Br} + \text{NaOH} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{OH} +$ a) Trong dẫn xuất halogen, nguyên tử Br đính vào carbon bậc mấy? b) Liên kết C-Br phân cực về phía nào? Sau khi phân cắt dị li liên kết này thì nguyên tử nào mang điện dương, nguyên tử nào mang điện âm? c) Viết quá trình biến đổi dẫn xuất halogen thành carbocation bằng cách phân cắt dị li liên kết C-Br: d) Viết quá trình kết hợp giữa carbocation với ion OH⁻, tạo thành alcohol: e) Viết công thức các phân tử/ion vào dấu ... và vẽ các mũi tên cong thích hợp trong sơ đồ tổng quát g) Viết tên cơ chế phản ứng thủy phân dẫn xuất halogen bậc ba theo con đường như trên. Thực hiện nhiệm vụ: Chia thành 4 nhóm thực hiện nhiệm vụ Báo cáo, thảo luận:	Phản ứng thủy phân dẫn xuất halogen $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{Br} + \text{NaOH} \rightarrow (\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{OH} + \text{NaBr}$ Cơ chế của phản ứng này là S_N1: $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{Br} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \xrightarrow{-\text{Br}^-} \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}^+ \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \xrightarrow{\text{OH}^-} \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ - Trong dẫn xuất halogen, nguyên tử Br đính vào carbon bậc ba nên thường gọi là dẫn xuất halogen bậc ba. - Liên kết C-Br phân cực về phía nguyên tử Br. Sau khi phân cắt dị li liên kết này thì nguyên tử C mang điện dương, nguyên tử Br mang điện âm.

Gv gởi 1 nhóm lên trình bày, các nhóm còn lại nhận xét.	
Kết luận, nhận định:	
Giáo viên kết luận lại vấn đề	

3. Hoạt động 3: Luyện tập

3.1. Mục tiêu

- Trình bày được một số cơ chế phản ứng thế trong hoá học hữu cơ: Cơ chế thế gốc SR (vào carbon no của alkane), cơ chế thế electrophile SEAr (vào nhân thơm), cơ chế thế nucleophile SN1, SN2 (phản ứng thuỷ phân dẫn xuất halogen).

- Giải thích được sự tạo thành sản phẩm và hướng của phản ứng thế gốc SR (cơ chế thế gốc SR vào carbon no của alkane).

3.2. Nội dung

Câu 1. Khi monobromine hoá propane, thu được hai sản phẩm là 2-bromopropane và 1-bromopropane.

Hãy viết PTHH, cơ chế của phản ứng và dự đoán sản phẩm nào nhiều hơn.

Câu 2. Viết PTHH phản ứng thuỷ phân chloroethane và 2-chloro-2-methylpropane trong dung dịch NaOH và cơ chế của mỗi phản ứng.

Câu 3. Viết PTHH của phản ứng và cơ chế tạo thành sản phẩm chính khi cho các hợp chất dưới đây tác dụng với nước (có mặt H₂SO₄ loãng).

Câu 4. Viết cơ chế của phản ứng hoá học xảy ra giữa acetone với HCN.

3.3. Sản phẩm

Câu 1. Viết được PTHH:

Viết được cơ chế gốc, viết được công thức hai gốc và xác định được gốc thứ nhất bền hơn, ứng với sản phẩm thứ nhất bền hơn.

3.4. Tổ chức thực hiện

GV giao nhiệm vụ cho các nhóm thảo luận và trình bày.

GV hỗ trợ HS thực hiện; kiểm tra, đánh giá kết quả thực hiện.

4. Hoạt động 4: Vận dụng

4.1. Mục tiêu

- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo thông qua các vấn đề nảy sinh trong thực tiễn.

- Năng lực tự học, tự tìm tòi, khám phá và đề xuất giải pháp thực hiện.

4.2. Nội dung

Nhiệm vụ 4.1. Thiết kế poster về cơ chế phản ứng gốc cho alkane

Tìm hiểu về điều kiện phản ứng, quá trình phản ứng, các dẫn xuất halogen hữu ích, bảo vệ môi trường.

Nhiệm vụ 4.2. Thiết kế poster về cơ chế phản ứng cộng cho alkene

Tìm hiểu về điều kiện phản ứng, quá trình phản ứng, các sản phẩm cộng hữu ích, giải thích quy tắc Markovnikov.

Nhiệm vụ 4.3. Thiết kế poster về cơ chế phản ứng gốc phá huỷ tầng ozone của CFC

Tìm hiểu về tác nhân CFC, cơ chế phân li, phá huỷ tầng ozone, đề xuất biện pháp ngăn chặn phát thải CFC và đề xuất hợp chất thay thế.

BÀI 3

CƠ CHẾ PHẢN ỨNG CỘNG

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Trình bày được cơ chế phản ứng cộng electrophile A_E vào nối đôi $C=C$ của alkene, cơ chế phản ứng cộng nucleophile A_N vào hợp chất carbonyl.
- Giải thích được sự tạo thành sản phẩm và hướng của phản ứng cộng electrophile A_E (cơ chế cộng electrophile vào nối đôi $C=C$ của alkene theo quy tắc cộng Markovnikov).

2. Năng lực

Trình bày được cơ chế phản ứng cộng trong hoá học hữu cơ.

3. Phẩm chất

- Có thái độ đúng đắn với công nghệ hoá học, có ý thức tìm kiếm các con đường tổng hợp các hợp chất hữu ích theo cách tối ưu, hiệu quả và bảo vệ môi trường.
- Có sự yêu thích ngành nghề liên quan đến công nghệ hoá học, công nghệ được phẩm,...

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

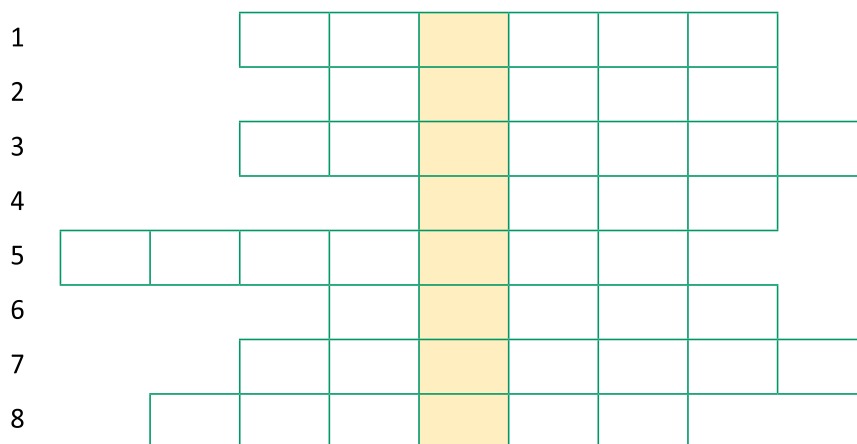
- Hình ảnh, sơ đồ về các tác nhân, chất trung gian, giai đoạn phản ứng.
- Video mô phỏng quá trình phản ứng, cơ chế phản ứng.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**1. Hoạt động 1: Mở đầu****1.1. Mục tiêu**

- Huy động được vốn hiểu biết, kỹ năng có sẵn của HS về cơ chế phản ứng, phân cắt đồng li, dị li, tác nhân electrophile và nucleophile để chuẩn bị cho học bài mới; HS cảm thấy vấn đề sắp học rất gần gũi với mình.
- Kích thích sự tò mò, khơi dậy hứng thú của HS về chủ đề sẽ học; tạo không khí lớp học sôi nổi, chờ đợi, thích thú.
- HS trải nghiệm qua tình huống có vấn đề, trong đó chứa đựng những nội dung kiến thức, những kỹ năng để phát triển phẩm chất, năng lực mới.

1.2. Nội dung

GV tổ chức cho HS trả lời câu hỏi để tìm các từ hàng ngang, cuối cùng xác định từ chìa khoá.



Câu 1: Chất có tác dụng làm tăng tốc độ phản ứng.

Câu 2: Sự mô tả chi tiết cách thức mà các chất phản ứng phải đi qua để tạo thành sản phẩm gọi là gì?

Câu 3: Tên gọi chung của các chất dùng để hòa tan các chất khác, tạo thành dung dịch.

Câu 4: Sự phân cắt liên kết mà cặp electron chung thuộc hẳn về một nguyên tử.

Câu 5: Tên gọi chung của nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử có chứa electron hoá trị độc thân.

Câu 6: Đại lượng biểu thị cho khả năng tồn tại của của một chất trước tác động bên ngoài.

Câu 7: Tên gọi chung của các chất tạo thành sau phản ứng hoá học.

Câu 8: Sự phân cắt liên kết mà cặp electron chung được chia đều cho hai nguyên tử.

1.3. Sản phẩm

1			X	U	C	T	A	C	
2				C	O	C	H	E	
3			D	U	N	G	M	O	I
4					D	I	L	I	
5	G	O	C	T	U	D	O		
6				D	O	B	E	N	
7			S	A	N	P	H	A	M
8		D	O	N	G	L	I		

Cơ chế phản ứng hoá học là con đường mà các chất phản ứng phải đi qua để tạo thành sản phẩm.

1.4. Tổ chức thực hiện

GV thiết kế các câu hỏi dạng trò chơi Quizizz, Rung chuông vàng,... để khởi động buổi học.

2. Hoạt động 2: Cơ chế phản ứng cộng**2.1. Mục tiêu**

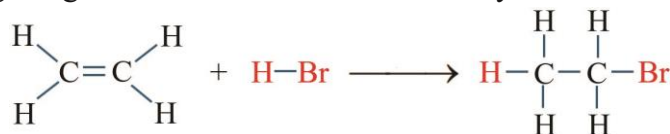
- Trình bày được cơ chế phản ứng cộng electrophile A_E vào nối đôi $C=C$ của alkene, cơ chế phản ứng cộng nucleophile A_N vào hợp chất carbonyl.
- Giải thích được sự tạo thành sản phẩm và hướng của phản ứng cộng electrophile A_E (cơ chế cộng electrophile vào nối đôi $C=C$ của alkene theo quy tắc cộng Markovnikov).

2.2. Nội dung

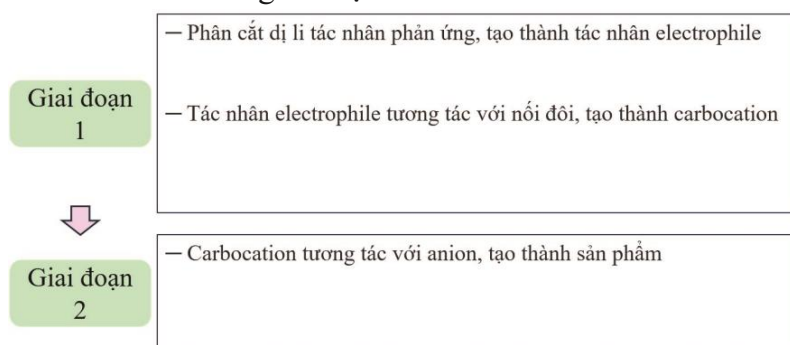
Nhiệm vụ 2.1: Phản ứng cộng vào nối đôi $C=C$ của alkene

Tìm thông tin cần thiết ở mục I (*Chuyên đề học tập Hoá học 12*, trang 14–15) về phản ứng cộng vào nối đôi $C=C$ của alkene em đã học ở lớp 11.

1. Xét phản ứng cộng $H-Br$ vào nối đôi $C=C$ của ethylen:

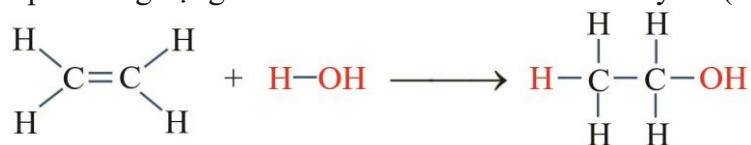


a) Viết PTHH ở mỗi giai đoạn vào sơ đồ sau:

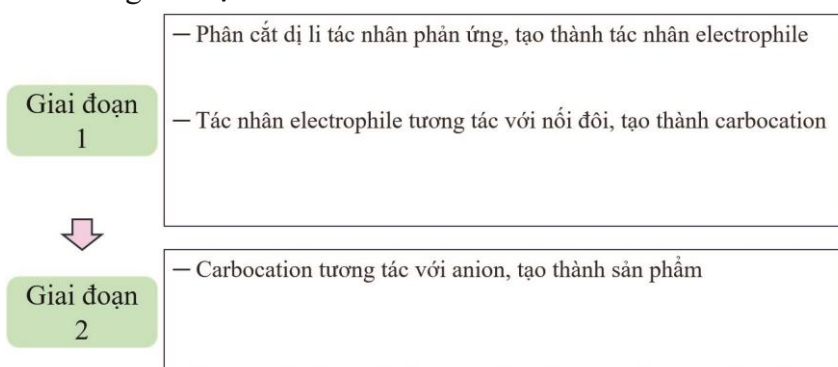


b) Phản ứng cộng của $H-Br$ vào ethylene xảy ra theo cơ chế nào? Viết kí hiệu của cơ chế đó.

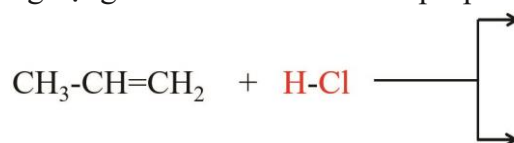
2. Xét phản ứng cộng H–OH vào nối đôi C=C của ethylen (xúc tác acid):



Viết PTHH ở mỗi giai đoạn vào sơ đồ sau:



3. Xét phản ứng cộng H–Cl vào nối đôi của propene:



- a) Viết công thức 2 sản phẩm cộng vào sơ đồ phản ứng trên.
 b) Theo em, mỗi sản phẩm trên được tạo thành từ carbocation nào? Carbocation nào bền hơn?

.....

.....

- c) Từ đó, dự đoán sản phẩm được tạo thành nhiều hơn? Kết quả đó có phù hợp với quy tắc Markovnikov không?

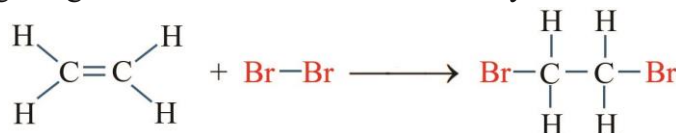
.....

.....

- d) Viết các PTHH ở giai đoạn 2 (carbocation kết hợp với anion) để tạo thành 2 sản phẩm cộng vào mỗi ô tương ứng sau:

Giai đoạn 2

4. Xét phản ứng cộng Br-Br vào nối đôi C=C của ethylen:



Viết PTHH ở mỗi giai đoạn vào sơ đồ sau:

Giai đoạn 1

- Phân cắt dị li tác nhân phản ứng, tạo thành tác nhân electrophile
- Tác nhân electrophile tương tác với nối đôi, tạo thành carbocation

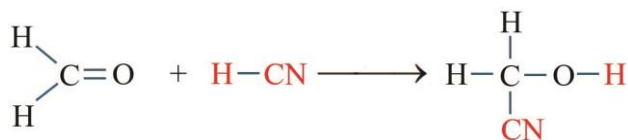


Giai đoạn 2

- Carbocation tương tác với anion, tạo thành sản phẩm

(Thực tế, hai phản ứng ở giai đoạn 1 diễn ra đồng thời khi tác nhân phản ứng tương tác với nối đôi)

Nhiệm vụ 2.2: Phản ứng cộng nucleophile vào nối đôi C=O của hợp chất carbonyl Tìm thông tin cần thiết ở mục II (*Chuyên đề học tập Hoá học 12*, trang 16) về phản ứng cộng H-CN vào nối đôi C=O của aldehyde hoặc ketone em đã học ở lớp 11. Xét phản ứng cộng của HCN vào nối đôi C=O của methanal:



a) Liên kết C=O phân cực về phía nguyên tử nào? Nguyên tử nào mang một phần điện dương, nguyên tử nào mang một phần điện âm?

.....

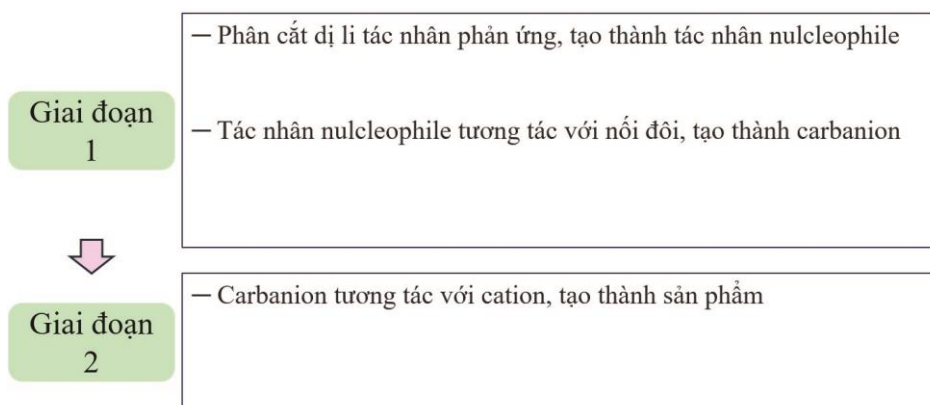
.....

b) Khi tác nhân nucleophile CN⁻ tấn công vào nối đôi C=O thì sẽ tạo liên kết với nguyên tử C hay O?

.....

.....

c) Viết PTHH trong các giai đoạn sau:

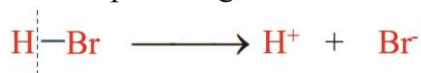


2.3. Sản phẩm

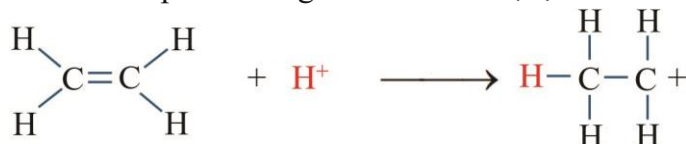
Nhiệm vụ 2.1:

1. a) Các PTHH:

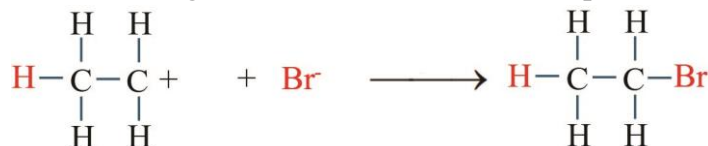
- Phân cắt dị li tác nhân phản ứng, tạo thành tác nhân electrophile:



- Tác nhân electrophile tương tác với nối đôi, tạo thành carbocation



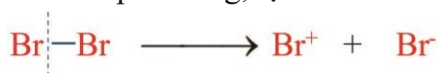
- Carbocation tương tác với anion, tạo thành sản phẩm



3. Carbocation thứ nhất bền hơn, sản phẩm chính tạo ra là 2-chloropropane, phù hợp quy tắc Markovnikov:



4. Phân cắt dị li tác nhân phản ứng, tạo thành tác nhân electrophile:



Nhiệm vụ 2.2:

- Liên kết C=O phân cực về phía nguyên tử O. Nguyên tử C tích một phần điện dương, nguyên tử O tích một phần điện âm.
- Khi tác nhân nucleophile CN^- tấn công vào nối đôi C=O thì sẽ tạo liên kết với nguyên tử tích một phần điện tích dương, đó là C.
- Viết được các giai đoạn theo PTHH như trong *Chuyên đề*.

2.4. Tổ chức thực hiện

GV tổ chức hoạt động cho HS làm việc nhóm, sau đó thuyết trình để đánh giá đồng đẳng; đồng thời hỗ trợ, kiểm tra, đánh giá quá trình và kết quả thực hiện hoạt động của HS.

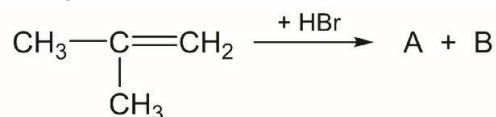
Khuyến khích HS thực hiện thí nghiệm ở nhà và quay lại video.

3. Hoạt động 3: Luyện tập**3.1. Mục tiêu**

- Trình bày được cơ chế phản ứng cộng electrophile A_E vào nối đôi $C=C$ của alkene, cơ chế phản ứng cộng nucleophile A_N vào hợp chất carbonyl.
- Giải thích được sự tạo thành sản phẩm và hướng của phản ứng cộng electrophile A_E (cơ chế cộng electrophile vào nối đôi $C=C$ của alkene theo quy tắc cộng Markovnikov).

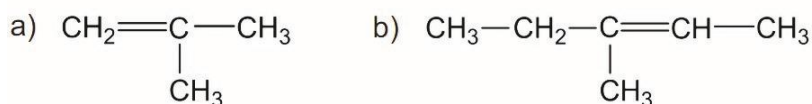
3.2. Nội dung

Câu 1. Cho sơ đồ phản ứng:



- Viết công thức cấu tạo của A và B, biết A là sản phẩm chính, A và B là những chất đồng phân có cùng công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$.
- Viết cơ chế phản ứng để giải thích quá trình tạo thành A và B.

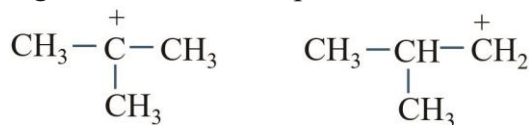
Câu 2. Viết PTHH của phản ứng và cơ chế tạo thành sản phẩm chính khi cho các hợp chất dưới đây tác dụng với nước (có mặt H_2SO_4 loãng).



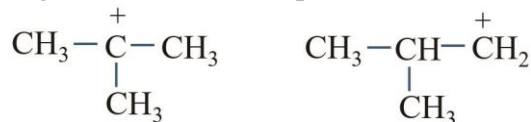
Câu 3. Viết cơ chế của phản ứng hoá học xảy ra giữa acetone với HCN.

3.3. Sản phẩm

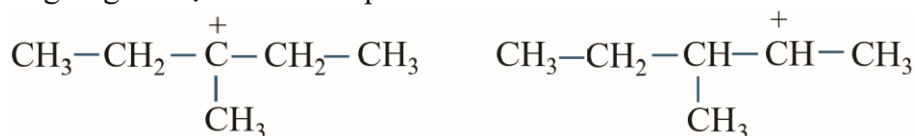
Câu 1. a) Viết được các giai đoạn, cấu tạo hai carbocation, xác định được carbocation thứ nhất bền hơn, tương ứng với tạo thành sản phẩm nhiều hơn.



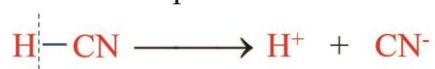
Câu 2. a) Viết được các giai đoạn, cấu tạo hai carbocation, xác định được carbocation thứ nhất bền hơn, tương ứng với tạo thành sản phẩm nhiều hơn.



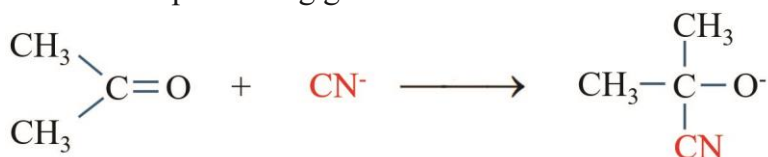
b) Viết được các giai đoạn, cấu tạo hai carbocation, xác định được carbocation thứ nhất bền hơn, tương ứng với tạo thành sản phẩm nhiều hơn.



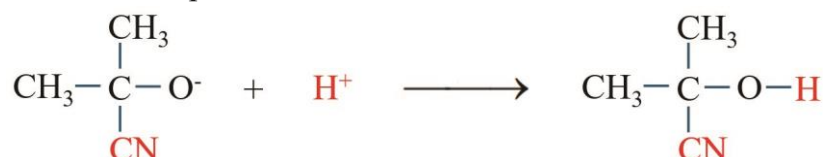
Câu 3. Giai đoạn tạo tác nhân nucleophile:



Giai đoạn tạo thành tiểu phân trung gian:



Giai đoạn tạo thành sản phẩm:



3.4. Tổ chức thực hiện

GV giao nhiệm vụ cho các nhóm thảo luận và trình bày.

GV hỗ trợ HS thực hiện; kiểm tra, đánh giá kết quả thực hiện.

CHUYÊN ĐỀ 2: TRẢI NGHIỆM THỰC HÀNH HÓA HỌC VÔ CƠ

BÀI 4: TÁI CHẾ KIM LOẠI

Tuần:

Tiết CT:

Thời lượng: 05 tiết

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

- Trình bày được ý nghĩa của quá trình tái chế kim loại nói chung.
- Trình bày được quy trình tái chế kim loại (nhôm, sắt, đồng,...) của các nước tiên tiến và của Việt Nam.
- Trình bày tác động đến môi trường của quy trình tái chế kim loại thủ công.

2. Năng lực:

2.1. Năng lực chung:

- Năng lực tự chủ và tự học: Kỹ năng làm việc với SGK, tóm tắt nội dung trọng tâm của bài học
- Năng lực giao tiếp và hợp tác: Làm việc nhóm, biết phân chia nội dung làm việc, biết phối hợp trong quá trình làm việc nhóm.
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Giải thích được các vấn đề thực tế liên quan đến nội dung kiến thức bài học.

2.2. Năng lực hóa học:

- Nhận thức hoá học: Học sinh đạt được các yêu cầu sau
 - Trình bày được ý nghĩa của quá trình tái chế kim loại nói chung.
 - Trình bày được quy trình tái chế kim loại (nhôm, sắt, đồng,...) của các nước tiên tiến và của Việt Nam.
 - Trình bày tác động đến môi trường của quy trình tái chế kim loại thủ công.

b. Tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học được thực hiện thông qua các hoạt động thảo luận tìm hiểu về quy trình tái chế kim loại và tác động của quy trình tái chế kim loại thủ công đến môi trường.

c. Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học để giải thích được các vấn đề thực tiễn liên quan đến ô nhiễm môi trường do quy trình tái chế kim loại thủ công ở các làng nghề.

3. Phẩm chất

- Có ý thức bảo tồn nguồn quặng kim loại và phát triển bền vững, phát triển kinh tế đi đôi với bảo vệ môi trường.
- Có ý thức sử dụng hợp lý các nguyên vật liệu, đồ vật bằng kim loại; thu gom, phân loại để tái chế.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- Phiếu bài tập.
- Hình ảnh, sơ đồ công nghệ về các giai đoạn của quá trình tái chế kim loại.
- Video quá trình tái chế trên thế giới và Việt Nam.

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1: Khởi động

a) Mục tiêu:

- Huy động được vốn hiểu biết, kỹ năng có sẵn của HS về đại cương kim loại, thành phần hợp kim, ý nghĩa của tái chế kim loại để chuẩn bị cho học bài mới; HS cảm thấy vấn đề sắp học rất gần gũi với mình.
- Kích thích sự tò mò, khơi dậy hứng thú của HS về chủ đề sẽ học; tạo không khí lớp học sôi nổi, chờ đợi, thích thú.
- HS trải nghiệm qua tình huống có vấn đề, trong đó chứa đựng những nội dung kiến thức, những kỹ năng để phát triển phẩm chất, năng lực mới.

b) Nội dung:

GV tổ chức cho HS trả lời câu hỏi để tìm các từ hàng ngang, cuối cùng xác định từ chìa khoá.

1	Q	U	I	T	R	I	N	H		
2		N	H	I	E	N	L	I	E	U
3		N	A	U	C	H	A	Y		
4			O	X	Y	G	E	N		
5	T	I	N	H	C	H	E			
6		K	I	M	L	O	A	I		
7			D	I	E	N	N	A	N	G

Câu 1: (8 chữ cái) Cụm từ chỉ trình tự các bước, các giai đoạn để thực hiện một hoạt

động trong sản xuất hoặc đời sống.

Câu 2: (9 chữ cái) Tên gọi chung của các chất được sử dụng để cung cấp năng lượng.

Câu 3: (7 chữ cái) Tên gọi giai đoạn nung nóng để hoá lỏng kim loại hoặc hợp kim.

Câu 4: (6 chữ cái) Chất oxi hoá phổ biến trong các phản ứng cháy.

Câu 5: (7 chữ cái) Quá trình nhằm làm tăng độ tinh khiết của một chất.

Câu 6: (7 chữ cái) Tên gọi chung của các nguyên tố có tính chất điển hình là tính khử.

Câu 7: (8 chữ cái) Tên gọi dạng năng lượng cung cấp cho đồ điện trong gia đình.

c) Sản phẩm:

1	Q	U	I	T	R	I	N	H		
2		N	H	I	E	N	L	I	E	U
3		N	A	U	C	H	A	Y		
4			O	X	Y	G	E	N		
5	T	I	N	H	C	H	E			
6		K	I	M	L	O	A	I		
7			D	I	E	N	N	A	N	G

HS tìm ra từ khóa **RECYCLE** có nghĩa là tái chế

d) Tổ chức thực hiện: Gv chia lớp thành 4 nhóm tham gia trò chơi ô chữ

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới

Hoạt động 1: I. Ý nghĩa của tái chế kim loại		
Mục tiêu: Trình bày được ý nghĩa của quá trình tái chế kim loại nói chung.		
Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm dự kiến	
Giao nhiệm vụ học tập: Phát phiếu học tập số 1 Yêu cầu học sinh thảo luận nhóm và hoàn thành Thực hiện nhiệm vụ: Hs thảo luận nhóm và hoàn thành phiếu học tập số 01 Báo cáo, thảo luận: Đại diện nhóm trình bày kết quả thảo luận Nhóm còn lại nhận xét Kết luận, nhận định: Hs rút ra đề nội dung bài học Gv nhận xét, bổ sung	Tiết kiệm tài nguyên	quặng kim loại, nhiên liệu, chất phụ trợ,...
	Tiết kiệm năng lượng	điện năng, nhiệt năng,...
	Bảo vệ môi trường	giảm khai thác, giảm tàn phá, giảm phát thải,...
	Tạo việc làm, thu nhập	nhân công thu gom, tái chế,...
	Thúc đẩy công nghệ xanh	phát triển bền vững, quay vòng, tái chế,...

Hoạt động 2: Tỷ lệ tái chế các kim loại hiện nay					
Mục tiêu: Hs trình bày được tỉ lệ tái chế kim loại từ các sản phẩm cuối vòng đời (End of Life - EoF)					
Hoạt động của GV và HS		Sản phẩm dự kiến			
Giao nhiệm vụ học tập: Phát phiếu học tập số 02 Yêu cầu học sinh thảo luận nhóm và hoàn thành Thực hiện nhiệm vụ: Hs thảo luận nhóm và hoàn thành phiếu học tập số 02 Báo cáo, thảo luận: Đại diện nhóm trình bày kết quả thảo luận Nhóm còn lại nhận xét Kết luận, nhận định: Hs rút ra nội dung bài học Gv nhận xét, bổ sung		Tỉ lệ (%)	Kim loại		
			Nhóm IA	Nhóm IIA	Dãy chuyển tiếp thứ nhất
		> 50			Ti, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu
		> 25 - 50		Mg	
		> 10 - 25			
		1 - 10			
		< 1	Li	Be, Sr, Ba	Sc, V

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 01

Tìm thông tin cần thiết ở mục I (*Chuyên đề học tập Hoá học 12*, trang 17 - 18) để trình bày ý nghĩa của quá trình tái chế kim loại.

Ý nghĩa của tái chế kim loại		

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 02

Tỉ lệ (%)	Kim loại
> 50	Al, Ti, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Nb, Rh, Pd, Ag, Sn, Re, Pt, Au, Pb
> 25-50	Mg, Mo, Ir
>10-25	Ru, Cd, W
1-10	Sb, Hg
< 1	Li, Be, B, Sc, V, Ga, Ge, As, Se, Sr, Y, Zr, In, Te, Ba, Hf, Ta, Os, Tl, Bi, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Ru

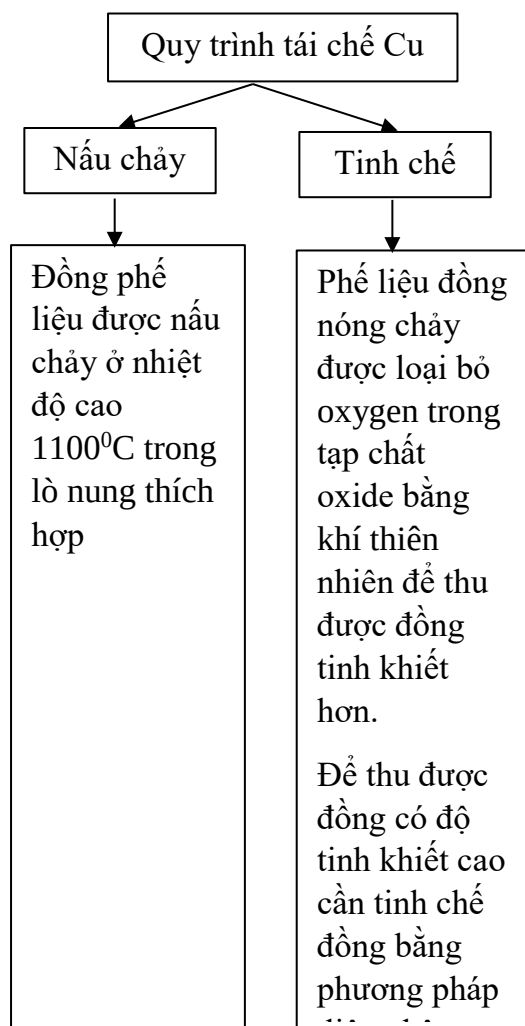
Bảng 1: Tỉ lệ tái chế kim loại từ các sản phẩm cuối vòng đời (End of Life - EoF)
 (Nguồn: Christian Hagelúken, Daniel Goldmann (2022). *Recycling and circular economy - towards a closed loop for metals in emerging clean technologies. Mineral Economics*, 35, 539-562.)

Yêu cầu: Xác định các kim loại nhóm IA, nhóm IIA và kim loại dẫy chuyển tiếp dẫy thứ nhất với các tỉ lệ tái chế tương ứng vào bảng sau:

Tỉ lệ (%)	Kim loại		
	Nhóm IA	Nhóm IIA	Dẫy chuyển tiếp thứ nhất
> 50			
> 25 - 50			
> 10 - 25			
1 - 10			
< 1			

Hoạt động 3: II. Quy trình tái chế một số kim loại phổ biến Mục tiêu: Trình bày được quy trình tái chế kim loại (nhôm, sắt, đồng,...) của các nước tiên tiến và của Việt Nam.	
Hoạt động 3.1: Quy trình chung về tái chế kim loại	
Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm dự kiến
Giao nhiệm vụ học tập: Phát phiếu học tập số 03 Yêu cầu học sinh thảo luận nhóm và hoàn thành Thực hiện nhiệm vụ: Hs thảo luận nhóm và hoàn thành phiếu học tập số 03 Báo cáo, thảo luận: Đại diện nhóm trình bày kết quả thảo luận Nhóm còn lại nhận xét Kết luận, nhận định: Hs rút ra nội dung bài học Gv nhận xét, bổ sung	<pre> graph TD 1[1 Thu gom, phân loại phế liệu] --> 2[2 Xử lý sơ bộ] 2 --> 3[3 Phối trộn phế liệu] 3 --> 4[4 Nấu chảy] 4 --> 5[5 Tinh chế] 5 --> 6[6 Đúc] </pre> 2. Mục đích, ý nghĩa - <i>Giai đoạn 1: Thu gom, phân loại phế liệu</i> Phế liệu kim loại được phân loại theo các kim loại khác nhau; chia thành phế liệu mới và phế liệu cũ. - <i>Giai đoạn 2: Xử lý sơ bộ</i> Phế liệu được loại bỏ tạp chất kết dính (như nhựa, dầu mỡ,...) và sau đó có thể được cắt nhỏ, sấy khô để thu được nguyên liệu thô. - <i>Giai đoạn 3: Phối trộn phế liệu</i> Nguyên liệu được phối trộn theo một tỉ lệ nhất định để đảm bảo thành phần chính xác của hợp kim trong sản phẩm cuối cùng. - <i>Giai đoạn 4: Nấu chảy</i> Phế liệu được nấu chảy trong những lò nung thích hợp, tùy theo thành phần, hàm lượng kim loại trong phế liệu cũng như điều kiện chế tạo của hợp kim trong phế liệu. - <i>Giai đoạn 5: Tinh chế</i> Sau khi nấu chảy, phế liệu lỏng được loại bỏ tạp chất hoặc thêm phụ gia nhằm thu được kim loại hoặc hợp kim có thành phần mong muốn. - <i>Giai đoạn 6: Đúc</i>

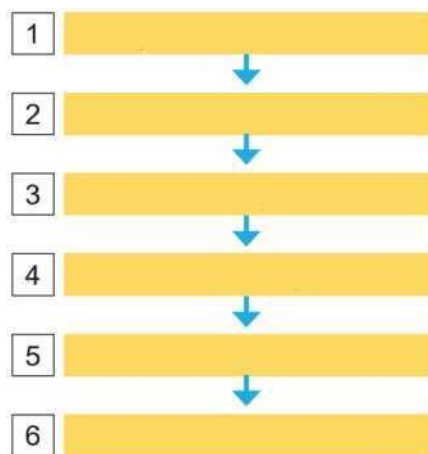
	Kim loại hoặc hợp kim nóng chảy được đúc thành các sản phẩm ở dạng thỏi, dạng tấm, dạng phôi,... 3. Quá trình cơ lí: 1, 2, 3, 6. Quá trình lí hoá: 4. Quá trình hoá học: 5.
Hoạt động 3.2: Quy trình tái chế một số kim loại phổ biến	
Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm dự kiến
Giao nhiệm vụ học tập: Phát phiếu học tập số 04 Yêu cầu học sinh thảo luận nhóm và hoàn thành (GV chia lớp thành 6 nhóm, nhóm 1,2 tái chế Al, nhóm 3,4 tái chế Fe, nhóm 5,6 tái chế Cu) Thực hiện nhiệm vụ: Hs thảo luận nhóm và hoàn thành phiếu học tập số 04 Báo cáo, thảo luận: Đại diện nhóm trình bày kết quả thảo luận Nhóm còn lại nhận xét Kết luận, nhận định: Hs rút ra nội dung bài học Gv nhận xét, bổ sung	Tái chế nhôm Nấu chảy Tinh chế Phế liệu nhôm được nấu chảy ở nhiệt độ cao khoảng 750°C cùng với một số muối như NaCl nhằm hạn chế sự oxi hóa của nhôm lỏng bởi oxygen trong không khí Phế liệu nhôm nóng chảy có thể được sục khí chlorine, argon, nitrogen nhằm loại bỏ các tạp chất như calcium, magnesium. Một số kim loại khác có thể được thêm vào để tạo hợp kim có thành phần mong muốn. Quy trình tái chế Fe Nấu chảy Tinh chế Thép phế liệu thường được Thêm vôi vào để loại bỏ tạp



PHIẾU HỌC TẬP SỐ 03

1. Cho các giai đoạn: đúc, nấu chảy, xử lý sơ bộ, thu gom và phân loại phế liệu, phối trộn phế liệu, tinh chế.

Lựa chọn các giai đoạn thích hợp để viết vào quy trình chung về tái chế kim loại theo sơ đồ:

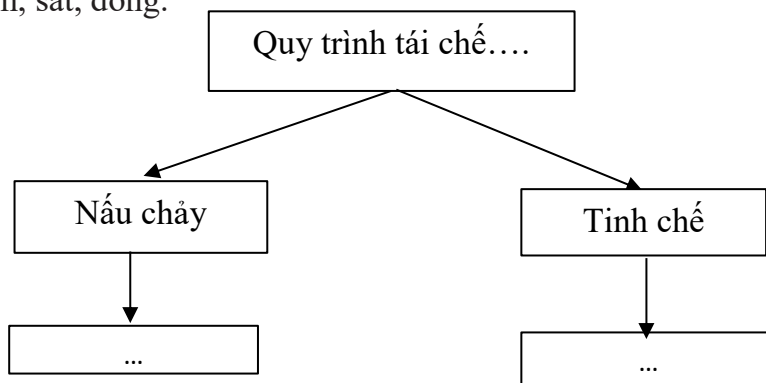


2. Trình bày mục đích, ý nghĩa của mỗi giai đoạn trên.

3. Trong các giai đoạn trên, các giai đoạn nào chủ yếu xảy ra: quá trình cơ lí; quá trình lí hoá; quá trình hoá học?

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 04

Trình bày các đặc điểm chính trong một số giai đoạn quan trọng (nấu chảy, tinh chế) của quy trình tái chế nhôm, sắt, đồng.



Hoạt động 4: III. Tác hại đến môi trường của quy trình tái chế kim loại thủ công		
Mục tiêu: Trình bày được tác động đến môi trường của quy trình tái chế thủ công.		
Hoạt động 4.1 Chứng loại và thành phần chất thải		
Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm dự kiến	
Giao nhiệm vụ học tập: Phát phiếu học tập số 05, 06 Yêu cầu học sinh thảo luận nhóm và hoàn thành Thực hiện nhiệm vụ:	Giai đoạn	Chất phát thải
	1. Thu gom, phân loại phế liệu	bụi, bụi mịn, chất thải rắn

Hs thảo luận nhóm và hoàn thành phiếu học tập số 05, 06 Báo cáo, thảo luận: Đại diện nhóm trình bày kết quả thảo luận Nhóm còn lại nhận xét Kết luận, nhận định: Hs rút ra nội dung bài học Gv nhận xét, bổ sung	2. Xử lí sơ bộ	nước thải, bụi, bụi mịn, chất thải rắn		
	3. Phối trộn phế liệu	bụi, bụi mịn		
	4. Nấu chảy	khí thải, khói, bụi, bụi mịn		
	5. Tinh chế	khí thải, khói, bụi, bụi mịn		
	6. Đúc	chất thải rắn		
	Thành phần chất gây ô nhiễm	Không khí	bụi, bụi mịn; oxide của kim loại; oxide của carbon, nitrogen, sulfur; hơi acid; hợp chất hữu cơ dễ bay hơi;...	
		Nước	hóa chất tẩy rửa, dầu mỡ, ion kim loại nặng,...	
		Đất đai	nước thải, nguyên vật liệu thừa...	

Hoạt động 4.2. Giải pháp giảm thiểu ô nhiễm Mục tiêu: Đề xuất 2 - 3 giải pháp nhằm giảm thiểu phát thải, bảo vệ môi trường ở các làng nghề tái chế kim loại thủ công.	
Hoạt động của GV và HS Giao nhiệm vụ học tập: Phát phiếu học tập số 07 Yêu cầu học sinh thảo luận nhóm và hoàn thành Thực hiện nhiệm vụ: Hs thảo luận nhóm và hoàn thành phiếu học tập số 07 Báo cáo, thảo luận: Đại diện nhóm trình bày kết quả thảo luận Nhóm còn lại nhận xét Kết luận, nhận định: Hs rút ra nội dung bài học Gv nhận xét, bổ sung	Sản phẩm dự kiến - Xử lí khí thải, nước thải trước khi phát thải vào môi trường; - Thu gom các nguyên vật liệu thừa đến nơi xử lí. - Tăng cường sử dụng năng lượng điện (lò hồ quang) trong giai đoạn nấu chảy, tinh chế.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 05

Dự đoán chủng loại chất phát thải vào môi trường: khí thải, nước thải, khói, bụi, bụi mịn, chất thải rắn.

Giai đoạn	Chất phát thải

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 06

Viết thành phần chất gây ô nhiễm phát thải vào môi trường vào bảng sau

Thành phần chất gây ô nhiễm	Không khí	
	Nước	
	Đất đai	

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 07

Đề xuất 2 - 3 giải pháp nhằm giảm thiểu phát thải, bảo vệ môi trường ở các làng nghề tái chế kim loại thủ công.

3. Hoạt động 3: Luyện tập**a) Mục tiêu:**

- Trình bày được ý nghĩa của quá trình tái chế kim loại nói chung.
- Trình bày được quy trình tái chế kim loại (nhôm, sắt, đồng,...) của các nước tiên tiến và của Việt Nam.
- Trình bày được tác động đến môi trường của quy trình tái chế thủ công.

b) Nội dung:

Câu 1. Kể tên một số phế liệu có thể sử dụng để tái chế nhôm mà em biết trong cuộc sống hàng ngày.

Câu 2. So sánh một số ưu điểm nổi bật của sản xuất nhôm thứ cấp (tái chế từ phế liệu) so với sản xuất nhôm sơ cấp (sản xuất từ quặng bauxite).

Câu 3. Năng lượng điện tiêu thụ và lượng phát thải CO₂ (đều tính cho 1 kg nhôm) của hai quá trình sản xuất nhôm như sau:

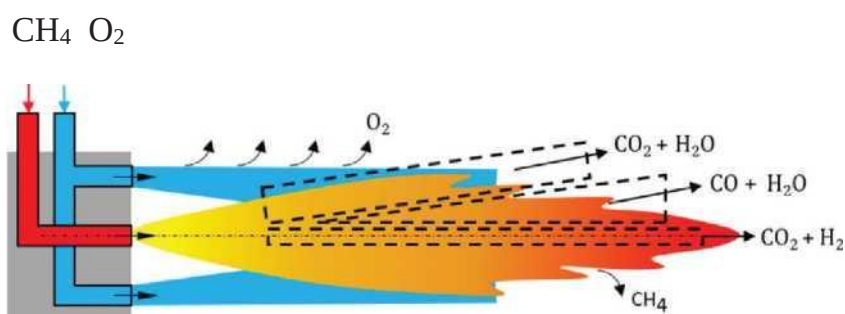
Quá trình	Điện năng tiêu thụ (kWh)	Khối lượng CO ₂ (kg)
Sản xuất từ quặng	45	12
Tái chế từ phế liệu	2,8	0,6

Quá trình tái chế từ phế liệu đã tiết kiệm được bao nhiêu phần trăm điện năng và giảm được bao nhiêu phần trăm lượng phát thải CO₂ so với quá trình sản xuất từ quặng?

Câu 4. Quá trình tái chế ac quy lấy chì ở nhiều làng nghề đã gây ra ô nhiễm môi trường nghiêm trọng, gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe người dân, đặc biệt là trẻ em như chậm phát triển thể chất, trí tuệ, giảm khả năng học tập, còi cọc,....

Hãy cho biết một số loại chất phát thải từ quá trình tái chế ac quy chì.

Câu 5. Trong tái chế kim loại, giai đoạn nấu chảy thường sử dụng kết hợp năng lượng lò hồ quang và vòi đốt oxygen-nhiên liệu bằng khí đốt tự nhiên.



Viết PTHH của các phản ứng có thể xảy ra khi sử dụng vòi đốt khí tự nhiên ở hình trên.

c) Sản phẩm:

Câu 1. Lon đồ uống, khung cửa bằng nhôm, đồ gia dụng (mâm, xoong, chậu),...

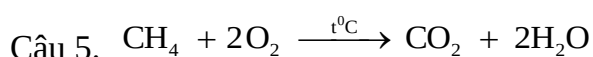
Câu 2. Tiết kiệm khoảng 95% năng lượng, tiết kiệm tài nguyên (quặng bauxite, cryolite, than, xút, nước,...), giảm phát thải khí nhà kính, giảm chất thải rắn, giảm ô nhiễm nguồn nước.

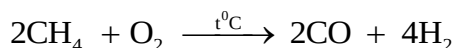
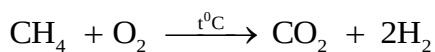
Câu 3.
$$\frac{45 - 2,8}{45} \cdot 100\% = 93,78\%$$

$$\frac{12 - 0,6}{12} \cdot 100\% = 95\%$$

Câu 4. Quá trình tháo dỡ ac quy lấy chì được thực hiện thủ công, nấu chì trong các dụng cụ thô sơ đã gây phát tán khói, bụi chứa chì vào khí quyển.

Vỏ bình ac quy, chất thải thừa sau khi tách lấy chì được thải bỏ gần khu dân cư, gây nhiễm độc chì nặng cho nguồn nước và đất đai.





d) Tổ chức thực hiện: Chia lớp thành 4 nhóm, đại diện nhóm báo cáo kết quả, các nhóm khác nhận xét, GV chuẩn hóa kiến thức.

4. Hoạt động 4: Vận dụng

a) Mục tiêu:

- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo thông qua các vấn đề nảy sinh trong thực tiễn.
- Năng lực tự học, tự tìm tòi, khám phá và đề xuất giải pháp thực hiện.

b) Nội dung:

Nhiệm vụ 1. Thiết kế poster hoặc video về thu gom, tái chế nhôm

Tìm hiểu về quá trình thu gom, tái chế nhôm tại các xưởng thủ công; đánh giá tác động sức khỏe, môi trường.

Nhiệm vụ 2. Thiết kế poster hoặc video về tái chế đồng

Tìm hiểu về quá trình thu gom, tái chế đồng, tác động môi trường ở một làng nghề đúc đồng của Việt Nam.

c) Sản phẩm: poster hoặc video về quá trình thu gom, tái chế nhôm, đồng và tác động đến môi trường.

1. Tái chế nhôm

<https://www.youtube.com/watch?v=ENUdCuzon-A>

<https://www.youtube.com/watch?v=TBczoiuH8Xk>

<https://www.youtube.com/watch?v=EzUnKIXIFAQ>

2. Tái chế sắt

<https://www.youtube.com/watch?v=VdX6ynbNonY>

4. Tái chế đồng

<https://phelieuhaidang.com/quy-trinh-tai-che-day-dong/>

d) Tổ chức thực hiện: Giao cho HS thực hiện ngoài giờ học trên lớp và nộp báo cáo để trao đổi, chia sẻ và đánh giá vào các thời điểm phù hợp.

BÀI 5: CÔNG NGHIỆP SILICATE

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

Nêu được thành phần hoá học và tính chất cơ bản của thủy tinh, gốm, xi măng.

2. Năng lực:

2.1. Năng lực

chung:

a. Năng lực tự chủ và tự học: Chủ động, tích cực tìm hiểu về thành phần hoá học và tính chất cơ bản của thủy tinh, đồ gốm, xi măng.

b. Năng lực giao tiếp và hợp tác: Sử dụng ngôn ngữ khoa học để diễn đạt về phương pháp sản xuất các loại vật liệu trên từ nguồn nguyên liệu có trong tự nhiên nói chung và trong tự nhiên Việt Nam nói riêng; Hoạt động nhóm một cách hiệu quả theo đúng yêu cầu của GV, đảm bảo các thành viên trong nhóm đều được tham gia thảo luận.

c. Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Liên hệ thực tiễn nhằm giải quyết các vấn đề trong cuộc sống về những sản phẩm của công nghiệp silicate.

2.2. Năng lực hóa học:

a. Nhận thức hoá học: Nêu được thành phần hoá học và tính chất cơ bản của thủy tinh, đồ gốm, xi măng; Trình bày được phương pháp sản xuất các loại vật liệu trên từ nguồn nguyên liệu có trong tự nhiên nói chung và trong tự nhiên Việt Nam nói riêng.

b. Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học: Tìm hiểu về công nghiệp silicate bao gồm các ngành sản xuất thủy tinh, đồ gốm, xi măng từ những nguyên liệu cơ bản là silicon dioxide và các khoáng silicate.

c. Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học: Vận dụng kiến thức đã học để nêu tầm quan trọng, ứng dụng của thủy tinh, đồ gốm, xi măng trong cuộc sống.

3. Phẩm chất

Tích cực, chủ động vận động người khác tham gia các hoạt động bảo vệ thiên nhiên.

Cẩn thận, trung thực, trách nhiệm trong quá trình thảo luận, vận dụng kiến thức về thủy tinh, đồ gốm, xi măng.

Hiểu rõ ý nghĩa của tiết kiệm đối với sự phát triển bền vững; có ý thức tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên; Đấu tranh ngăn chặn các hành vi sử dụng bừa bãi, lãng phí vật dụng, tài nguyên.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

Dụng cụ: Máy chiếu, laptop.

Phiếu học tập.

Giấy khổ lớn hoặc bảng để HS hoạt động nhóm.

Bảng câu hỏi và mảnh ghép.

Hình ảnh, sơ đồ công nghệ về các giai đoạn của quá trình sản xuất thủy tinh, gốm sứ, xi măng.

Video quá trình tái chế thủy tinh trên thế giới theo link sau: <https://youtu.be/EaP4owX-hFk?si=wPkHmxILQkbnQOpl>.

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1: Khởi động

a. Mục tiêu :

Huy động được vốn hiểu biết, kĩ năng có sẵn của HS về đại cương kim loại, để chuẩn bị cho học bài mới; HS cảm thấy vấn đề sắp học rất gần gũi với mình.

Kích thích sự tò mò, khơi dậy hứng thú của HS về chủ đề sẽ học; tạo không khí lớp học sôi nổi, chờ đợi, thích thú.

HS trải nghiệm qua tình huống có vấn đề, trong đó chứa đựng những nội dung kiến thức, những kĩ năng để phát triển phẩm chất, năng lực mới.

b. Nội dung:

GV tổ chức cho HS trả lời câu hỏi để tìm các từ hàng ngang, cuối cùng xác định từ chìa khoá.

1							
2							
3							
4							
5							
6							

Câu 1: Ngành thực hiện các hoạt động thiết kế và thi công cơ sở hạ tầng, công trình, nhà ở.

Câu 2: Tên một loại chất kết dính thủy lực, được dùng làm vật liệu xây dựng.

Câu 3: Tên loại cát có thành phần chính là SiO_2 , còn gọi là cát thạch anh.

Câu 4: Tên loại đồ dùng để đựng cơm và thức ăn của người Việt.

Câu 5: Tên loại hợp chất tạo bởi một nguyên tố với oxygen.

Câu 6: Tên loại vật liệu trong suốt, tương đối cứng nhưng giòn và dễ vỡ.

	X	A	Y	D	U	N	G	
	X	I	M	A	N	G		
	C	A	T	T	R	A	N	G
	B	A	T	S	U			
O	X	I	D	E				
T	H	U	Y	T	I	N	H	

c. Sản phẩm

:

1

2

3

4

5

Đất sét là nguyên liệu chính của công nghiệp silicate, tiếp đến là cát trắng (cát thạch anh), đá vôi, thạch cao.

Cao lanh là loại đất sét có màu trắng.

d. Tổ chức thực hiện

GV thiết kế các câu hỏi để tìm từ chìa khoá cho khởi động buổi học.

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới

Hoạt động 2.1: Thủy Tinh

a. Mục tiêu:

Nêu được thành phần hoá học và tính chất cơ bản của thủy tinh.

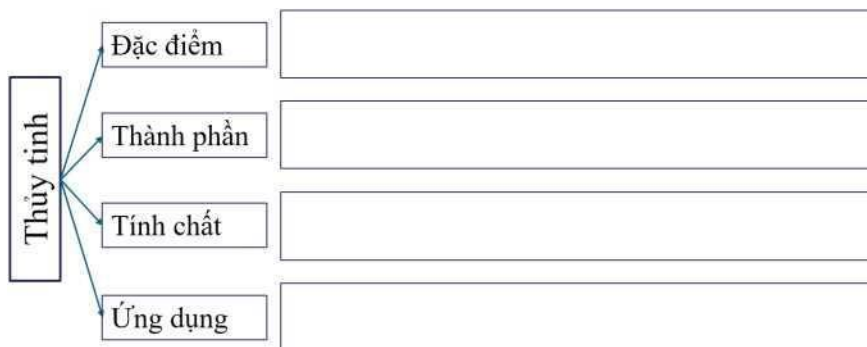
Trình bày được phương pháp sản xuất thủy tinh từ nguồn nguyên liệu có trong tự nhiên nói chung và

trong tự nhiên Việt Nam nói riêng.

b. Nội dung:

Nhiệm vụ 2.1.1: Đặc điểm, thành phần, tính chất

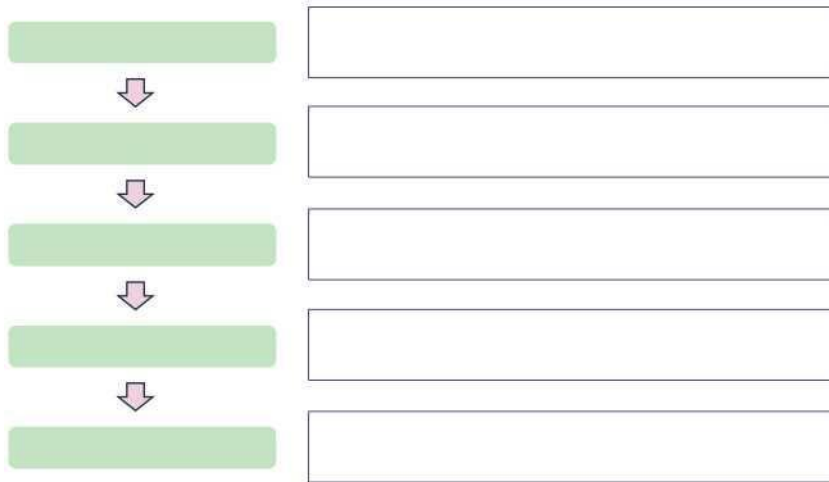
Đọc mục I (Chuyên đề học tập Hoá học 12, trang 22) để tìm thông tin cần thiết về thủy tinh.



Nhiệm vụ 2.1.2: Sản xuất thủy tinh

1. Cho các giai đoạn: định hình, ủ, chuẩn bị nguyên liệu, hoàn thiện, nung chảy.

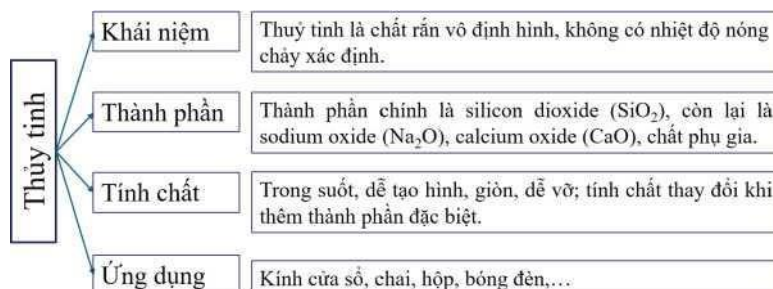
Lựa chọn các giai đoạn thích hợp để viết vào quy trình sản xuất thủy tinh vào dãy bên trái sơ đồ:



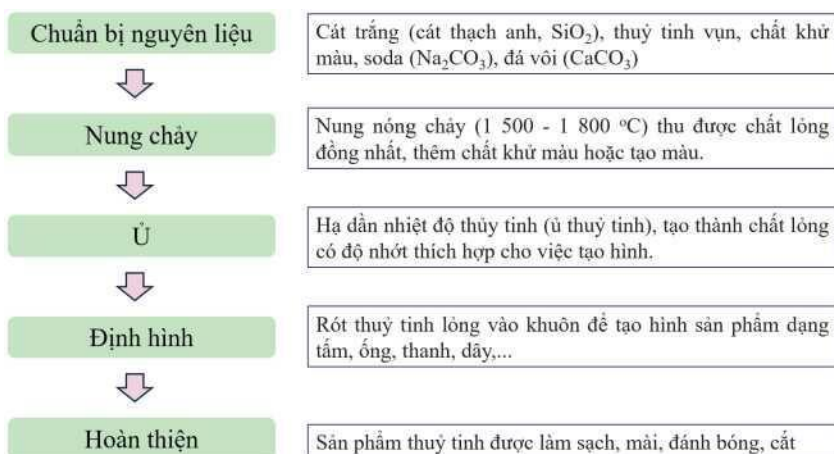
2. Tìm hiểu đặc điểm quan trọng (thành phần, nhiệt độ, thao tác, mục đích) của mỗi giai đoạn và viết ngắn gọn (1 - 2 dòng) vào nhánh bên phải của sơ đồ trên.

c. Sản phẩm

Nhiệm vụ 2.1.1:



Nhiệm vụ 2.1.2:



d. Tổ chức thực hiện

GV tổ chức hoạt động cho HS làm việc cá nhân hoặc làm việc nhóm, sau đó thuyết trình để đánh giá đồng đẳng; đồng thời hỗ trợ, kiểm tra, đánh giá quá trình và kết quả thực hiện hoạt động của HS.

Hoạt động 2.2: Gốm

a. Mục tiêu

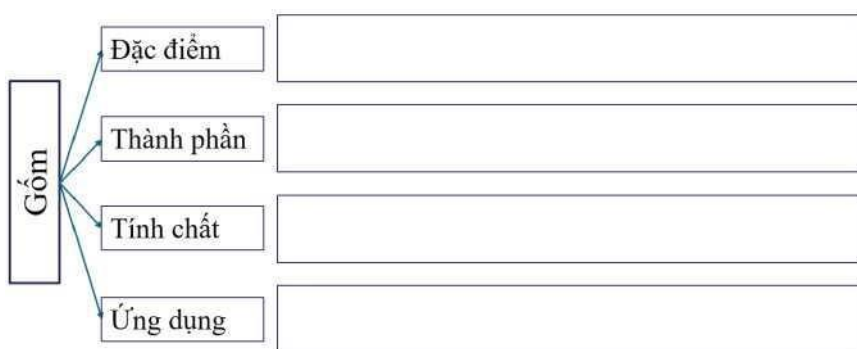
Nêu được thành phần hoá học và tính chất cơ bản của gốm.

Trình bày được phương pháp sản xuất gốm từ nguồn nguyên liệu có trong tự nhiên nói chung và trong tự nhiên Việt Nam nói riêng.

b. Nội dung

Nhiệm vụ 2.2.1: Đặc điểm, thành phần, tính chất

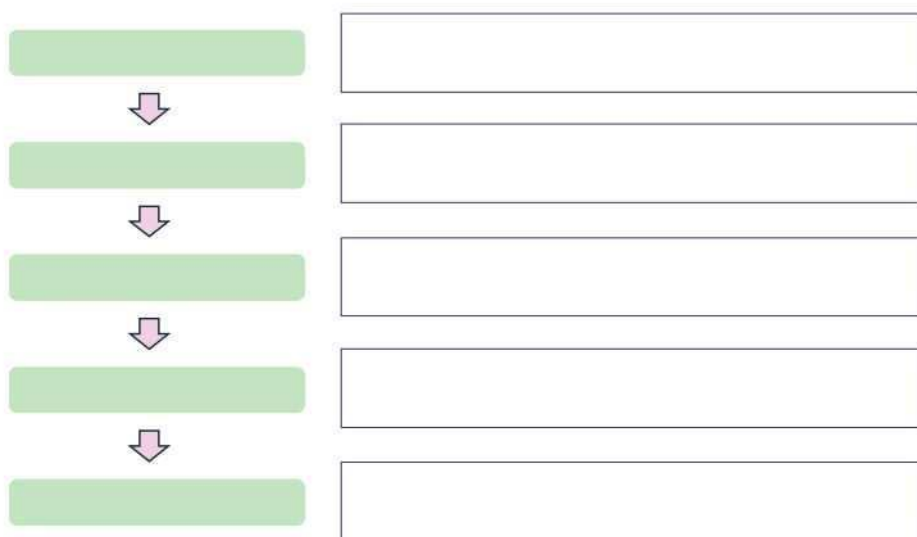
Đọc mục II (*Chuyên đề học tập Hoá học 12*, trang 25 - 26) để tìm thông tin cần thiết về gốm và đồ gốm.



Nhiệm vụ 2.2.2: Sản xuất gốm

1. Cho các giai đoạn: trang trí hoa văn, thái đất, nung, chuốt gốm, tráng men.

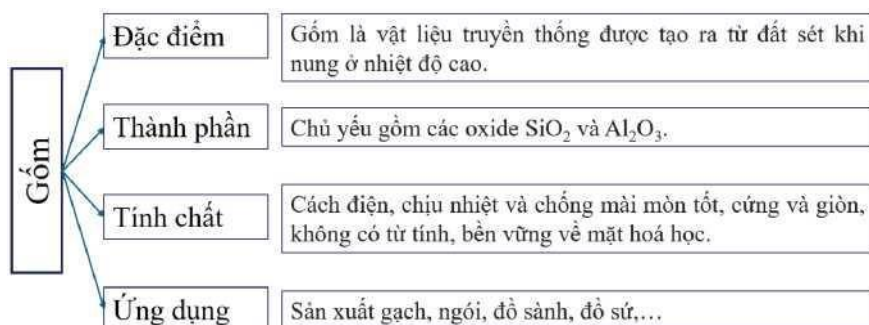
Lựa chọn các giai đoạn thích hợp để viết vào quy trình sản xuất gốm vào dãy bên trái sơ đồ:



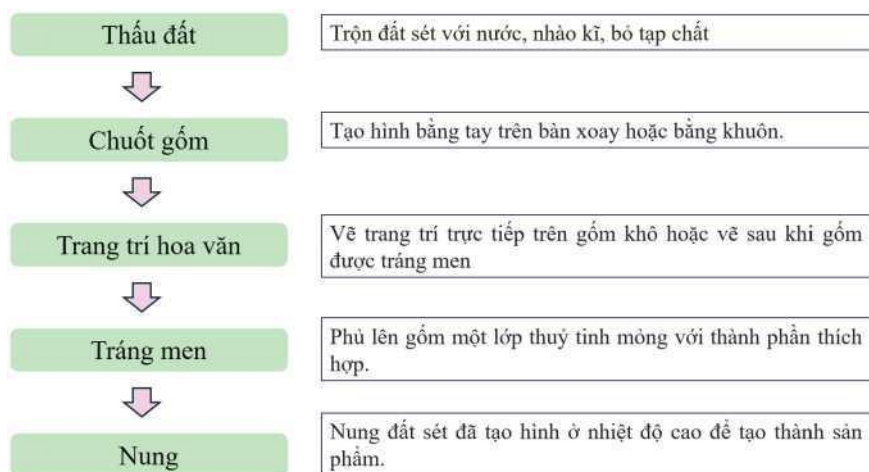
2. Tìm hiểu đặc điểm quan trọng (*thành phần, nhiệt độ, thao tác, mục đích*) của mỗi giai đoạn và viết ngắn gọn (1-2 dòng) vào nhánh bên phải của sơ đồ trên.

c. Sản phẩm

Nhiệm vụ 3.1:



Nhiệm vụ 3.2:



d. Tổ chức thực hiện

GV tổ chức hoạt động cho HS làm việc cá nhân hoặc làm việc nhóm, sau đó thuyết trình để đánh giá đồng đẳng; đồng thời hỗ trợ, kiểm tra, đánh giá quá trình và kết quả thực hiện hoạt động của HS.

Hoạt động 2.3: Xi măng

a. Mục tiêu

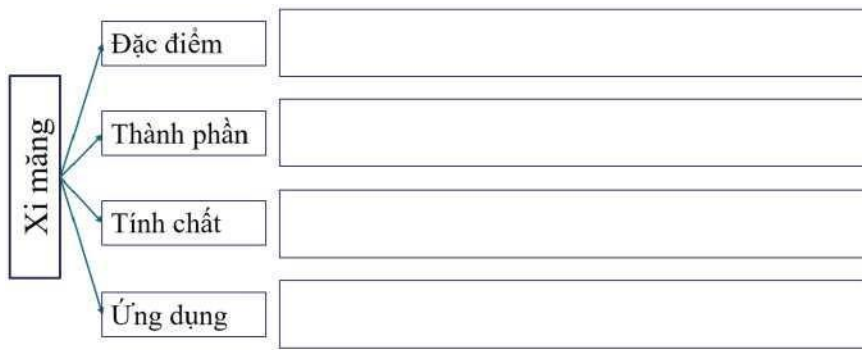
Nêu được thành phần hoá học và tính chất cơ bản của xi măng.

Trình bày được phương pháp sản xuất xi măng từ nguồn nguyên liệu có trong tự nhiên nói chung và trong tự nhiên Việt Nam nói riêng.

b. Nội dung

Nhiệm vụ 2.3.1: *Đặc điểm, thành phần, tính chất*

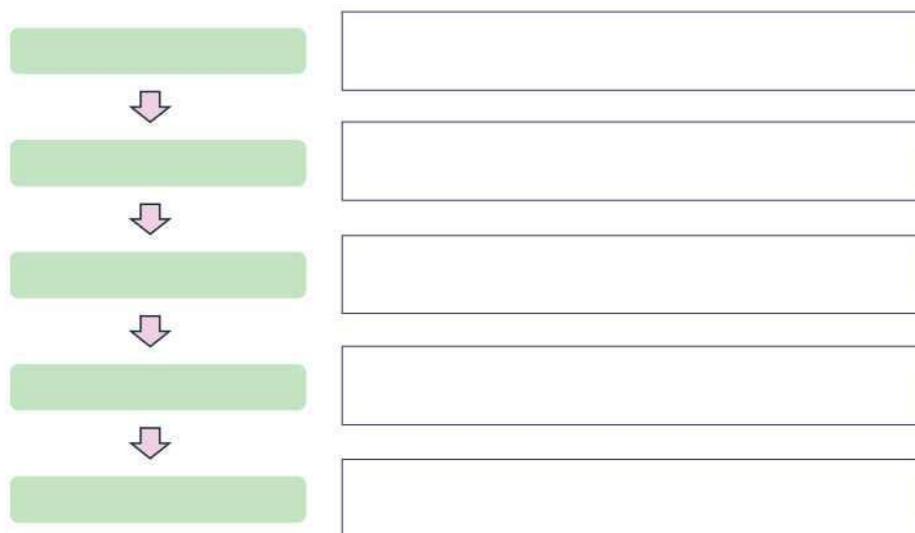
Đọc mục II (*Chuyên đề học tập Hoá học 12*, trang 25 - 26) để tìm thông tin cần thiết về xi măng.



Nhiệm vụ 2.3.2: Sản xuất xi măng

1. Cho các giai đoạn: phối trộn nguyên liệu, đóng gói sản phẩm, nung clinker, nghiền clinker và thạch cao, chuẩn bị nguyên liệu.

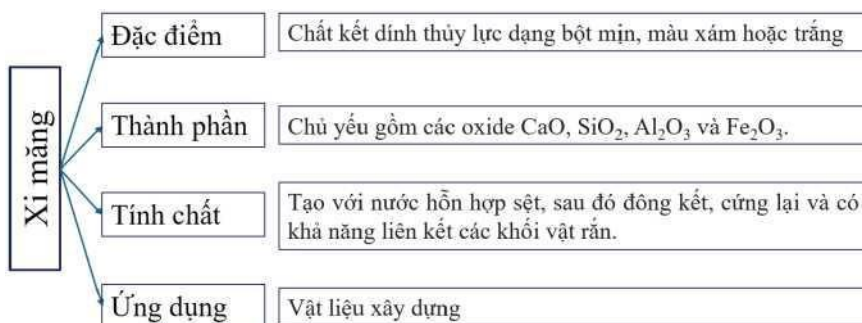
Lựa chọn các giai đoạn thích hợp để viết vào quy trình sản xuất xi măng vào dãy bên trái sơ đồ:



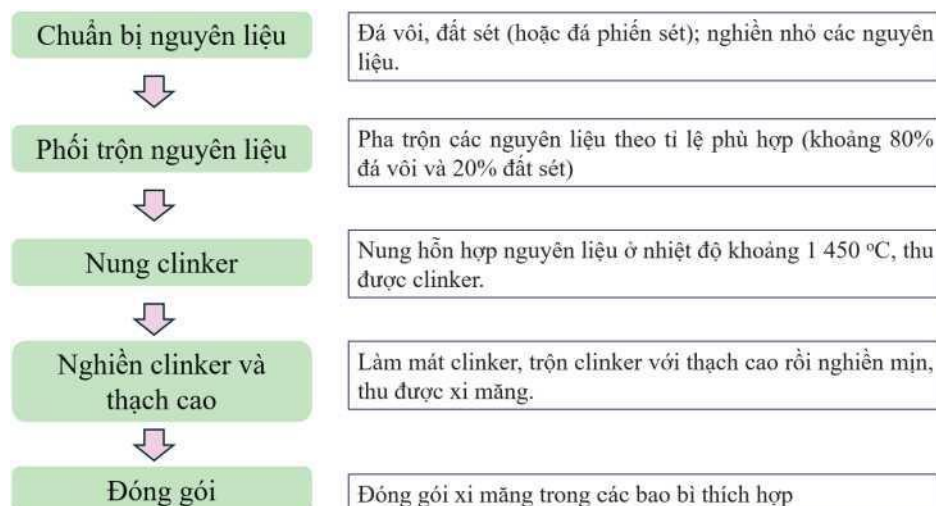
2. Tìm hiểu đặc điểm quan trọng (thành phần, nhiệt độ, thao tác, mục đích) của mỗi giai đoạn và viết ngắn gọn (1 - 2 dòng) vào nhánh bên phải của sơ đồ trên.

c. Sản phẩm

Nhiệm vụ 2.3.1:



Nhiệm vụ 2.3.2:



d. Tổ chức thực hiện

GV tổ chức hoạt động cho HS làm việc cá nhân hoặc làm việc nhóm, sau đó thuyết trình để đánh giá đồng đẳng; đồng thời hỗ trợ, kiểm tra, đánh giá quá trình và kết quả thực hiện hoạt động của HS.

3. Hoạt động 5: Luyện tập

a. Mục tiêu

Nêu được thành phần hoá học và tính chất cơ bản của thủy tinh, gốm, xi măng.

Trình bày được phương pháp sản xuất các loại vật liệu trên từ nguồn nguyên liệu có trong tự nhiên nói chung và trong tự nhiên Việt Nam nói riêng.

b. Nội dung

Câu 1. Khi sử dụng đồ thủy tinh trong gia đình và trong phòng thí nghiệm cần lưu ý điều gì để đảm bảo an toàn?

Câu 2.

a) Hãy kể tên một số vật dụng làm bằng gốm trong gia đình và trong phòng thí nghiệm.

b) Theo em nên sử dụng bát bằng gốm hay kim loại để đựng nước canh nóng. Giải thích.

Câu 3. Cao lanh (kaolinite) là loại đất sét trắng có thành phần chính là $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Tính hàm lượng phần trăm của Al_2O_3 và SiO_2 trong hợp chất trên.

Câu 4. Lựa chọn các nguyên vật liệu thích hợp (xi măng, cao lanh, cát trắng, thủy tinh thường) để gán với thành phần tương ứng trong bảng sau:

Nguyên, vật liệu	Thành phần chính
	SiO_2
	$\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$
	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

	$3\text{CaO}.\text{Al}_2\text{O}_3, 2\text{CaO}.\text{SiO}_2, 3\text{CaO}.\text{SiO}_2$
--	---

Câu 5. Các dụng cụ thủy tinh trong phòng thí nghiệm như chai, lọ đựng thường được làm bằng thủy tinh thường có thành phần chính là SiO_2 , còn lại là Na_2O , CaO và phụ gia.

Tìm kiếm các thông tin cần thiết để giải thích và viết phương trình minh họa các hiện tượng sau:

- Nếu dùng lọ thủy tinh để đựng dung dịch NaOH đặc lâu ngày thì nắp bị dính chặt vào lọ.
- Nếu dùng lọ thủy tinh để đựng hoặc đưa thủy tinh để khuấy dung dịch HF thì chúng đều bị ăn mòn.

c. Sản phẩm

Câu 1. Trong gia đình: cầm chắc chắn, để ở vị trí an toàn các chai, lọ, bình hoa,... để tránh rơi vỡ.

Trong phòng thí nghiệm: dùng đũa thủy tinh, thìa thủy tinh để khuấy, lấy hóa chất nhẹ nhàng, không tì lực mạnh để tránh làm vỡ, thìa bị gãy, gây xây xước tay.

Câu 2. a) Một số vật dụng bằng gốm:

Trong gia đình: bát sứ, đĩa sứ, bình hoa bằng sứ, chum sành, vại, ấm, chén,..

Trong phòng thí nghiệm: bát sứ, chén sứ, chày sứ, cối sứ,...

- Nên dùng bát bằng gốm vì gốm cách nhiệt tốt hơn.

Câu 3.

$$\% \text{Al}_2\text{O}_3 = 102.100\%/258 = 39,53\%$$

$$\% \text{SiO}_2 = 120.100\%/258 = 46,51\%$$

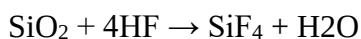
Câu 4.

Nguyên, vật liệu	Thành phần chính
Cát trắng	SiO_2
Thủy tinh thường	$\text{Na}_2\text{O}.\text{CaO}.6\text{SiO}_2$
Cao lanh	$\text{Al}_2\text{O}_3.2\text{SiO}_2.2\text{H}_2\text{O}$
Xi măng	$3\text{CaO}.\text{Al}_2\text{O}_3, 2\text{CaO}.\text{SiO}_2, 3\text{CaO}.\text{SiO}_2$

Câu 5. a) Thành phần SiO_2 trong thủy tinh tác dụng được với kiềm đặc:



b) Thành phần SiO_2 trong thủy tinh tác dụng được với HF :



d. Tổ chức thực hiện

GV giao nhiệm vụ cho các nhóm thảo luận và trình bày.

GV hỗ trợ HS thực hiện; kiểm tra, đánh giá kết quả thực hiện.

4. Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu

Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo thông qua các vấn đề nảy sinh trong thực tiễn.

Năng lực tự học, tự tìm tòi, khám phá và đề xuất giải pháp thực hiện.

b. Nội dung

Nhiệm vụ 4.1. Thiết kế poster hoặc video về sản xuất thủy tinh

Tìm hiểu về quá trình sản xuất thủy tinh (nguyên liệu, thổi thủy tinh, tạo hình), thành phần, các loại thủy tinh thông dụng.

Nhiệm vụ 4.2. Thiết kế poster hoặc video về sản xuất gốm sứ ở một làng nghề truyền thống

Tìm hiểu về quá trình chuẩn bị nguyên liệu, tạo hình, tráng men, nung, xu hướng thị trường và các biện pháp nhằm tác động tới môi trường.

Nhiệm vụ 4.3. Thiết kế poster hoặc video về sản xuất xi măng ở một nhà máy

Tìm hiểu về nguyên liệu (khai thác, thành phần), phối trộn, các giai đoạn, các loại xi măng phổ biến, các biện pháp nhằm bảo vệ sức khỏe và giảm tác động đến môi trường.

c. Sản phẩm

Bản thuyết trình về mô hình thiết kế, tác dụng của các lớp vật liệu, tốc độ lọc, hiệu quả lọc,...

Hệ thống lọc nước mini sử dụng để lọc nước máy, nước giếng khoan,...

d. Tổ chức thực hiện

Giao cho HS thực hiện ngoài giờ học trên lớp và nộp báo cáo để trao đổi, chia sẻ và đánh giá vào các thời điểm phù hợp trong kế hoạch giáo dục môn học/hoạt động giáo dục của GV.

GIÁO ÁN CHUYÊN ĐỀ
BÀI 6: XỬ LÝ NƯỚC SINH HOẠT

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

- Trình bày được các vật liệu và hóa chất thông dụng có thể được sử dụng trong xử lý nước như than (hoặc than hoạt tính); cát, đá, sỏi, các loại phèn, poly(aluminium chloride).
- Thực hiện được thí nghiệm xử lý làm giảm độ đục và màu của nước sinh hoạt.
- Nếu được một số hóa chất xử lý sinh học đối với nước sinh hoạt.

2. Năng lực:

2.1. Năng lực chung:

- *Năng lực tự chủ và tự học:* HS nghiêm túc thực hiện nhiệm vụ, trả lời câu hỏi tìm hiểu về cách xử lý nước sinh hoạt.
- *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Từ kiến thức đã học HS vận dụng để có thể xử lý và lọc nước cho gia đình đúng cách hơn.
- *Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Đề xuất và thực hiện được thí nghiệm xử lý nước sinh hoạt

2.2. Năng lực hóa học:

a. Nhận thức hoá học:

- Nhận thức được tầm quan trọng của nước trong sinh hoạt.

- Nhận thức được vai trò của các chất trong xử lý nước thải và biết cách sử dụng các chất hiệu quả nhất.

- Biết được công thức của các chất như: phèn kép, phèn chua, PAC, clorua vôi, chloramine-B và tác dụng của chất đó trong việc làm trong nước.

- Nắm được các thông số chất lượng nước sạch và ngưỡng giới hạn cho phép theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCVN 01-1:2018/BYT)

b. *Tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học* được thực hiện thông qua các hoạt động: các thí nghiệm làm giảm độ đục của mẫu nước sinh hoạt, làm giảm màu của nước sinh hoạt.

c. *Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học để giải thích được*: Các vật liệu lọc thông dụng, qua đó thiết kế được bể lọc nước cho gia đình.

3. Phẩm chất

- Chăm chỉ, tự tìm tòi thông tin để biết đặc điểm các nguồn nước trong tự nhiên, và cách xử lý nước sinh hoạt trong gia đình

- HS có trách nhiệm trong việc hoạt động nhóm, trách nhiệm, trung thực khi hoàn thành các nội dung được giao.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- Dụng cụ: Cốc thủy tinh loại 250mL, 100 mL, ống đong loại 10 mL, thìa thủy tinh, thìa nhựa, chai nhựa, bông y tế, chậu nhựa

- Hoá chất: Phèn chua (hoặc phèn nhôm), nước đục (nước sông, hồ, ao...), nước có màu, các vật liệu lọc (than hoạt tính, cát, sỏi)

- Phiếu bài tập số 1, số 2

- Hình ảnh 6.3 và 6.4 trang 33

- Video: thí nghiệm làm giảm độ đục của nước:

<https://www.youtube.com/watch?v=NwEqIbvnUIE>

<https://www.youtube.com/watch?v=5zDdgrdqozU>

https://www.youtube.com/watch?v=M_vUcoo4gLA

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1: Khởi động

a) Mục tiêu:

Huy động được vốn hiểu biết, kỹ năng có sẵn của HS tìm hiểu về nước, để chuẩn bị cho học bài mới; HS cảm thấy vấn đề sắp học rất gần gũi với mình.

Kích thích sự tò mò, khơi dậy hứng thú của HS về chủ đề sẽ học; tạo không khí lớp học sôi nổi, chờ đợi, thích thú.

HS trải nghiệm qua tình huống có vấn đề, trong đó chứa đựng những nội dung kiến thức, những kỹ năng để phát triển phẩm chất, năng lực mới.

b) Nội dung:

Giáo viên cho học sinh tham gia trò chơi hái hoa dân chủ, có 5 bông hoa tương ứng với 5 câu hỏi. các HS lần lượt lựa chọn và trả lời

Câu 1: Hợp chất chiếm 71% bề mặt trái đất?

Câu 2: Các trạng thái tồn tại của nước trên trái đất?

Câu 3: Hồ nước lớn nhất ở thành phố Hà Nội?

Câu 4: Nguồn nước chính hiện nay các gia đình khai thác để xử dụng làm nước sinh hoạt?

Câu 5: Kể tên các vật liệu được sử dụng trong bể lọc của gia đình mình?

c) Sản phẩm:

Câu 1: Nước (hoặc H_2O)

Câu 2: Các trạng thái tồn tại của nước trên trái đất là: Rắn, lỏng, khí

Câu 3: Hồ lớn nhất ở Hà Nội là Hồ Tây (có diện tích khoảng 500 ha)

Câu 4: Nguồn nước chính hiện nay các gia đình khai thác để sử dụng làm nước sinh hoạt?

Câu 5: Kể tên các vật liệu được sử dụng trong bể lọc của gia đình mình?

d) Tổ chức thực hiện:

Giáo viên chuẩn bị các câu hỏi và hình ảnh trò chơi hái hoa dân chủ trên powerpoint để HS lựa chọn

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới

**Hoạt động 1: CÁC HÓA CHẤT VÀ VẬT LIỆU THÔNG DỤNG TRONG XỬ LÝ NƯỚC
PHỤC VỤ SINH HOẠT.**

a. Mục tiêu:

- Hiểu được nước sạch có vai trò quan trọng trong gia đình, các thông số theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước sạch.
- Nắm được các hoá chất thông dụng như: Công thức phân tử, đặc điểm, ưu điểm, nhược điểm của từng loại
- Nắm được các vật liệu lọc nước thông dụng như: cát, đá, sỏi, than . . .

b. Nội dung

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm dự kiến
Giao nhiệm vụ học tập 1: Mở đầu - Con người sử dụng nước sạch để làm gì?	- Nước sạch cần thiết cho mục đích ăn uống, vệ sinh của con người

- Kể tên các thông số chất lượng nước sạch thường được sử dụng và ngưỡng giới hạn cho phép theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - Kể tên các nguồn nước được lấy để sản xuất nước sạch? - Nêu các quy trình xử lý nước sạch? Giao nhiệm vụ học tập 2: Thực hiện phiếu học tập số 1	Các thông số chất lượng nước sạch thường được sử dụng: + Arsenic (As): <0,01 mg/L + Chlorine dư tự do: 0,2 -> 1,0 mg/L + Độ đục: <2 NTU + Màu sắc <15 TCU + Mùi vị: Không có mùi vị lạ + pH: Trong khoảng 6,0 – 8,5 - Hai nguồn nước được lấy để sản xuất nước sạch: + Nước mặt: Nước ao, hồ, sông, suối. . . + Nước ngầm: Nước giếng khoan, giếng đào... - Xử lý nước sạch gồm nhiều giai đoạn như: Lắng, lọc, keo tụ, làm trong, khử màu, khử trùng Phiếu học tập số 1: Câu 1: Mục đích của giai đoạn keo tụ trong xử lý nước sạch là gì? - Công đoạn keo tụ nhằm kết tủa các hạt lơ lửng, làm trong nước Câu 2: - kể tên các hoá chất thường được dùng trong giai đoạn keo tụ? Các hóa chất keo tụ thông dụng là phèn nhôm, poly(aluminium chloride) - Giải thích nguyên tắc làm trong nước của phèn nhôm? + Phèn nhôm điện li trong nước tạo ra ion Al^{3+} + ion Al^{3+} bị thủy phân $\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$ + Kết tủa $\text{Al}(\text{OH})_3$ tạo thành dạng keo, có diện tích bề mặt lớn hấp thụ các chất lơ lửng trong nước, kéo chúng cùng lắng xuống. Câu 3: Nêu công thức phân tử, tên gọi, đặc điểm, ưu điểm, nhược điểm của phèn kép, phèn chua và PAC <table border="1" data-bbox="772 1966 1522 2065"> <tr> <td data-bbox="772 1966 975 2022">Phèn kép:</td> <td data-bbox="975 1966 1522 2022">Ammonium aluminum sulfata</td> </tr> <tr> <td data-bbox="772 2022 975 2065">Công thức</td> <td data-bbox="975 2022 1522 2065">$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$</td> </tr> </table>	Phèn kép:	Ammonium aluminum sulfata	Công thức	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$
Phèn kép:	Ammonium aluminum sulfata				
Công thức	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$				

		Hay $(\text{NH}_4)\text{Al}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
	Đặc điểm	Tinh thể không màu, dễ tan trong nước.
	Ưu điểm	Có khả năng keo tụ tốt, phổ biến trên thị trường, giá cả phù hợp, dễ dàng kiểm soát khi sử dụng cho quy trình keo tụ.
	Nhược điểm	Có thể làm tăng lượng NH_4^+ , SO_4^{2-} trong nước sau xử lí.
	Phèn chua: Potassium aluminum sulfate	
	Công thức	$\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ Hay $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
	Đặc điểm	Tinh thể không màu, dễ tan trong nước.
	Ưu điểm	Có khả năng keo tụ tốt.
	Nhược điểm	Khó mua với số lượng lớn, giá thành khá cao. Có thể làm tăng lượng K^+ , SO_4^{2-} trong nước sau xử lí.
	PAC: Poly(aluminium chloride) có dạng polymer	
	Công thức	$\text{Al}_n(\text{OH})_m\text{Cl}_{3n-m}$ hoặc $[\text{Al}_2(\text{OH})_x\text{Cl}_{6-x}]_n$
	Đặc điểm	Dạng bột, dễ tan trong nước, màu sắc phụ thuộc vào hàm lượng Al_2O_3 (thường có màu vàng hoặc vàng nâu).
	Ưu điểm	- Vùng pH keo tụ rộng, ít làm thay đổi pH của nước, keo tụ nhanh, giá cả phù hợp, hiệu quả cao. - Do có sự polymer hoá cao của nhôm nên lượng nhôm tự do trong nước sau xử lí luôn thấp hơn phèn nhôm.
	Nhược điểm	Dễ hút ẩm
	Câu 4: HS tiến hành thí nghiệm làm giảm độ đục của mẫu nước sinh hoạt:	

Giao nhiệm vụ học tập 3: Thực hiện phiếu học tập số 2 Thực hiện nhiệm vụ: GV tổ chức hoạt động cho HS làm việc cá nhân hoặc làm việc nhóm, sau đó thuyết trình để đánh giá đồng đẳng; đồng thời hỗ trợ, kiểm tra, đánh giá quá trình và kết quả thực hiện hoạt động của HS. Báo cáo, thảo luận: GV gọi một số HS lên trình bày kết quả, các HS khác góp ý bổ sung. GV giúp HS nhận ra những sai sót, chỉnh sửa và chuẩn hóa kiến thức Kết luận, nhận định: GV nhận xét và kết luận + Thông qua quan sát: Trong quá trình HS cá nhân, GV cần quan sát kỹ để kịp thời phát hiện những khó khăn, vướng mắc của HS và có giải pháp hỗ trợ hợp lý + Thông qua kết quả của một số HS và sự góp ý, bổ sung của các HS khác, GV biết	- So sánh độ đục của 2 cốc nước: Cốc nước cho phèn chua vào trong hơn cốc còn lại nhiều. - Kết luận: Phèn chua có khả năng keo tụ các chất lơ lửng trong nước, làm nước trong. Câu 1: Nêu khái niệm lọc? Các chất nào được sử dụng phổ biến trong lọc nước. Vì sao? - Khái niệm: Lọc là quá trình tách các cặn lơ lửng ra khỏi nước bằng cách cho nước đi qua vật liệu lọc có thể giữ được cặn và cho nước đi qua. Trong giai đoạn làm trong nước, nước được lọc bằng lớp lọc cố định. - Các chất nào được sử dụng phổ biến trong lọc nước: Trong nhóm vật liệu lọc, nhóm dạng hạt như: cát, sỏi, đá, than hoạt tính được sử dụng phổ biến Vì nguồn cung ổn định, giá thành thấp, trợ với môi trường, bền cơ học, lớp vật liệu lọc chứa được cặn và dễ rửa. Câu 2: Nêu tác dụng của từng vật liệu sau trong quá trình lọc nước: Cát, sỏi, đá lọc, than? - Cát là vật liệu lọc thông dụng, có nhiều trong tự nhiên. Các loại cát thường được sử dụng để lọc nước như cát vàng, các thạch anh... Cát vàng có khả năng lọc cặn làm trong nước, tăng khả năng lọc cho các lớp vật liệu lọc bên dưới của bể lọc. - Sỏi lọc nước được sử dụng phổ biến, nhất là để lọc nước giếng khoan, nước ngầm. Sỏi lọc nước vừa có công dụng lọc các cặn lơ lửng có kích thước nhỏ, vừa để đỡ các vật liệu lọc khác như để cát, đỡ than hoạt tính trong quá trình lọc. Do vậy, sỏi lọc nước luôn để ở lớp phía dưới trong cột lọc hay bể lọc. - Đá lọc nước là vật liệu lọc hiệu quả để loại bỏ cặn bẩn, kim loại nặng, các tạp chất tồn tại trong quá trình xử lý nước. Các loại đá lọc nước phổ biến hiện nay là đá thạch anh, đá ong...
--	---

được HS đã có được những kiến thức nào, những kiến thức nào cần phải điều chỉnh, bổ sung.	- Than là vật liệu lọc vừa có khả năng giữ lại các chất lơ lửng vừa khử màu, khử mùi, làm trong nước. Loại than thường được dùng để lọc nước là than hoạt tính. Than hoạt tính có độ xốp lớn, có diện tích bề mặt riêng rất lớn, được sử dụng nhiều trong xử lý nước. Than hoạt tính có tác dụng hấp thụ màu, mùi, các tạp chất vô cơ và hữu cơ.... Câu 3: Thí nghiệm 2: Làm giảm màu của mẫu nước sinh hoạt Nhận xét thí nghiệm: Nước sau khi đi qua hệ thống lọc nước thì trong hơn và không có màu.
Hoạt động 2: MỘT SỐ HÓA CHẤT XỬ LÝ SINH HỌC NƯỚC SINH HOẠT Mục tiêu: - Nắm được các hoá chất thường được sử dụng trong xử lý sinh học nước sinh hoạt. - Biết được công thức phân tử của clorua vôi và chloramine-B, biết cơ chế diệt vi khuẩn của các chất hoá học này. - Ngoài 2 hoá chất trên, HS tìm hiểu thêm việc xử lý nước sinh hoạt bằng ozone.	
Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm dự kiến
Giao nhiệm vụ học tập: GV: Yêu cầu học sinh đọc phần 1 và trả lời câu hỏi - Nêu công thức phân tử, tính chất vật lý, tính chất hoá học, đặc tính sinh học của clorua vôi - Cho biết các quá trình xảy ra khi hoà tan clorua vôi vào nước? Nêu vai trò của HClO trong quá trình xử lý nước sinh hoạt.	1. Clorua vôi - Công thức phân tử: CaOCl_2. - Tính chất vật lý: Là chất rắn, dạng bột, dễ tan trong nước - Tính chất hoá học: Có tính oxi hoá mạnh. - Đặc tính sinh học: Có khả năng diệt vi khuẩn và vi sinh vật trong nước. * Các quá trình xảy ra khi hoà tan clorua vôi vào nước $\text{CaOCl}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{ClO}^- + \text{Cl}^-$ $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{OH}^-$ Vai trò của HClO trong quá trình xử lý nước sinh hoạt.

- Nêu công thức phân tử, tính chất vật lí, tính chất hoá học, đặc tính sinh học của chloramin-B - Giải thích vì sao chloramin-B có thể diệt vi khuẩn và ci sinh vật trong nước? Nêu các ứng dụng khác của chloramin-B Thực hiện nhiệm vụ: GV: đặt câu hỏi để học sinh cùng nhau thảo luận và đưa ra kết quả. GV: quan sát, nhắc nhở HS chú ý nghiên cứu tài liệu và thảo luận. Báo cáo, thảo luận: GV: gọi đại diện HS trình bày kết quả thảo luận, các HS khác chú ý nghe và đóng góp ý kiến Kết luận, nhận định: GV: nhận xét các câu trả lời của HS và đưa ra kết luận.	- HClO có tính oxi hoá mạnh, có thể xuyên qua hoặc phá hủy màng tế bào, phá vỡ quá trình trao đổi chất của tế bào, từ đó diệt được vi khuẩn và vi sinh vật trong nước. - Khả năng diệt khuẩn của clorua vôi phụ thuộc vào hàm lượng HClO có trong nước và hàm lượng này phụ thuộc nhiều vào pH của nước cần xử lí. 2. Chloramin-B - Công thức phân tử: $C_6H_5ClNNaO_2S$ - Tính chất vật lí: Là chất rắn, dễ tan trong nước. - Tính chất hoá học: Tính oxi hoá mạnh. - Đặc tính sinh học: Có khả năng diệt vi khuẩn và vi sinh vật trong nước tương tự clorua vôi. Giải thích khả năng diệt vi khuẩn của chloramin-B - Khi hoà tan vào nước, chloramin-B tác dụng với nước tạo ra hợp chất HClO, nên chloramin-B có cơ chế diệt khuẩn tương tự clorua vôi. - Ứng dụng khác của chloramin-B: Pha chế dung dịch phun khử khuẩn ở bệnh viện, trường học và các nơi công cộng
--	--

3. Hoạt động 3: Luyện tập

a) Mục tiêu:

- HS hiểu được tầm quan trọng của nước sạch trong sinh hoạt của con người

- Biết được nước không phải là nguồn tài nguyên vô tận, vì vậy cần biết cách sử dụng hiệu quả và biết cách bảo vệ nguồn nước.

- Hiểu rõ được các chất sử dụng trong quá trình xử lý nước sinh hoạt.

- Vận dụng kiến thức để làm được các thí nghiệm làm trong nước và biết cách xây dựng hệ thống lọc nước ở gia đình hiện quả.

b) Nội dung:

Câu 1: Hoá chất nào sau đây không được dùng trong quá trình keo tụ nước sinh hoạt

- A. Phèn chua B. Phèn kép C. Clorua vôi D. PAC.

Câu 2: Công thức của phèn chua là:

- A. $K_2SO_4.Al_2(SO_4)_3$ B. $K_2SO_4.Al_2(SO_4)_3.24H_2O$
C. B. $K_2SO_4.Al_2(SO_4)_3.12H_2O$ D. $K_2SO_4.Fe_2(SO_4)_3.24H_2O$

Câu 3: Chọn phát biểu đúng – sai:

- A. Than giúp giữ lại các hạt lơ lửng trong nước.
B. Than hoạt tính có thể khử màu, khử mùi trong nước.
C. Than hoạt tính có độ xốp lớn, có diện tích bề mặt riêng rất lớn nên hấp phụ được màu, mùi, các tạp chất vô cơ, hữu cơ trong nước.
D. Than hoạt tính được dùng để diệt vi khuẩn và vi sinh vật trong nước.

Câu 4: Chọn phát biểu đúng – sai:

- A. Số oxi hoá của hai nguyên tử Cl trong clorua vôi đều bằng 0.
B. Khi hoà tan vào nước, clorua vôi thủy phân tạo ra acid HClO có tính acid mạnh, nên diệt được vi khuẩn và vi sinh vật trong nước.
C. Chloramine-B có công thức phân tử là $C_6H_5ClNNaO_2S$, khi hoà tan trong nước tạo ra HClO có tính oxi hoá mạnh, có thể diệt vi khuẩn và vi sinh vật trong nước. Vì vậy Chloramine-B được dùng để xử lý nước sinh hoạt, phun khử khuẩn ở bệnh viện, trường học và các nơi công cộng.
D. Ozone (O_3) là chất khí không màu, có tính oxi hoá mạnh nên cũng được sử dụng để xử lý nước sinh hoạt.

Bài tập trả lời ngắn

Câu 5: Trong các nhà máy cung cấp nước sinh hoạt thì khâu cuối cùng của việc xử lý nước là khử trùng nước. Một trong các phương pháp khử trùng nước đang được dùng sử dụng clorua vôi. Lượng clorua vôi được cho vào nước trong bể tiếp xúc theo tỉ lệ 0,4 gam $CaOCl_2$ 20% để khử trùng được 30 L nước. Nếu với dân số Hà Nội là 8 triệu, mỗi người dùng 150 lít nước/ ngày, thì các nhà máy cung cấp nước sinh hoạt cần dùng bao nhiêu kg clorua vôi mỗi ngày cho việc xử lý nước?

Trả lời:

c) Sản phẩm:

Câu 1: Hoá chất nào sau đây không được dùng trong quá trình keo tụ nước sinh hoạt

- A. Phèn chua B. Phèn kép **C. Clorua vôi** D. PAC.

Câu 2: Công thức của phèn chua là:

- A. $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3$ **B. $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$**
C. B. $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 12H_2O$ D. $K_2SO_4 \cdot Fe_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$

Câu 3: Chọn phát biểu đúng – sai:

- A. Than giúp giữ lại các hạt lơ lửng trong nước.
B. Than hoạt tính có thể khử màu, khử mùi trong nước.
C. Than hoạt tính có độ xốp lớn, có diện tích bề mặt riêng rất lớn nên hấp phụ được màu, mùi, các tạp chất vô cơ, hữu cơ trong nước.
D. Than hoạt tính được dùng để diệt vi khuẩn và vi sinh vật trong nước.

Trả lời: A. Đ B. Đ C. Đ D. S

Câu 4: Chọn phát biểu đúng – sai:

- A. Số oxi hoá của hai nguyên tử Cl trong clorua vôi đều bằng 0.
B. Khi hoà tan vào nước, clorua vôi thủy phân tạo ra acid HClO có tính acid mạnh, nên diệt được vi khuẩn và vi sinh vật trong nước.
C. Chloramine-B có công thức phân tử là $C_6H_5ClNNaO_2S$, khi hoà tan trong nước tạo ra HClO có tính oxi hoá mạnh, có thể diệt vi khuẩn và vi sinh vật trong nước. Vì vậy Chloramine-B được dùng để xử lý nước sinh hoạt, phun khử khuẩn ở bệnh viện, trường học và các nơi công cộng.
D. Ozone (O_3) là chất khí không màu, có tính oxi hoá mạnh nên cũng được sử dụng để xử lý nước sinh hoạt.

Trả lời: A. S B. S C. Đ D. Đ

Bài tập trả lời ngắn

Câu 5: Trong các nhà máy cung cấp nước sinh hoạt thì khâu cuối cùng của việc xử lý nước là khử trùng nước. Một trong các phương pháp khử trùng nước đang được dùng sử dụng clorua vôi. Lượng clorua vôi được cho vào nước trong bể tiếp xúc theo tỉ lệ 0,4 gam $CaOCl_2$ 20% để khử trùng được 30 L nước. Nếu với dân số Hà Nội là 8 triệu, mỗi người dùng 150 lít nước/ ngày, thì các nhà máy cung cấp nước sinh hoạt cần dùng bao nhiêu tấn clorua vôi mỗi ngày cho việc xử lý nước?

Trả lời: 16

Hướng dẫn:

Thể tích nước cần cung cấp cho Hà Nội trong 1 ngày = $150 \times 8.10^6 = 12.10^8$ lít

Lượng clorua vôi cần dùng để khử trùng là: $\frac{12.10^8 \times 0,4}{30} = 16.10^6$ (gam) = 16 (tấn)

d) Tổ chức thực hiện:

Giáo viên cho thành phiếu củng cố và giao cho từng bàn để các HS trong 1 bàn cùng nhau thảo luận và đưa ra đáp án đúng nhất

HS trả lời, giáo viên nhận xét và kết luận.

4. Hoạt động 4: Vận dụng

a) Mục tiêu:

- Biết chuẩn bị dụng cụ, hoá chất và tiến hành thí nghiệm làm giảm màu của mẫu nước sinh hoạt.

b) Nội dung:

- GV chia lớp thành 4 nhóm, các nhóm về nhà chuẩn bị các hoá chất và dụng cụ để thiết kế một bộ dụng cụ làm thí nghiệm theo hệ thống lọc trong gia đình.

c) Sản phẩm:

Yêu cầu các nhóm thực hiện nội dung, quay video lại kết quả thí nghiệm rồi gửi cho GV

d) Tổ chức thực hiện:

Giáo viên nhận xét các sản phẩm HS nộp và đưa ra kết luận.

Phiếu học tập số 1:

Câu 1: Mục đích của giai đoạn keo tụ trong xử lý nước sạch là gì?

Câu 2: - kể tên các hoá chất thường được dùng trong giai đoạn keo tụ?

- Giải thích nguyên tắc làm trong nước của phèn nhôm?

Câu 3: Nêu công thức phân tử, tên gọi, đặc điểm, ưu điểm, nhược điểm của phèn kép, phèn chua và PAC

Phèn kép:	
Công thức	
Đặc điểm	
Ưu điểm	
Nhược điểm	

Phèn chua:	
Công thức	
Đặc điểm	

Ưu điểm	
Nhược điểm	

PAC:	
Công thức	
Đặc điểm	
Ưu điểm	
Nhược điểm	

Câu 4: Thí nghiệm 1: Làm giảm độ đục của mẫu nước sinh hoạt

Chuẩn bị:

- Hoá chất: Phèn chua, Nước đục (nước ao)
- Dụng cụ: Cốc thuỷ tinh loại 250 mL và 100 mL, ống đong loại 10 mL, thìa thuỷ tinh, thìa thuỷ tinh.

Tiến hành thí nghiệm

- Cho vào 2 cốc thuỷ tinh loại 250 mL, mỗi cốc khoảng 200 mL nước đục.
- Cho 1 thìa thuỷ tinh phèn chua (khoảng 0,05 g) vào 1 cốc loại 100 mL, thêm khoảng 5 mL nước sạch, khuấy đều cho tan hết.
- Cho toàn bộ dung dịch phèn chua vào một trong 2 cốc nước đục, khuấy nhanh khoảng 1 phút rồi để yên khoảng 30 phút.

Quan sát hiện tượng và thực hiện yêu cầu sau:

So sánh độ đục của nước trong hai cốc và rút ra nhận xét về khả năng làm trong nước của phèn chua.

Phiếu học tập số 2:

Câu 1: Nêu khái niệm lọc? Các chất nào được sử dụng phổ biến trong lọc nước. Vì sao?

Câu 2: Nêu tác dụng của từng vật liệu sau trong quá trình lọc nước: Cát, sỏi, đá lọc, than?

Câu 3: Thí nghiệm 2: Làm giảm màu của mẫu nước sinh hoạt

Chuẩn bị

- Hoá chất: mẫu nước có màu, các vật liệu lọc đã rửa sạch: Than hoạt tính dạng hạt, cát, sỏi.
- Dụng cụ: Chai nhựa (có đục nhiều lỗ ở đáy), Bông y tế, chậu nhựa, cốc thuỷ tinh loại 100 mL

Tiến hành thí nghiệm

- Cho một lớp bông xuống đáy chai nhựa, cho lớp sỏi vào chai.

- Thực hiện tương tự để tạo ba lớp vật liệu lọc theo thứ tự: Cát, thanh hoạt tính, cát. Bề dày của mỗi lớp vật liệu lọc từ 2 đến 3 cm.
- Đặt cốc thủy tinh 100 mL vào chậu nhựa, đặt chai nhựa trên cốc 100 mL. Đổ nước màu vào chai nhựa, nước lọc chảy xuống đáy cốc.

Quan sát hiện tượng xảy ra và nhận xét màu sắc của nước trước và sau khi lọc.

BÀI 7: MỘT SỐ VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ PHỨC CHẤT

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức:

Phân tích được các thành phần của các chất phân tử phức chất phổ biến, gồm: Nguyên tử trung tâm(cation, nguyên tử trung hòa) và phối tử(anion, phân tử trung hòa), số phối trí của nguyên tử trung tâm; dung lượng phối trí của phối tử.

2. Năng lực:

* Năng lực chung:

- *Năng lực tự chủ và tự học:* Kỹ năng tìm kiếm thông tin trong SGK, Sử dụng thiết bị thông minh.
- *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Làm việc nhóm.

* Năng lực hóa học:

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

Trình bày được:

- Nguyên tử trung tâm, phối tử
- Trong phối tử, nguyên tử có khả năng tạo liên kết cho -nhận với nguyên tử trung tâm còn cặp electron hóa trị chưa liên kết.
- Dung lượng phối trí của phối tử là số liên kết σ của một phối tử với nguyên tử trung tâm.
- Trong phức chất, tổng số liên kết σ giữa nguyên tử trung tâm với các phối tử là số phối trí của nguyên tử trung tâm.

b. *Tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học* được thực hiện thông qua các hoạt động: Thảo luận, các công thức cấu tạo trong sách giáo khoa để xác định dung lượng phối trí và số phối trí.

c. *Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học để giải thích được* tại sao một số nguyên tử trong phối tử là nguyên tử tạo liên kết cho- nhận giữa nguyên tử trung tâm và phối tử.

3. Phẩm chất:

- Chăm chỉ, tự tìm tòi thông tin trong SGK
- HS có trách nhiệm trong việc hoạt động nhóm, hoàn thành các nội dung được giao.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Câu hỏi trên phần mềm Kahoot.
- Phiếu bài tập số 1, số 2....

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC:

Kiểm tra bài cũ: Không

1. Hoạt động 1: Khởi động

a) **Mục tiêu:** Thông qua việc trả lời các câu hỏi giúp HS nhớ lại các khái niệm cơ bản về phức chất như: Phối tử, nguyên tử trung tâm, điện tích của phức chất, liên kết giữa nguyên tử trung tâm và phối tử.

Tạo không khí vui vẻ, phấn khởi để học sinh bước vào tiết học mới.

b) Nội dung:

Giáo viên thiết kế câu hỏi trên phần mềm Kahoot dưới hình thức trò chơi “ Ai nhanh hơn”, học sinh dùng điện thoại thông minh hoặc máy tính đã cài đặt phần mềm để tham gia trò chơi, kết thúc trò chơi biểu dương 3 bạn học sinh nhanh nhất.

Câu hỏi 1: Phức chất là hợp chất chứa

- A. cation kim loại và anion gốc acid. B. nguyên tử trung tâm và cầu ngoại.
C. cầu nội và phối tử. D. Nguyên tử trung tâm và phối tử.

Câu hỏi 2: Cho Phức chất $[Ag(NH_3)_2]OH$, nguyên tử trung tâm là

- A. Ag. B. Ag^+ . C. NH_3 . D. OH^- .

Câu hỏi 3: Cho Phức chất $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$, phối tử là

- A. Cu. B. Cu^{2+} . C. H_2O . D. $Cu(H_2O)_6$.

Câu hỏi 4: Cho Phức chất $[CoF_6]^{3-}$, điện tích của phức chất là

- A. 0. B. +3. C. -3. D. +9.

Câu hỏi 5: Cho Phức chất $[Ni(CO)_4]$, số phối tử là

- A. 4. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu hỏi 6: Trong phức chất, liên kết giữa nguyên tử trung tâm và phối tử là

- A. liên kết ion. B. Liên kết cho- nhận.
C. Liên kết cộng hóa trị. D. liên kết hydrogen.

Đáp án

Câu hỏi 1: Phức chất là hợp chất chứa

- A. cation kim loại và anion gốc acid. B. nguyên tử trung tâm và cầu ngoại.
C. cầu nội và phối tử. **D. Nguyên tử trung tâm và phối tử.**

Câu hỏi 2: Cho Phức chất $[Ag(NH_3)_2]OH$, nguyên tử trung tâm là

- A. Ag. **B. Ag^+ .** C. NH_3 . D. OH^- .

Câu hỏi 3: Cho Phức chất $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$, phối tử là

- A. Cu. B. Cu^{2+} . **C. H_2O .** D. $Cu(H_2O)_6$.

Câu hỏi 4: Cho Phức chất $[CoF_6]^{3-}$, điện tích của phức chất là

- A. 0. B. 3+. **C. 3-.** D. +9.

Câu hỏi 5: Cho Phức chất $[Ni(CO)_4]$, số phối tử là

- A. 4.** B. 1. C. 2. D. 3.

Câu hỏi 6: Trong phức chất, liên kết giữa nguyên tử trung tâm và phối tử là

- A. liên kết ion. **B. liên kết cho- nhận.**
C. liên kết cộng hóa trị. D. liên kết hydrogen.

Để hiểu sâu hơn về phức chất hôm nay chúng ta cùng đi tìm hiểu nguyên tử nào tạo liên kết cho nhận của phối tử? Dung lượng phối trí của phối tử? Số phối trí của nguyên tử trung tâm?

c) Sản phẩm: HS dựa vào câu hỏi, lựa chọn câu trả lời, phần mềm ghi nhận các câu trả lời đúng và cho điểm tùy mức độ nhanh hay chậm của học sinh.

d) Tổ chức thực hiện: HS làm việc cá nhân, GV hỗ trợ kỹ thuật (nếu có).

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới

Hoạt động 1: Nguyên tử tạo liên kết cho- nhận của phối tử

Mục tiêu: HS hiểu và xác định được trong phối tử nguyên tử nào tạo liên kết cho nhận	
Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm dự kiến
Giao nhiệm vụ học tập: Nhiệm vụ 1: GV yêu cầu học sinh hoạt động độc lập, đọc sách và trả câu hỏi Câu hỏi : Trong phối tử, nguyên tử có khả năng tạo liên kết cho -nhận với nguyên tử trung tâm có đặc điểm gì ? Thực hiện nhiệm vụ: HS đọc sách giáo khoa và tìm thông tin trả lời câu hỏi Báo cáo, thảo luận: Học sinh giơ tay phát biểu khi đã tìm thấy thông tin. Kết luận, nhận định: GV nhận xét, đưa ra kết luận: Trong phối tử, nguyên tử có khả năng tạo liên kết cho -nhận với nguyên tử trung tâm còn cặp electron hóa trị chưa liên kết, do vậy chúng ta cần phải biểu diễn được liên kết trong phối tử và xác định được nguyên tử nào còn cặp electron chưa tham gia liên kết. Nhiệm vụ 2 : Giáo viên chia lớp thành các nhóm làm việc (mỗi nhóm 2 HS), trả lời logo trong sách, sau 2 phút giáo viên gọi nhóm nhanh nhất lên bảng trình bày.  Viết công thức Lewis của NH_3 và OH^-. Cho biết NH_3 và OH^- có thể liên kết với nguyên tử trung tâm trong phức chất qua nguyên tử nào. Thực hiện nhiệm vụ: HS hoàn thành câu hỏi dựa vào kiến thức đã học về liên kết. Báo cáo, thảo luận: Đại diện nhóm HS đưa ra nội dung kết quả thảo luận của nhóm. Kết luận, nhận định: GV nhận xét, đưa ra kết luận:	Nhiệm vụ 1 : Trong phối tử, nguyên tử có khả năng tạo liên kết cho -nhận với nguyên tử trung tâm còn cặp electron hóa trị chưa liên kết. Nhiệm vụ 2 : * Công thức Lewis của NH_3 là $\begin{array}{c} \text{H}-\ddot{\text{N}}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ → Liên kết với nguyên tử trung tâm trong phức chất qua nguyên tử N. * Công thức Lewis của OH^- là $\left[\begin{array}{c} \text{O} \\ \vdots \\ -\text{O}-\text{H} \end{array} \right]^-$ → Liên kết với nguyên tử trung tâm trong phức chất qua nguyên tử O.
Hoạt động 2: Dung lượng phối trí của phối tử	
Mục tiêu: HS hiểu và nhớ được dung lượng phối trí của một số phối tử	
Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm dự kiến
Giao nhiệm vụ học tập: Nhiệm vụ : GV yêu cầu học sinh hoạt động nhóm 4HS, đọc sách và trả câu hỏi trong phiếu học tập số 1 Phiếu học tập số 1 : Dung lượng phối trí của phối tử là gì ? lấy một số ví dụ, trả lời logo trong sách giáo khoa.  Hãy cho biết dung lượng phối trí của mỗi phối tử trong phức chất $[\text{PtCl}_2(\text{en})]$.	+ Dung lượng phối trí của phối tử là số liên kết σ của một phối tử với nguyên tử trung tâm. + một số ví dụ :

Thực hiện nhiệm vụ: HS hoạt động nhóm, đọc sách giáo khoa và tìm thông tin trả lời câu hỏi.

Báo cáo, thảo luận: Đại diện nhóm thảo luận xong nhanh nhất lên bảng trình bày(sản phẩm thể hiện trên khổ giấy A0)

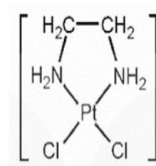
Kết luận, nhận định: GV nhận xét, đưa ra kết luận:

+ Dung lượng phối trí của phối tử là số liên kết σ của một phối tử với nguyên tử trung tâm.

Phối tử	Dung lượng phối trí	Ví dụ
H_2O	1	$[Cu(H_2O)_6]^{2+}$
NH_3	1	$[Ni(NH_3)_6]^{2+}$
Cl^-	1	$[ZnCl_4]^{2-}$
OH^-	1	$[Al(OH)_4]^-$
$H_2NCH_2CH_2NH_2$	2	$[Cu(en)_2]^{2+}$

+

Phức chất $[PtCl_2(en)]$ có cấu tạo như sau:



- Phối tử ethylenediamine (en) có dung lượng phối trí là 2 vì liên kết với nguyên tử trung tâm Pt^{2+} qua hai nguyên tử N.

Hoạt động 3: Nguyên tử trung tâm và số phối trí của nguyên tử trung tâm

Mục tiêu: HS hiểu và xác định được số phối trí của nguyên tử trung tâm

Hoạt động của GV và HS

Giao nhiệm vụ học tập:

Nhiệm vụ : GV yêu cầu học sinh hoạt động nhóm 4HS , đọc sách và trả câu hỏi trong phiếu học tập số 2

Phiếu học tập số 2 : Số phối trí của nguyên tử trung tâm là gì ? Số phối trí của nguyên tử trung tâm phụ thuộc vào yếu tố nào ? và thường có giá trị bao nhiêu

+ Thực hiện yêu cầu của logo trong Sgk

Cho các phức chất A, B, C, D sau:

A

B

C

D

Xác định số phối trí của nguyên tử trung tâm trong mỗi phức chất trên.

Thực hiện nhiệm vụ: HS hoạt động nhóm, đọc sách giáo khoa và tìm thông tin trả lời câu hỏi.

Báo cáo, thảo luận: Đại diện nhóm thảo luận xong nhanh nhất lên bảng trình bày(sản phẩm thể hiện trên khổ giấy A0)

Kết luận, nhận định: GV nhận xét, đưa ra kết luận:

+ Trong phức chất, tổng số liên kết σ giữa nguyên tử trung tâm với các phối tử là số phối trí của nguyên tử trung tâm.

Sản phẩm dự kiến

+ Trong phức chất, tổng số liên kết σ giữa nguyên tử trung tâm với các phối tử là số phối trí của nguyên tử trung tâm.

+ Số phối trí của nguyên tử trung tâm thường là 2,4,6 phụ thuộc vào bản chất của nguyên tử trung tâm và phối tử

+

	Phức chất A	Phức chất B	Phức chất C	Phức chất D
Số phối trí của nguyên tử trung tâm	4	4	4	6

+ Số phối trí của nguyên tử trung tâm thường là 2,4,6 phụ thuộc vào bản chất của nguyên tử trung tâm và phối tử	
---	--

3. Hoạt động 3: Luyện tập

a) Mục tiêu: Củng cố lại phần kiến thức đã học về nguyên tử tạo liên kết cho- nhận trong phức chất, phối dung lượng phối trí và số phối trí.

b) Nội dung: GV đưa ra các bài tập cụ thể (trình chiếu trên bảng) học sinh giở tay phát biểu trả lời từng câu:

Câu 1: Cho biết trong phân tử NH_3 có thể liên kết với nguyên tử trung tâm trong phức chất qua nguyên tử nào? Tại sao?

Câu 2: Cho các phối tử sau: H_2O , $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$, NH_3 dung lượng phối trí của các phối tử trên có thể tạo ra trong phức chất lần lượt là:

A. 1;2;1.

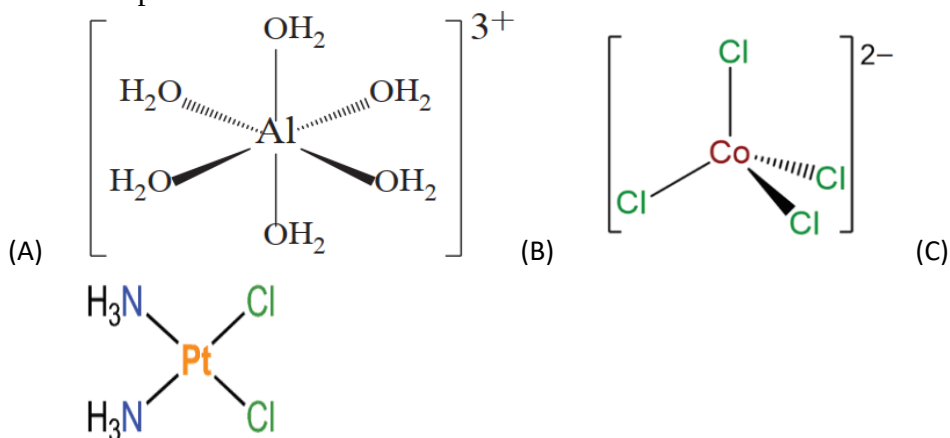
B. 1;1;1.

C. 2;1;1.

D.

1;2;2.

Câu 3: cho 2 phức chất sau



Số phối trí của nguyên tử trung tâm trong mỗi phức chất trên lần lượt là

A. 4;6;4.

B. 6;4;4.

C. 4;6;6.

D. 3;2;0.

c) Sản phẩm:

Câu 1: Nguyên tử N, vì nguyên tử N trong NH_3 còn 1 cặp electron chưa tham gia liên kết.

Câu 2: A

Câu 3: B

d) Tổ chức thực hiện: HS làm việc cá nhân.

4. Hoạt động 4: Vận dụng

a) Mục tiêu: giúp học sinh có năng lực tự học, tự tìm tòi, tự khám phá

b) Nội dung: Sưu tầm tài liệu, làm video về ứng dụng của phức chất $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ trong kỹ thuật tráng gương và mạ điện.

c) Sản phẩm: video về cấu tạo, tính chất và ứng dụng của $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ trong kỹ thuật tráng gương và mạ điện.

d) Tổ chức thực hiện: GV hướng dẫn HS về nhà làm và hướng dẫn HS tìm nguồn tài liệu tham khảo qua internet, thư viện....

CHUYÊN ĐỀ 3. MỘT SỐ VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ PHỨC CHẤT

BÀI 8: LIÊN KẾT VÀ CẤU TẠO CỦA PHỨC CHẤT

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Sau bài học, HS sẽ:

- Trình bày được sự hình thành liên kết trong phức chất theo thuyết liên kết hoá trị áp dụng cho phức chất tứ 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 của phức chất: đồng phân *cis-*, *trans-*, đồng phân ion hoá, đồng phân liên kết.

2. Năng lực

- **Năng lực chung:** Năng lực tự học, năng lực giải quyết vấn đề, năng lực hợp tác, năng lực giao tiếp.

- **Năng lực hóa học:**

- Năng lực nhận thức hóa học
- Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học
- Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng dưới góc độ hóa học

3. Phẩm chất

Yêu thích môn học, hình thành phẩm chất, tác phong nghiên cứu khoa học.

Lập được kế hoạch hoạt động học tập.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Đối với giáo viên (GV): Dụng cụ để chiếu các hình trong bài lên màn ảnh

2. Đối với học sinh (HS): Vở ghi, sgk, dụng cụ học tập

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

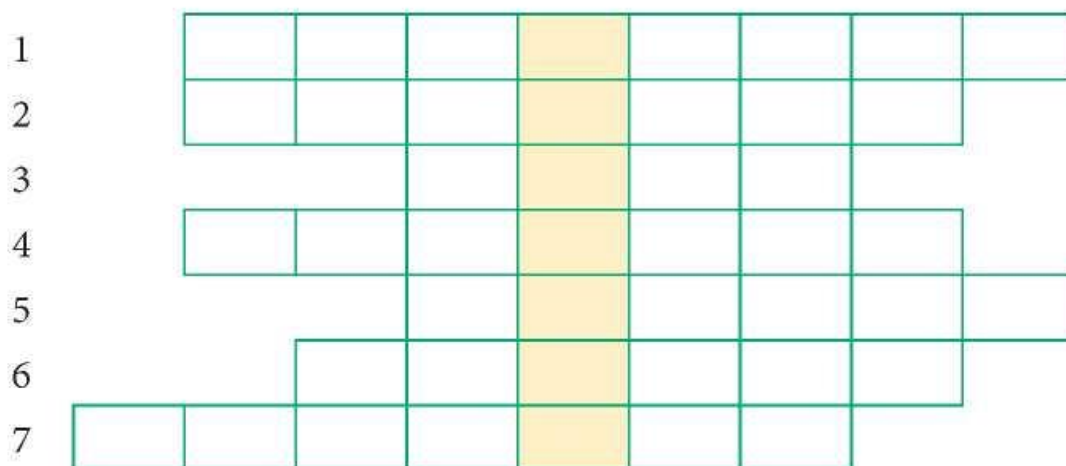
a. Mục tiêu: Tạo tâm thế hứng thú cho học sinh và từng bước làm quen bài học.

b. Nội dung: GV trình bày vấn đề, HS trả lời câu hỏi

c. Sản phẩm học tập: HS lắng nghe và tiếp thu kiến thức

d. Tổ chức thực hiện:

GV tổ chức cho HS trả lời câu hỏi để tìm các từ hàng ngang, cuối cùng xác định từ



Câu 1: Hợp chất có chứa nguyên tử trung tâm và phối tử.

Câu 2: Nội dung toán học liên quan đến hình dạng, kích thước, vị trí tương đối của các hình khối trong không gian.

Câu 3: Tên một kim loại có màu đỏ.

Câu 4: Cụm từ mô tả sự kết hợp, gắn chặt với nhau.

Câu 5: Tên gọi chung cho phần tử/ion có liên kết với nguyên tử trung tâm trong phức chất.

Câu 6: Tên loại nước có khả năng hoà tan sợi bông.

Câu 7: Tên một hợp chất của nitrogen và hydrogen.

Sản phẩm

1	P	H	U	C	C	H	A	T
2	H	I	N	H	H	O	C	
3			D	O	N	G		
4	L	I	E	N	K	E	T	
5			P	H	O	I	T	U
6		S	V	A	Y	D	E	
7	A	M	M	O	N	I	A	

Loại liên kết hoá học giữa nguyên tử trung tâm và phối tử trong phức chất là liên kết cho - nhận.

GV thiết kế các câu hỏi dạng trò chơi Quizizz, Rung chuông vàng,... để khởi động buổi học.

B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động 1: <I> LIÊN KẾT TRONG PHỨC CHẤT

a. Mục tiêu: Trình bày được sự hình thành liên kết trong phức chất theo thuyết liên kết hoá trị áp dụng cho phức chất tứ diện và phức chất bát diện.

b. Nội dung: Đọc thông tin sgk, nghe giáo viên hướng dẫn, học sinh thảo luận, trao đổi.

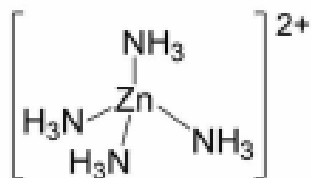
c. Sản phẩm học tập: Câu trả lời của học sinh

Liên kết hoá học giữa M và L trong phức chất là liên kết cho - nhận. Phối tử cho cặp electron chưa liên kết vào orbital lai hoá trống của nguyên tử trung tâm.

1. Sự hình thành liên kết trong phức chất tứ diện

Theo thuyết liên kết hoá trị, liên kết trong phức chất có dạng hình học tứ diện (còn được gọi là phức chất tứ diện) được hình thành từ sự cho cặp electron chưa liên kết của phối tử vào các orbital lai hoá sp^3 trống của nguyên tử trung tâm.

Ví dụ: Theo thuyết liên kết hoá trị, phức chất tứ diện:

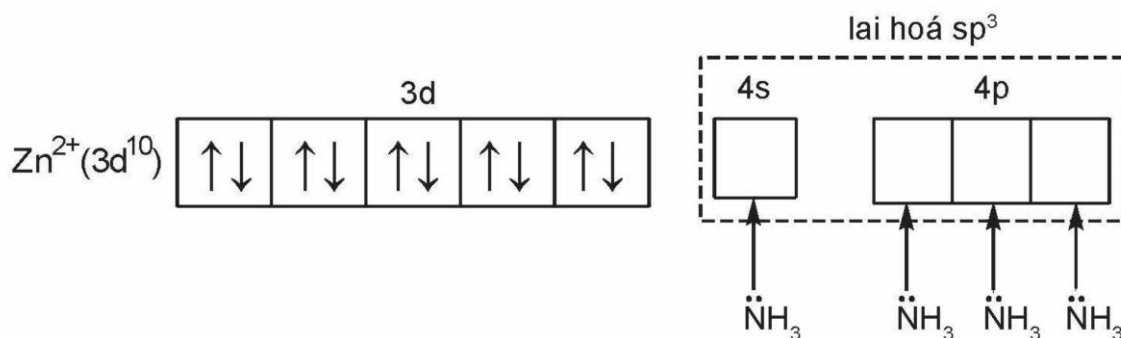


được hình thành như sau:

Nguyên tử trung tâm Zn^{2+} có cấu hình electron: $[\text{Ar}]3d^{10}$.

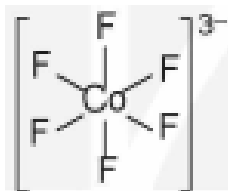
Để tạo ra dạng hình học tứ diện, nguyên tử trung tâm Zn^{2+} lai hoá sp^3 , bốn phối tử NH_3 cho cặp electron chưa liên kết của nguyên tử N vào bốn orbital lai hoá sp^3 trống của Zn^{2+} , tạo thành bốn liên kết σ .

Sự hình thành bốn liên kết σ này có thể được biểu diễn như sau

**2. Sự hình thành liên kết trong phức chất bát diện**

Theo thuyết liên kết hoá trị, liên kết trong phức chất có dạng hình học bát diện (còn được gọi là phức chất bát diện) được hình thành từ sự cho cặp electron chưa liên kết của phối tử đến các orbital lai hoá d^2sp^3 hoặc sp^3d^2 trống của nguyên tử trung tâm.

Ví dụ 1: Theo thuyết liên kết hoá trị, phức chất bát diện:

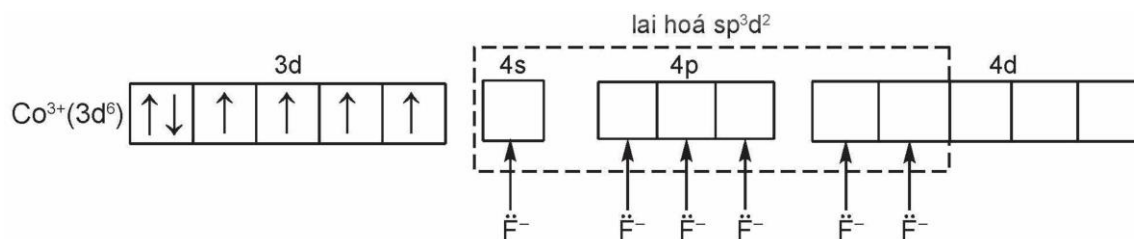


được hình thành như sau:

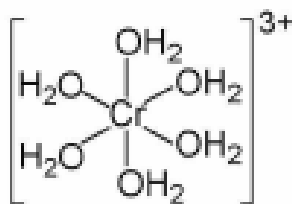
Nguyên tử trung tâm Co^{3+} có cấu hình electron: $[Ar]3d^6$.

Để tạo ra dạng hình học bát diện, nguyên tử trung tâm Co^{3+} lai hoá sp^3d^2 , sáu phối tử F^- cho cặp electron chưa liên kết vào sáu orbital lai hoá sp^3d^2 trống của Co^{3+} , tạo thành sáu liên kết σ .

Sự hình thành sáu liên kết σ này có thể được biểu diễn như sau:



Ví dụ 2: Theo thuyết liên kết hoá trị, phức chất bát diện:

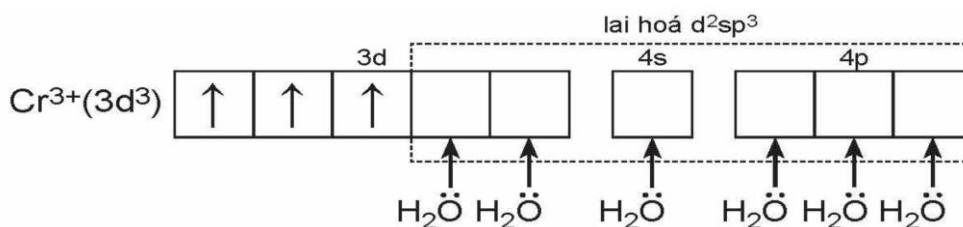


được hình thành như sau:

Nguyên tử trung tâm Cr^{3+} có cấu hình electron: $[Ar]3d^3$.

Để tạo ra dạng hình học bát diện, nguyên tử trung tâm Cr^{3+} lai hoá d^2sp^3 , sáu phối tử H_2O cho cặp electron chưa liên kết của nguyên tử O vào sáu orbital lai hoá d^2sp^3 trống của Cr^{3+} , tạo thành sáu liên kết σ .

Sự hình thành sáu liên kết σ này có thể được biểu diễn như sau:

**d. Tổ chức thực hiện:****Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

+ GV đặt câu hỏi, hs trả lời:

? Sự lai hoá orbital.

? Sự hình thành liên kết trong phức chất tứ diện. Xét ion phức chất tứ diện $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$.

? Sự hình thành liên kết trong phức chất bát diện. Xét ion phức chất bát diện $[\text{CoF}_6]^{3-}$.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

+ HS tiếp nhận nhiệm vụ, trao đổi, thảo luận (nhóm đôi)

+ GV hỗ trợ HS trong quá trình trao đổi trả lời.

Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

+ GV gọi HS đứng tại chỗ trả lời câu hỏi.

+ GV gọi HS khác nhận xét, đánh giá.

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập

+ GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức, chuyển sang nội dung mới

Hoạt động 2: II. BIỂU DIỄN DẠNG HÌNH HỌC CỦA PHỨC CHẤT

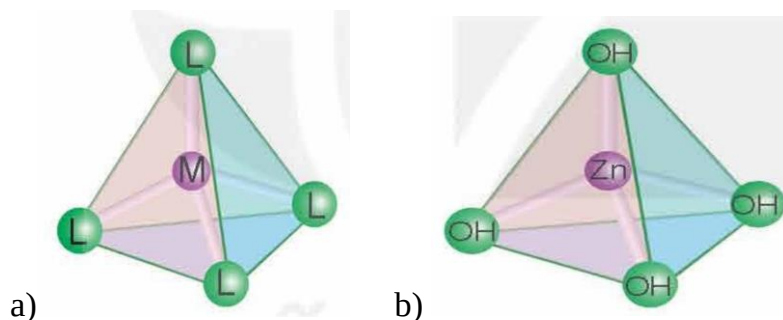
a. Mục tiêu: Biểu diễn được dạng hình học của một số phức chất đơn giản.

b. Nội dung: Đọc thông tin sgk, nghe giáo viên hướng dẫn, học sinh thảo luận, trao đổi.

c. Sản phẩm học tập: Câu trả lời của học sinh

1. Phức chất tứ diện

Dạng hình học tứ diện của phức chất có công thức tổng quát $[\text{ML}_4]$ được biểu diễn ở Hình 8.1. Dạng hình học này mô tả nguyên tử trung tâm M ở tâm của hình tứ diện, bốn phối tử L nằm ở 4 đỉnh của hình tứ diện.



Hình 8.1. Dạng hình học tứ diện của phức chất: a) $[\text{ML}_4]$, b) $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$

2. Phức chất bát diện

Dạng hình học bát diện của phức chất có công thức tổng quát $[ML_6]$ được biểu diễn ở Hình 8.2.

Dạng hình học này mô tả sáu phối tử L nằm ở sáu đỉnh của hình bát diện, M ở tâm hình bát diện.

Hầu hết các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất có thể tạo phức chất bát diện, chẳng hạn các phức chất của Cr^{3+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Co^{3+} thường có dạng hình học bát diện.



Hình 8.2. Dạng hình học bát diện của phức chất: a) $[ML_6]$, b) $[CoF_6]^{3-}$

d. Tổ chức thực hiện

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

(1) Vẽ dạng hình học bát diện của phức chất có công thức tổng quát $[ML_6]$ được biểu diễn ở Hình 8.2?

Dạng hình học này mô tả thông tin gì về vị trí các nguyên tử M , L ?

Biểu diễn dạng hình học của phức chất tứ diện $[NiCl_4]^{2-}$?

(2) Vẽ dạng hình học bát diện của phức chất có công thức tổng quát $[ML_6]$ được biểu diễn ở Hình 8.2?

Dạng hình học này mô tả thông tin gì về vị trí các nguyên tử M , L ?

Biểu diễn dạng hình học của phức chất bát diện $[Fe(H_2O)]^{3+}$?

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

+ HS tiếp nhận nhiệm vụ, trao đổi, thảo luận (nhóm đôi)

+ GV hỗ trợ HS trong quá trình biểu diễn các dạng hình học của phức chất.

Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

+ GV gọi 2 HS lên bảng

Biểu diễn dạng hình học của phức chất tứ diện $[NiCl_4]^{2-}$

Biểu diễn dạng hình học của phức chất bát diện $[Fe(H_2O)]^{3+}$.

+ GV gọi HS khác nhận xét, đánh giá.

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập

+ GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức, chuyển sang nội dung mới

Hoạt động 3: III. MỘT SỐ ĐỒNG PHÂN CƠ BẢN CỦA PHỨC CHẤT

a. Mục tiêu: Viết được một số loại đồng phân cơ bản của phức chất: đồng phân *cis-*, *trans-*, đồng phân ion hoá, đồng phân liên kết.

b. Nội dung: Đọc thông tin sgk, nghe giáo viên hướng dẫn, học sinh thảo luận, trao đổi.

c. Sản phẩm học tập: Câu trả lời của học sinh

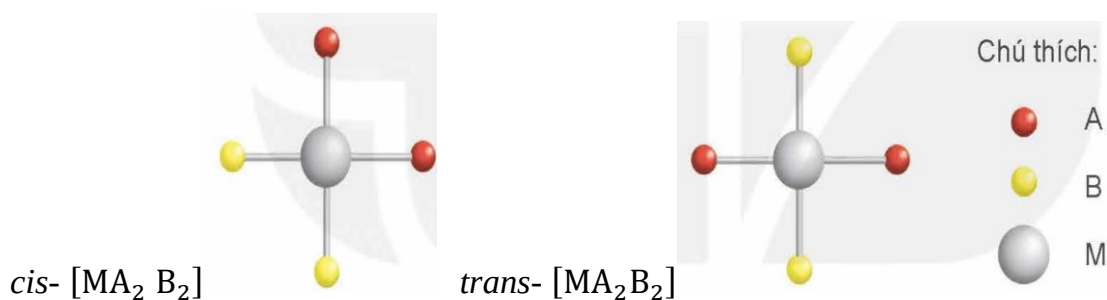
- Sự sắp xếp trong không gian của phối tử ở các vị trí khác nhau trong phức chất dẫn tới hiện tượng đồng phân *cis-*, *trans-*, hay còn gọi là đồng phân hình học.

+ Phức chất với hai phối tử giống nhau nằm cùng một phía đối với nguyên tử trung tâm được gọi là đồng phân *cis-*, khác phía đối với nguyên tử trung tâm được gọi là đồng phân *trans-*.

+ Điều kiện cần để có các đồng phân *cis-*, *trans-* là trong phức chất phải có các loại phối tử khác nhau.

a) Phức chất vuông phẳng

Phức chất $[MA_2B_2]$ có hai đồng phân là *cis-* và *trans-*.

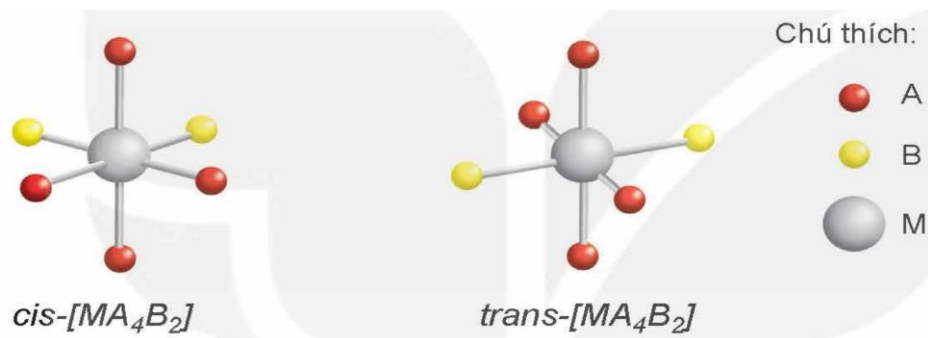


Ví dụ: Phức chất $[PtCl_2(NH_3)_2]$ có hai đồng phân *cis-*, *trans-* như sau:

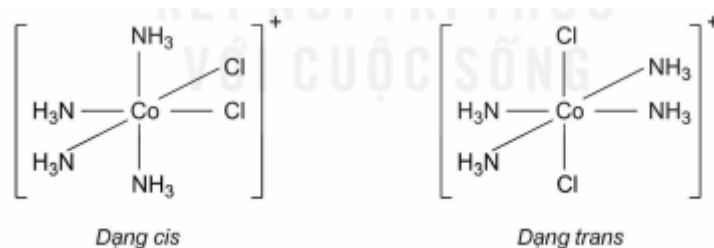


b) Phức chất bát diện

Phức chất $[MA_4B_2]$ có hai đồng phân *cis-* và *trans-*.



Ví dụ: Phức chất $[\text{CoCl}_2(\text{NH}_3)_4]^+$ có hai đồng phân *cis*-, *trans*- như sau.



2. Đồng phân liên kết

Đồng phân liên kết có thể xuất hiện khi phối tử có hai hay nhiều nguyên tử có khả năng tạo liên kết cho - nhận với nguyên tử trung tâm.

3. Đồng phân ion hoá

Đồng phân ion hoá của phức chất có thành phần trong cầu nội và cầu ngoại khác nhau, xảy ra do có sự trao đổi phối tử mang điện tích âm trong cầu nội với anion ở cầu ngoại.

d. Tổ chức thực hiện

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

Chia lớp ra 4 nhóm, giao nhiệm vụ cụ thể như sau:

1. Đồng phân Cis-; Trans-

- (1) Thế nào là đồng phân Cis-; Trans -
- (2) Điều kiện của phức chất để có đồng phân hình học là gì?
- (3) Lắp mô hình dạng phức chất vuông phẳng $[\text{MA}_2\text{B}_2]$ (cả Cis- ; Trans -).
- (4) Lắp mô hình dạng phức chất bát diện $[\text{MA}_4\text{B}_2]$ (cả Cis-; Trans -).

2. Đồng phân liên kết

- (5) Khi nào xuất hiện đồng phân liên kết?
- (6) Đồng phân ion hóa xảy ra do đâu?

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

+ HS tiếp nhận nhiệm vụ, trao đổi, thảo luận.

+ GV hỗ trợ HS trong quá trình trao đổi và lắp mô hình.

Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

+ GV cho các nhóm báo cáo sản phẩm mô hình đã lắp, chỉ rõ vị trí các phối tử của đồng phân Cis-; Trans-.

+ GV gọi HS khác nhận xét, đánh giá.

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập

+ GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức.

C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**a. Mục tiêu**

- Củng cố, khắc sâu kiến thức đã học về liên kết và cấu tạo của phức chất.
- Tiếp tục phát triển năng lực tự học, năng lực hợp tác, tư duy logic, tính toán và năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học.

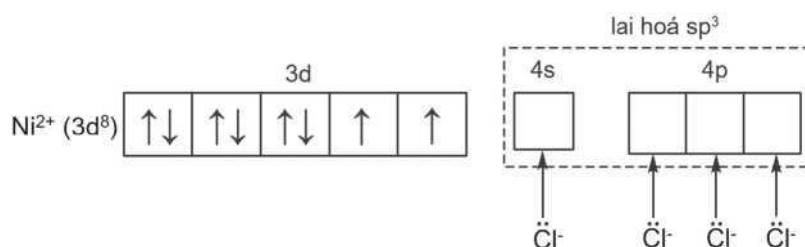
b. Nội dung: Hoàn thành các câu hỏi/bài tập trong phiếu học tập bằng cá nhân, thảo luận nhóm.

c. Sản phẩm: Đáp án phiếu học tập

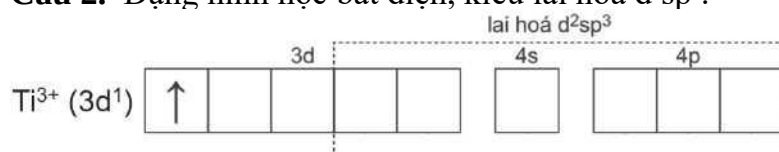
Câu 1.

a) Nguyên tử trung tâm là Ni^{2+} và số phối trí của nguyên tử trung tâm là 4.

b) Sự hình thành liên kết trong phức chất:

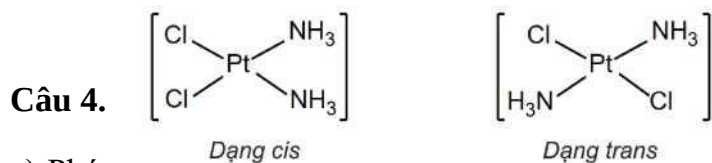


Câu 2. Dạng hình học bát diện, kiểu lai hoá d sp :

**Câu 3.**

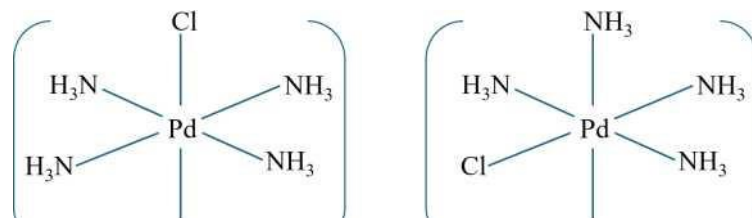
a) Phức chất $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$ có đồng phân cis-trans do có cấu trúc vuông phẳng và chứa hai loại phối tử khác nhau.

b)

**Câu 4.**

a) Phức chất $[\text{PdCl}_2(\text{NH}_3)_4]$ có đồng phân cis-trans do có cấu trúc bát diện và chứa hai loại phối tử khác nhau.

b)



Dạng trans

Dạng cis

d. Tổ chức thực hiện**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

GV chia lớp làm 4 nhóm cho HS hoàn thành phiếu học tập.

PHIẾU HỌC TẬP

Câu 1. Biết phức chất $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ có dạng hình học tứ diện.

- Xác định nguyên tử trung tâm và số phối trí của nguyên tử trung tâm.
- Trình bày sự hình thành liên kết trong phức chất $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ theo thuyết liên kết hoá trị, biết Ni có $Z = 28$.

Câu 2. Dự đoán dạng hình học của phức chất $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ và kiểu lai hoá của nguyên tử trung tâm trong phức chất, biết Ti có $Z = 22$.

Câu 3. Cho các phức chất: $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ (đường thẳng), $[\text{ZnCl}_4]^{2-}$ (tứ diện), $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ (vuông phẳng), $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$ (vuông phẳng).

- Phức chất nào có đồng phân *cis*-, *trans*-?
- Vẽ đồng phân *cis*-, *trans*- (nếu có) của mỗi phức chất.

Câu 4. Cho phức chất: $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ và $[\text{PdCl}_2(\text{NH}_3)_4]$.

- Phức chất nào có đồng phân *cis*-, *trans*-?
- Vẽ đồng phân *cis*-, *trans*- (nếu có) của mỗi phức chất.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS vận dụng kiến thức đã học trả lời câu hỏi.

Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

HD chung cả lớp:

- Gv cho Hs trả lời câu hỏi
- Gv chốt đáp án, sửa sai.

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập

- Thông qua quan sát mức độ và hiệu quả tham gia vào hoạt động của học sinh.
- Thông qua câu trả lời, GV biết được HS đã có được những kiến thức nào, những kiến thức nào cần củng cố, nhắc lại thêm.

D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG, TÌM TÒI**a. Mục tiêu**

Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo thông qua các vấn đề nảy sinh trong thực tiễn.
Năng lực tự học, tự tìm tòi, khám phá và đề xuất giải pháp thực hiện.

b. Nội dung

Nhiệm vụ 1. Thiết kế poster về phức chất vitamin B12.

Tìm hiểu về cấu tạo, vai trò, thực phẩm giàu B12, triệu chứng cơ thể khi thiếu vitamin này.

Nhiệm vụ 2. Thiết kế poster về liệu pháp sử dụng phức chất EDTA trong y học để giải độc ion kim loại nặng

Chelation là phương pháp loại bỏ ion kim loại nặng bằng một chất tạo phức mạnh với ion kim loại nặng là ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA).

c. Sản phẩm học tập

Poster về cấu tạo, điều chế và ứng dụng.

d. Tổ chức thực hiện: Giao cho HS thực hiện ngoài giờ học trên lớp và nộp báo cáo để trao đổi, chia sẻ và đánh giá vào các thời điểm phù hợp trong kế hoạch giáo dục môn học/hoạt động giáo dục của GV.

Bài 9. VAI TRÒ VÀ ỨNG DỤNG CỦA PHỨC CHẤT

I. Mục tiêu

1. Năng lực chung:

- *Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động, tích cực tìm hiểu về vai trò và ứng dụng của phức chất trong các lĩnh vực.
- *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Sử dụng ngôn ngữ khoa học để diễn đạt vai trò và ứng dụng 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. Năng lực hóa học:

- a. *Nhận thức hoá học:* Nêu được vai trò của một số phức chất sinh học: chlorophyll, heme B, vitamin B12,... Nêu được ứng dụng của phức chất trong tự nhiên, y học, đời sống và sản xuất, hoá học
- 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* 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.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- Tranh ảnh liên quan đến phức chất chlorophyll, heme B, vitamin B12,... Slide bài giảng. Phiếu bài tập số 1, số 2,phiếu đánh giá HS
- Video, hình ảnh, học liệu: <https://www.youtube.com/watch?v=2YEIBr7YKBS>
<https://www.youtube.com/watch?v=OcGulhnZDzM>
<https://www.youtube.com/watch?v=B6xNZleVmCA>

III. Tiến trình dạy học

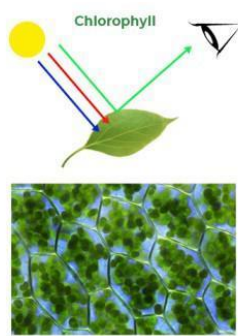
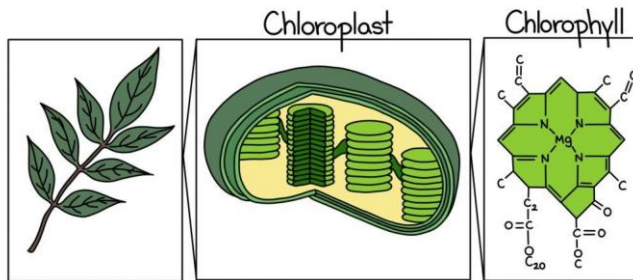
1. Hoạt động 1: Khởi động

a) **Mục tiêu:** Xác định nội dung bài học sẽ là nêu được vai trò của một số phức chất sinh học: chlorophyll, heme B, vitamin B12,... Nêu được ứng dụng của phức chất trong tự nhiên, y học, đời sống và sản xuất, hoá học

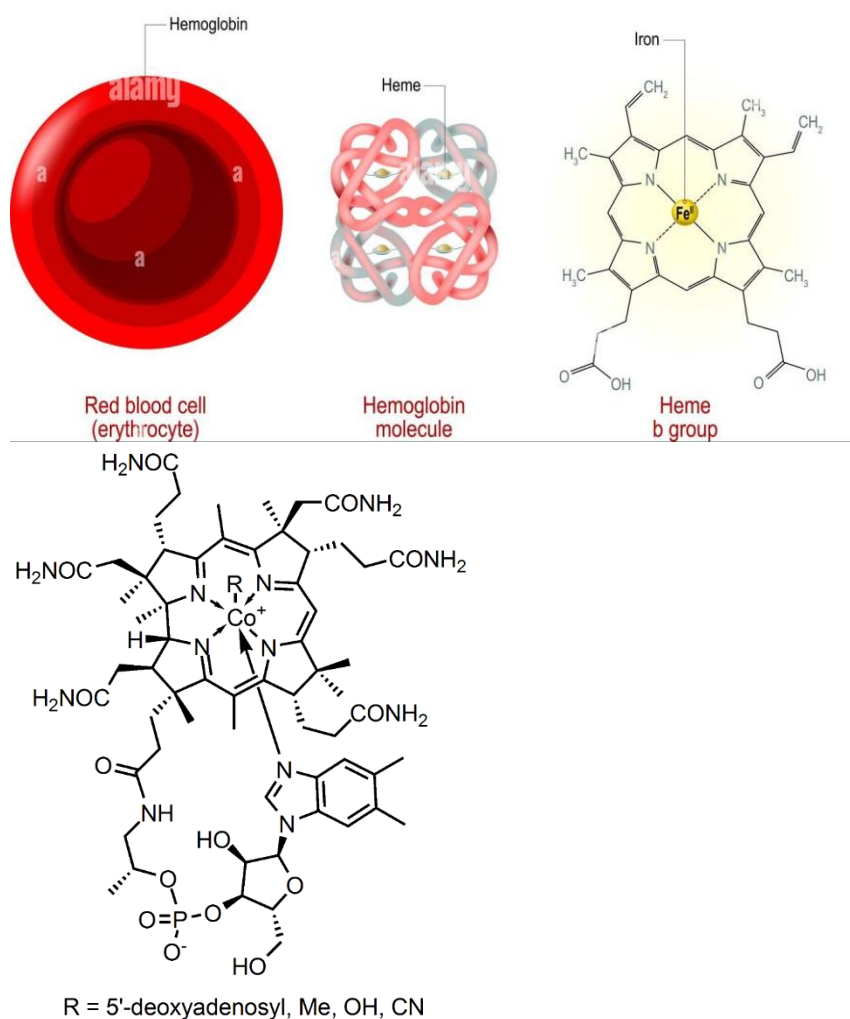
Qua đó thấy được ý nghĩa của việc nghiên cứu về phức chất trong khoa học và trong đời sống.

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

b) **Nội dung:** Phức chất cơ vai trò gì đối với sinh vật? Trong đời sống và sản xuất, phức chất có những ứng dụng nào?



Name	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
Chlorophyll a	CH ₃	CH=CH ₂	CH ₃	CH ₂ -CH ₃
Chlorophyll b	CH ₃	CH=CH ₂	CHO	CH ₂ -CH ₃
Chlorophyll d	CH ₃	CHO	CH ₃	CH ₂ -CH ₃
Chlorophyll f	CHO	CH=CH ₂	CH ₃	CH ₂ -CH ₃



c) Sản phẩm:

+ Heme B tồn tại trong các vật sống từ vi khuẩn đến con người, là thành phần của hemoglobin (Hb), cấu tạo nên hồng cầu giúp vận chuyển oxygen từ phổi đến các cơ quan và vận chuyển carbon dioxide từ các cơ quan đến phổi để giải phóng ra khỏi cơ thể.

+ Vitamin B12 có vai trò thiết yếu trong việc hình thành tế bào hồng cầu, chuyển hoá tế bào, chức năng thần kinh và sản xuất DNA.

+ Chlorophyll là chất diệp lục, đóng vai trò quan trọng trong quá trình hấp thụ CO₂ và H₂O dưới tác dụng của năng lượng Mặt Trời, chuyển hoá thành tinh bột và oxygen.

+ Trong y học, một số phức chất có khả năng chữa trị hoặc kiểm soát bệnh như cisplatin, carboplatin, oxaliplatin,...

+ Trong hóa học, một số phức chất được dùng để nhận biết và xác định hàm lượng các ion kim loại chuyển tiếp trong dung dịch.

+ Trong công nghiệp sản xuất hoá chất, nhiều chất hoá học được điều chế nhờ sự hỗ trợ của phản ứng có sử dụng chất xúc tác là phức chất. Ví dụ: phức chất của rhodium (Rh) với tên gọi là xúc tác Wilkinson được sử dụng cho phản ứng hydrogen hoá các alkene đầu mạch.

+ Trong công nghiệp gốm sứ, phức chất của nhiều kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất được dùng để tạo màu sắc đa dạng cho các lớp men tráng trên gốm sứ.

d) Tổ chức thực hiện:

Kế hoạch bài dạy chuyên đề lớp 12

Giáo viên: Nguyễn Thị Thi

GV sử dụng kỹ thuật động não để HS cảm nhận được nhu cầu cần trả lời câu hỏi khởi động, kết hợp một số hình ảnh minh họa về các phức chất chlorophyll, heme B, vitamin B12,...

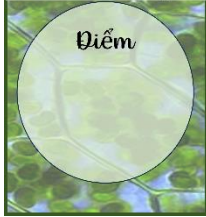
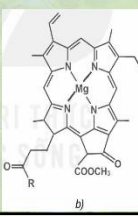
HS suy nghĩ độc lập và đưa ra các câu trả lời.

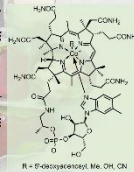
GV thu các tờ giấy ghi câu trả lời của HS và liệt kê đáp án của HS trên bảng. GV có thể sử dụng Mentimet **Word Cloud** hoặc câu hỏi dạng **Word Cloud trên Classpoint**.

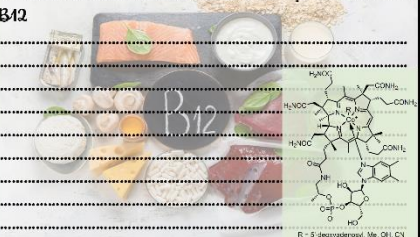
GV nhận xét, đánh giá chung các câu hỏi của HS.

GV dẫn dắt đến vấn đề cần tìm hiểu trong bài học và đưa ra mục tiêu của bài học.

2. Hình thành kiến thức mới

Hoạt động 2: Tìm hiểu vai trò sinh học của Chlorophyll	
Mục tiêu: Trình bày được vai trò của phức chất sinh học Chlorophyll	
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 SCD, làm việc nhóm để trả lời câu hỏi Phiếu HT 1:	Vai trò sinh học của Chlorophyll  1. Tìm hiểu và cho biết vai trò sinh học của Chlorophyll Chlorophyll là một phức chất của Magienium, còn gọi là chất diệp lục, thực vật có màu xanh là do có chứa Chlorophyll, có vai trò hấp thụ CO_2 và H_2O dưới dạng năng lượng Mặt Trời, chuyển hoá thành Tinh bột và Oxygen. Đây là quá trình quang hợp của cây xanh. 
Thực hiện nhiệm vụ: HS thảo luận theo nhóm được phân công và trả lời vào phiếu học tập. GV theo dõi và động viên, khích lệ HS đưa ra câu trả lời. Báo cáo, thảo luận: GV thu PHT, sử dụng PP 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 PHT của một số nhóm đại diện (có thể bốc thăm theo chỉ định của GV). - GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận: <i>Chlorophyll là một phức chất của Magienium, còn gọi là chất diệp lục, thực vật có màu xanh là do có chứa Chlorophyll, có vai trò hấp thụ CO_2 và H_2O dưới dạng năng lượng Mặt Trời, chuyển hoá thành Tinh bột và Oxygen. Đây là quá trình quang hợp của cây xanh.</i>	
Hoạt động 3: Tìm hiểu vai trò sinh học của Heme B	
Mục tiêu: Trình bày được vai trò của phức chất sinh học Heme B	
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 SCD, làm việc nhóm để trả lời câu hỏi Phiếu HT 1: Thực hiện nhiệm vụ:		Vai trò sinh học của Heme B Điểm 2. Tìm hiểu và cho biết vai trò sinh học của Heme B Heme B tồn tại trong các vật sống từ vi khuẩn đến con người, là thành phần của hemoglobin (Hb), cấu tạo nên hồng cầu giúp vận chuyển oxygen từ phổi đến các cơ quan và vận chuyển carbon dioxide từ các cơ quan đến phổi để giải phóng ra khỏi cơ thể. 	
Thực hiện nhiệm vụ: HS thảo luận theo nhóm được phân công và trả lời vào phiếu học tập. GV theo dõi và động viên, khích lệ HS đưa ra câu trả lời. Báo cáo, thảo luận: GV thu PHT, sử dụng PP 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 PHT của một số nhóm đại diện (có thể bốc thăm theo chỉ định của GV). - GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận: <i>Heme B tồn tại trong các vật sống từ vi khuẩn đến con người, là thành phần của hemoglobin (Hb), cấu tạo nên hồng cầu giúp vận chuyển oxygen từ phổi đến các cơ quan và vận chuyển carbon dioxide từ các cơ quan đến phổi để giải phóng ra khỏi cơ thể. Heme B là phức chất của sắt (II), là thành phần không thể thiếu của protein heme trong hồng cầu.</i>			
Hoạt động 4: Tìm hiểu vai trò sinh học của Vitamin B12 Mục tiêu: Trình bày được vai trò của phức chất sinh học Vitamin B12			
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 SCD, làm việc nhóm để trả lời câu hỏi Phiếu HT 1: Thực hiện nhiệm vụ:		Vai trò sinh học của Vitamin B12 Điểm 3. Tìm hiểu và cho biết vai trò sinh học của Vitamin B12 Vitamin B12 có vai trò thiết yếu trong việc hình thành tế bào hồng cầu, chuyển hoá tế bào, chức năng thần kinh và sản xuất DNA. Nếu thiếu Vitamin B12 dẫn đến tình trạng thiếu máu, mệt mỏi, yếu cơ, các vấn đề về đường ruột và làm tổn thương thần kinh, rối loạn tâm lý... 	

Vai trò sinh học của Vitamin B12 Điểm	3. Tìm hiểu và cho biết vai trò sinh học của Vitamin B12 	
Thực hiện nhiệm vụ: HS thảo luận theo nhóm được phân công và trả lời vào phiếu học tập. GV theo dõi và động viên, khích lệ HS đưa ra câu trả lời. Báo cáo, thảo luận: GV thu PHT, sử dụng PP 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 PHT của một số nhóm đại diện (có thể bốc thăm theo chỉ định của GV). - GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận: <i>Vitamin B12 là loại vitamin nhóm B, có vai trò thiết yếu trong việc hình thành tế bào hồng cầu, chuyển hoá tế bào, chức năng thần kinh và sản xuất DNA.</i>		
Hoạt động 5: Luyện tập Mục tiêu: <i>Củng cố và luyện tập các kiến thức đã học về vai trò của phức chất</i> <i>Phát triển năng lực chung và năng lực đặc thù.</i>		
Hoạt động của GV và HS Giao nhiệm vụ học tập: GV yêu cầu các nhóm HS tìm hiểu thông tin trong SCD, sách, báo và trên internet, làm việc nhóm để trả lời câu hỏi: <i>Hãy cho biết 3 loại thực phẩm giàu Vitamin B12 có lợi cho sức khỏe con người?</i> Thực hiện nhiệm vụ: HS thảo luận theo nhóm nhỏ và đưa ra câu trả lời theo mẫu 3 loại thực phẩm giàu Vitamin B12 có lợi cho sức khỏe con người? Điểm		Sản phẩm dự kiến 3 loại thực phẩm giàu Vitamin B12 có lợi cho sức khỏe con người? Điểm 
Thực hiện nhiệm vụ:		

HS thảo luận theo nhóm được phân công và trả lời vào phiếu học tập.

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

Báo cáo, thảo luận:

GV thu PHT, sử dụng PP 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 PHT của một số nhóm đại diện (có thể bốc thăm theo chỉ định của GV).

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

Vitamin B12 thường có trong các thực phẩm từ động vật như thịt, cá, trứng, sữa, ... Một số loại thực phẩm từ thực vật có chứa vitamin B12 như nấm, đậu phụ, sữa đậu nành, ... Cũng có thể bổ sung vitamin B12 từ thực phẩm chức năng hoặc được phẩm.

Hoạt động 6: Tìm hiểu ứng dụng của phức chất trong y học

Mục tiêu: Trình bày ứng dụng quan trọng trong y học của một số phức chất có hoạt tính sinh học

Hoạt động của GV và HS

Giao nhiệm vụ học tập:

GV yêu cầu các nhóm HS tìm hiểu thông tin trong SGK, sách, báo và trên internet, làm việc nhóm để trả lời câu hỏi: *Hãy trình bày một số ứng dụng của phức chất trong y học?*

Thực hiện nhiệm vụ:

Ứng dụng của phức chất trong y học	4. Ứng dụng của phức chất trong y học
Điểm	

Thực hiện nhiệm vụ:

HS thảo luận theo nhóm được phân công và trả lời vào phiếu học tập.

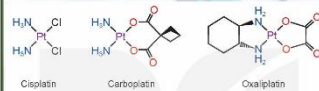
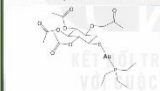
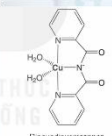
GV theo dõi và động viên, khích lệ HS đưa ra câu trả lời.

Báo cáo, thảo luận:

GV thu PHT, sử dụng PP đánh giá đồng đẳng chéo giữa các nhóm, đưa ra thang điểm chấm để các nhóm đánh giá lẫn nhau.

Kết luận, nhận định:

Sản phẩm dự kiến

Ứng dụng của phức chất trong y học	4. Ứng dụng của phức chất trong y học + Một số phức chất có khả năng chữa trị hoặc kiểm soát bệnh.
Điểm	 Hình 9.3. Ba phức chất của Pt²⁺ được dùng làm thuốc chữa bệnh ung thư⁽¹⁾  Hình 9.4. Phức chất của Au³⁺ được dùng làm thuốc chữa bệnh ung thư⁽²⁾  Hình 9.5. Phức chất của Cu²⁺ được dùng trong điều trị bệnh HIV⁽³⁾

HS nhận xét, bổ sung, đánh giá PHT của một số nhóm đại diện (có thể bốc thăm theo chỉ định của GV).

- GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận:
Phức chất được sử dụng nhiều trong lĩnh vực xúc tác và kỹ thuật phân tích để nhận biết và xác định hàm lượng các ion kim loại chuyển tiếp trong dung dịch.

+ Nhận biết Fe^{3+} bằng SCN^-

+ Chuẩn độ ion kim loại bằng EDTA (ethylenediaminetetraacetate)

+ Bằng phương pháp sol-gel, người ta tổng hợp được các chất xúc tác Pt/C, Pt/Rh, Pt/Pd sử dụng trong bộ chuyển đổi khí thải ô tô, bộ chuyển các khí thải độc hại (CO , Nox ,...) thành khí ít độc hại.

Hoạt động 8: Tìm hiểu ứng dụng của phức chất trong đời sống và sản xuất

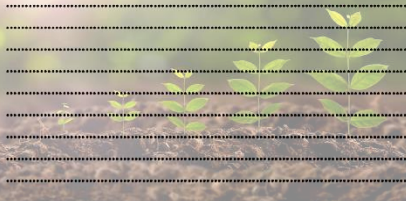
Mục tiêu: Trình bày ứng dụng của phức chất trong đời sống và sản xuất

Hoạt động của GV và HS

Giao nhiệm vụ học tập:

GV yêu cầu các nhóm HS tìm hiểu thông tin trong SGK, sách, báo và trên internet, làm việc nhóm để trả lời câu hỏi: *Hãy trình bày một số ứng dụng của phức chất trong đời sống và sản xuất?*

Thực hiện nhiệm vụ:

Ứng dụng của phức chất trong đời sống và sản xuất Điểm	4. Ứng dụng của phức chất trong đời sống và sản xuất 
---	--

Thực hiện nhiệm vụ:

HS thảo luận theo nhóm được phân công và trả lời vào phiếu học tập.

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

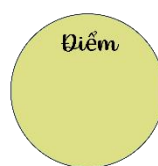
Báo cáo, thảo luận:

GV thu PHT, sử dụng PP đánh giá đồng đẳng chéo giữa các nhóm, đưa ra thang điểm chấm đề các nhóm đánh giá lẫn nhau.

Kết luận, nhận định:

Sản phẩm dự kiến

Ứng dụng của phức chất trong đời sống và sản xuất



4. Ứng dụng của phức chất trong đời sống và sản xuất

Trong công nghiệp hoá chất, nhiều chất hoá học được điều chế nhờ sự hỗ trợ của phản ứng có sử dụng chất xúc tác là phức chất như:

+ Phức chất của rhodium (Rh) là xúc tác Wilkinson được sử dụng cho phản ứng hydrogen hoá các alkene dầu mạch.

+ Phức chất $[PdCl_2]^{2-}$ sử dụng trong phản ứng oxy hoá C_2H_5 thành CH_3CHO .

+ Phức chất $Na_3[AlF_6]$ (cryolite) được sử dụng làm chất giảm nhiệt độ nóng chảy của Al_2O_3 .

Một số phức chất dùng làm phân bón cung cấp nguyên tố vi lượng cho cây trồng như $Na_2[Cu(EDTA)] \cdot 4H_2O$, $Na_2[Zn(EDTA)] \cdot 4H_2O$, $Na_2[Fe(EDTA)] \cdot 3H_2O$,...

HS nhận xét, bổ sung, đánh giá PHT của một số nhóm đại diện (có thể bốc thăm theo chỉ định của GV).

- GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận:
Trong công nghiệp hoá chất, nhiều chất hoá học được điều chế nhờ sự hỗ trợ của phản ứng có sử dụng chất xúc tác là phức chất như:

+ *Phức chất của rhodium (Rh) là xúc tác Wilkinson được sử dụng cho phản ứng hydrogen hoá các alkene đầu mạch.*

+ *Phức chất $[PdCl_4]^{2-}$ sử dụng trong phản ứng oxi hoá C_2H_4 thành CH_3CHO .*

+ *Phức chất $Na_3[AlF_6]$ (cryolite) được sử dụng làm chất giảm nhiệt độ nóng chảy của Al_2O_3 .*

+ *Một số phức chất dùng làm phân bón cung cấp nguyên tố vi lượng cho cây trồng như $Na_2[Cu(EDTA)].4H_2O$, $Na_2[Zn(EDTA)].4H_2O$, $Na_2[Fe(EDTA)].3H_2O$, ...*

4. Vận dụng

a) Mục tiêu: Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo thông qua các vấn đề nảy sinh trong thực tiễn.

Năng lực tự học, tự tìm tòi, khám phá và đề xuất giải pháp thực hiện.

b) Nội dung: - Thiết kế poster về phức chất vitamin B12.

Tìm hiểu về cấu tạo, vai trò, thực phẩm giàu B12, triệu chứng cơ thể khi thiếu vitamin này.

- Thiết kế poster về liệu pháp sử dụng phức chất EDTA trong y học để giải độc ion kim loại nặng Chelation là phương pháp loại bỏ ion kim loại nặng bằng một chất tạo phức mạnh với ion kim loại nặng là ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA).

c) Sản phẩm: Poster về cấu tạo, điều chế và ứng dụng.

d) Tổ chức thực hiện: Giao cho HS thực hiện ngoài giờ học trên lớp và nộp báo cáo để trao đổi, chia sẻ và đánh giá vào các thời điểm phù hợp trong kế hoạch giáo dục môn học/hoạt động giáo dục của GV.