**Chuyên đề**

# GIÁO ÁN CÁC BÀI KIM LOẠI VÀ PHI KIM

**Nguyễn Thị Lan Anh**

**Chủ đề: NHÔM**

**Thời gian thực hiện: 2 tiết**

## I. NỘI DUNG ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP BTNB

Tính chất vật lí và tính chất hóa học của nhôm

## II. MỤC TIÊU

### 1. Kiến thức

Biết được:

- Tính chất vật lí của kim loại nhôm: nhẹ, dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt tốt.
- Tính chất hoá học của nhôm: có những tính chất hóa học chung của kim loại. Nhôm không phản ứng với $HNO_3$ đặc nguội và $H_2SO_4$ đặc nguội; Nhôm phản ứng được với dung dịch kiềm.
- Phương pháp sản xuất nhôm bằng cách điện phân nhôm oxit nóng chảy.

### 2. Kĩ năng

- Dự đoán tính chất vật lí và hóa học của nhôm.
- Quan sát thí nghiệm hoặc hình ảnh phản ứng của nhôm với: $O_2$, S, $Cl_2$, HCl, $CuSO_4$ để kiểm tra và kết luận về tính chất hóa học của nhôm.
- Viết được các PTHH minh họa.
- Quan sát sơ đồ, hình ảnh để rút ra được nhận xét về phương pháp sản xuất nhôm.
- Phân biệt được nhôm bằng phương pháp hóa học.
- Tính khối lượng nhôm tham gia phản ứng hoặc sản xuất được theo hiệu suất phản ứng.
- Kĩ năng học tập theo phương pháp BTNB.

## III. PHƯƠNG ÁN THỰC NGHIỆM TÌM TÒI

Quan sát; Thí nghiệm trực tiếp; Thu thập thông tin và xử lí thông tin.

## IV. THIẾT BỊ DẠY HỌC

### 1. Mẫu vật để quan sát

Hình ảnh về ứng dụng của nhôm.

Viđeo về phản ứng của nhôm với $Cl_2$

### 2. Dụng cụ, hóa chất để tiến hành thí nghiệm.

**Tính chất vật lí**: Lá Nhôm; Dây nhôm; Búa; Đèn cồn; 1 mảnh giấy nhám; Dụng cụ đo tính dẫn điện

**Tính chất hóa học**: 6 khay dụng cụ hoá chất dành cho 6 nhóm. Mỗi khay gồm; 3 lá Nhôm; 1 lọ bột nhôm; 1 lọ dung dịch HCl; 1 lọ dung dịch $CuSO_4$; 1 lọ dung dịch NaOH; 1 lọ bột lưu huỳnh; 1 giá TN gồm 5 ống nghiệm nhỏ, 1 ống nhỏ giọt, 1 kẹp gỗ, 1 đèn cồn, 1 chổi rửa ống nghiệm, 1 dũa thủy tinh, 1 đế sứ, 1 cốc thủy tinh; Bút dạ, giấy khổ lớn.

### 3. Tài liệu để HS thu thập và xử lí thông tin

- Thông tin về khối lượng riêng của nhôm .
- Thông tin về nhiệt độ nóng chảy của nhôm.
- Thông tin về độ dẫn điện của nhôm so với đồng.
- Giấy gói bằng nhôm.

## V. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC ĐỀ XUẤT

### 1. Tính chất vật lí của nhôm

**Pha 1. Tình huống xuất phát và câu hỏi nêu vấn đề**

| Hoạt động GV | Hoạt động HS |
|---|---|
| - Chiếu một số hình ảnh về ứng dụng của Al trong đời sống và sản xuất.<br>- Qua những hình ảnh trên em có nhận xét gì về vai trò của nhôm ?<br>- Để biết cách ứng dụng nhôm hợp lí và hiệu quả, bài học hôm nay chúng ta hãy tìm hiểu tính chất vật lí và tính chất hóa học của nhôm. | Quan sát.<br>- Al đóng vai trò rất quan trọng trong nền kinh tế.<br>- Lắng nghe để nắm được mục tiêu chung của bài. |
| Nêu câu hỏi: Nhôm có những tính chất vật lí nào? | Lắng nghe để biết định hướng cần tìm hiểu |

**Pha 2. Hình thành câu hỏi của HS**

| Hoạt động GV | Hoạt động HS |
|---|---|
| 1. Nêu câu hỏi: Em đã biết gì về tính chất vật lí của nhôm ?<br>- Theo dõi nắm bắt kết quả. | - Ghi câu hỏi<br>- Suy nghĩ tìm câu trả lời. Ghi vào vở thực hành.<br>- Trao đổi theo cặp nhóm |
| - GV nghe nhóm HS báo cáo.<br>- Ghi ý kiến của HS.<br>- Yêu cầu HS thảo luận.<br>- Chốt lại nhóm các ý kiến khác nhau | - Đại diện nhóm trình bày kết quả.<br>- Nhóm lại các ý kiến giống nhau và khác nhau.<br>HS có thể nêu được trạng thái, màu sắc, khả năng dẫn điện, dẫu nhiệt của nhôm….. |
| 2. Hãy đề xuất các câu hỏi nghiên cứu?<br>- Đề nghị bổ sung thêm câu hỏi.<br>- Hướng dẫn HS cân nhắc, lựa chọn câu hỏi phù hợp, có thể nghiên cứu được. | - Đề xuất câu hỏi cần nghiên cứu đầy đủ và rõ ràng hơn về tính chất vật lí của nhôm.<br>- Thảo luận về các câu hỏi đã nêu ra, lựa chọn câu hỏi có thể nghiên cứu được phù hợp với cơ sở vật chất của trường.<br>Ghi câu hỏi đã thống nhất vào vở thí nghiệm. |

Sau khi thảo luận, GV có thể chốt lại các câu hỏi nghiên cứu tính chất vật lí của nhôm như sau:

1. Ở điều kiện bình thường nhôm có thể tồn tại ở trạng thái nào ?
2. Nhôm có màu sắc như thế nào?
3. Nhôm có ánh kim không ?
4. Nhôm là kim loại nặng hay kim loại nhẹ ?
5. Tính dẫn điện, dẫn nhiệt của nhôm ?
6. Nhôm có tính dẻo ?

**Pha 3. Xây dựng giả thuyết và thiết kế phương án thực nghiệm**

| Hoạt động GV | Hoạt động HS |
|---|---|
| Hướng dẫn HS: Tương ứng với mỗi câu hỏi nghiên cứu có thể đề xuất một giả thuyết nghiên cứu.<br>GV có thể hỗ trợ nếu HS có khó khăn. | - Căn cứ vào kinh nghiệm đã có, đề xuất giải thuyết nghiên cứu.<br>- Chia sẻ kinh nghiệm.<br>- Chọn giả thuyết có thể kiểm chứng được. |
| - Yêu cầu nhóm HS thiết kế phương án thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết.<br>- Hỗ trợ HS giải quyết khó khăn.<br>- Hỗ trợ HS nếu có khó khăn.<br>- Lắng nghe và gợi mở để HS hoàn thiện. | - Thiết kế phương án thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết: Mục đích, cách tiến hành, dự kiến kết quả.<br>- Dự kiến đụng cụ, hóa chất.<br>- Trình bày kết quả. |

Kết quả của hoạt động này cần được chốt lại. Thí dụ như sau

| Câu hỏi nghiên cứu | Giải thuyết nghiên cứu | Thiết bị - thông tin cần được cung cấp | Phương án thực nghiệm - xử lí thông tin |
|---|---|---|---|
| 1. Ở điều kiện thường nhôm có thể tồn tại ở trạng thái nào ? | Nhôm là chất rắn | Mẫu vật bằng nhôm | Quan sát. |
| 2. Nhôm có màu sắc như thế nào? | Màu trắng bạc | Mẫu vật bằng nhôm | Quan sát. |
| 3. Nhôm có ánh kim không ? | Có ánh kim | 1 lá nhôm, 1 mảnh giấy nhám. | Dùng mảnh giấy nhám đánh sạch bề mặt ngoài của lá nhôm. Quan sát vẻ sáng của bề mặt lá nhôm. |
| 4. Nhôm là kim loại nặng hay kim loại nhẹ ? | | Khối lượng riêng của nhôm | So sánh khối lượng riêng của nhôm với mốc 5 g/cm$^3$ |
| 5. Tính dẫn điện, dẫn nhiệt của nhôm ? | Dẫn điện, dẫn nhiệt tốt | - Dây nhôm.<br>- Dụng cụ do tính dẫn điện.<br>- Đèn cồn | - Dùng dụng cụ đo tính dẫn điện để thử xem nhôm có dẫn điện ?<br>- Dùng tay cầm và đốt dây nhôm trên ngọn lửa đèn cồn. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6. Nhôm có tính dẻo ? | Có | - Dây nhôm.<br>- Búa. | - Dùng búa đập dập 1 đoạn dây nhôm<br>- Dùng tay cuộn lá nhôm mỏng. |

**Pha 4. Tiến hành thực nghiệm tìm tòi nghiên cứu**

GV cung cấp dụng cụ, hóa chất và các thông tin cần thiết để nhóm HS tiến hành thực nghiệm tìm tòi nghiên cứu. Chú ý hướng dẫn HS thực hiện an toàn và thành công các thí nghiệm theo nhóm hoặc cả lớp.

GV chú ý theo dõi để hỗ trợ các nhóm HS tiến hành từng thí nghiệm, ghi số liệu thu thập được, xử lí số liệu, rút ra nhận xét.

**Thí dụ như sau**

| Câu hỏi | Cách tiến hành | Hiện tượng, giải thích |
|---|---|---|
| 1 | - Quan sát mẫu vật bằng nhôm ở nhiệt độ phòng.<br>- Quan sát hình ảnh: nhôm lỏng ở $660^0C$ | - Trạng thái rắn<br>- Nhôm nóng chảy ở $660^0C$ |
| 2 | - Quan sát mẫu vật bằng nhôm | Màu trắng bạc |
| 3 | Dùng mảnh giấy nhám dánh sạch bề mặt ngoài của lá nhôm. Quan sát vẻ sáng của bề mặt lá nhôm. | Có ánh kim |
| 4 | So sánh khối lượng riêng của nhôm với mốc 5 $g/cm^3$ | Khối lượng riêng là 2,7$g/cm^3$ < 5 $g/cm^3$ |
| 5 | - Dùng dụng cụ đo tính dẫn điện để thử xem nhôm có dẫn điện ?<br>- Dùng tay cầm và đốt dây nhôm trên ngọn lửa đèn cồn. | - Bóng đèn trên dụng cụ đo tính dẫn điện sáng.<br>- Cảm nhận được dây nhôm nóng dần lên. |
| 6 | - Dùng búa đập dập 1 đoạn dây nhôm<br>- Dùng tay cuộn lá nhôm mỏng. | - Dây nhôm bị bẹp ra.<br>- Dây nhôm bị cuộn lại theo hình dạng nhất định. |

**Pha 5. Kết luận và hợp thức hóa kiến thức**

Từ kết quả quan sát, thực nghiệm và xử lí thông tin HS rút ra kiến thức mới sau khi các dự đoán đã được kiểm chứng.

Thí dụ kết quả nêu ra ở bảng sau:

| Câu hỏi | Cách tiến hành | Hiện tượng, giải thích | Rút ra kiến thức mới |
|---|---|---|---|
| 1 | - Quan sát mẫu vật bằng nhôm ở nhiệt độ phòng.<br>- Quan sát hình ảnh: nhôm lỏng ở $660^0C$ | - Trạng thái rắn<br>- Nhôm nóng chảy ở $660^0C$ | - Ở nhiệt độ phòng nhôm là chất rắn.<br>- Nhôm nóng chảy ở $660^0C$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | - Quan sát mẫu vật bằng nhôm | Màu trắng bạc | - Nhôm có màu trắng bạc |
| 3 | Dùng mảnh giấy nhám đánh sạch bề mặt ngoài của lá nhôm. Quan sát vẻ sáng của bề mặt lá nhôm. | Có ánh kim | - Nhôm có ánh kim |
| 4 | So sánh khối lượng riêng của nhôm với mốc 5 $g/cm^3$ | Khối lượng riêng là $2,7g/cm^3 < 5\ g/cm^3$ | - Nhôm là kim loại nhẹ. |
| 5 | - Dùng dụng cụ đo tính dẫn điện để thử xem nhôm có dẫn diện ?<br>- Dùng tay cầm và đốt dây nhôm trên ngọn lửa đèn cồn. | - Bóng đèn trên dụng cụ đo tính dẫn điện sáng.<br>- Cảm nhận được dây nhôm nóng dần lên. | - Nhôm dẫn được điện.<br>- Nhôm dẫn được nhiệt. |
| 6 | - Dùng búa dập dập 1 đoạn dây nhôm<br>- Dùng tay cuộn lá nhôm mỏng. | - Dây nhôm bị bẹp ra.<br>- Dây nhôm bị cuộn lại theo hình dạng nhất định. | - Nhôm có tính dẻo. |
| Kết luận chung về tính chất vật lí của nhôm | | Nhôm là kim loại màu trắng bạc, có ánh kim, nhẹ (tỉ khối 2,7), dẫn điện, dẫn nhiệt tốt, nóng chảy ở $660^0$ C, dẻo nên có thể dát mỏng hoặc kéo thành sợi. | |

**2. Tính chất hóa học của nhôm**

Theo tiến trình Bàn tay nặn bột có thể như sau.

**Pha 1. Tình huống xuất phát và câu hỏi nêu vấn đề**

Trong tự nhiên nhôm tồn tại chủ yếu dưới đạng các hợp chất.Vì sao vậy ? Tính chất hóa học của nhôm sẽ giúp chúng ta trả lời câu hỏi này. Chúng ta hãy cùng tìm hiểu tính chất hóa học của nhôm.

**Pha 2. Hình thành câu hỏi cho HS**

GV gợi ý: Dựa vào tính chất hoá học của kim loại nói chung và vị trí của nhôm trong dãy hoạt động hoá học của kim loại. Hãy thảo luận và đặt các câu hỏi về tính chất hoá học của nhôm ?

HS loại bỏ ý kiến trùng lặp, sắp xếp thành nhóm ý kiến khác nhau.

HS có thể đặt ra các câu hỏi khác nhau. GV yêu cầu HS thảo luận để xác định các câu hỏi có thể nghiên cứu dược. Thí dụ như:

Câu hỏi 1. Nhôm có thể tác dụng với các đơn chất phi kim như : Oxi, Clo, lưu huỳnh không? Điều kiện xảy ra phản ứng là gì?

Câu hỏi 2. Nhôm có thể tác dụng với dung dịch axit không? Điều kiện xảy ra phản ứng là gì?

Câu hỏi 3. Nhôm có thể tác dụng với dung dịch muối không? Điều kiện xảy ra phản ứng là gì?

Câu hỏi 4. Nhôm có tác dụng với dung dịch kiềm ?

**Pha 3. Xây dựng giả thuyết và thiết kế phương án thực nghiệm.**

GV yêu cầu HS thảo luận nhóm để xây đựng giả thuyết nghiên cứu và thiết kế phương án thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết.

Bước đầu GV yêu cầu HS thực hiện được ở mức chung nhất, sau đó GV sẽ giúp HS hoàn thiện giả thuyết và phương án thực nghiệm. Thí dụ như:

| Câu hỏi nghiên cứu | Giả thuyết | Thiết bị - thông tin cần được cung cấp | Phương án thực nghiệm |
|---|---|---|---|
| 1. Nhôm có thể tác dụng với các đơn chất phi kim như: Oxi, clo, lưu huỳnh không? | Nhôm có thể tác dụng với các đơn chất phi kim | - Bột nhôm.<br>- Đèn cồn.<br>- Bột lưu huỳnh<br>- Đế sứ<br>- Đèn cồn<br>- Đũa thủy tinh.<br>- Video về phản ứng của nhôm với $Cl_2$ | - Rắc bột nhôm lên ngọn lửa dèn cồn<br>-Trộn đều hỗn hợp bột nhôm với bột lưu huỳnh. Cho hỗn hợp vào đế sứ. nung nóng đầu dũa thủy tinh trên ngọn lửa dèn cồn rồi dưa nhanh dũa thủy tinh vào hỗn hợp.<br>- Quan sát đoạn Video về phản ứng của nhôm với $Cl_2$ |
| 2. Nhôm có thể tác dụng với dung dịch axit không? | Nhôm có thể tác dụng với dung dịch axit. | - Lá nhôm.<br>- Dung dịch axit HCl ($H_2SO_4$ loãng)<br>- $HNO_3$ đặc nguội và $H_2SO_4$ đặc nguội. | - Thả lá nhôm vào dung dịch axit HCl ($H_2SO_4$ loãng )<br>- Lần lượt thả lá nhôm vào dung dịch axit $HNO_3$ đặc nguội và $H_2SO_4$ đặc nguội |
| 3. Nhôm có thể tác dụng với dung dịch muối không? | Nhôm có thể tác dụng với dung dịch muối | - Lá nhôm.<br>- Dung dịch $CnSO_4$<br>- Dung dịch NaCl | Lần lượt thả lá nhôm vào dung dịch NaCl và dung dịch $CuSO_4$ |
| 4. Nhôm có tác dụng với dung dịch kiềm ? | Nhôm có thể tác dụng với dung dịch kiềm. | - Lá nhôm.<br>- Đinh sắt<br>- Dung dịch NaOH | Lần lượt thả lá nhôm và đinh sắt vào 2 ống nghiệm chứa dung dịch NaOH |

**Pha 4. Tiến hành thực nghiệm tìm tòi – nghiên cứu**

HS tiến hành thí nghiệm quan sát theo cá nhân, nhóm và ghi kết quả quan sát dược. GV theo dõi các nhóm thực hiện và có hỗ trợ khi cần thiết. Thí dụ:

| TN | Cách tiến hành | Hiện tượng |
|---|---|---|
| 1 | - Rắc bột nhôm lên ngọn lửa dèn cồn<br>- Trộn dều hỗn hợp bột nhôm với bột lưu huỳnh. Cho hỗn hợp vào đế sứ. Nung nóng dầu dũa thủy tinh trên ngọn lửa dèn cồn rồi đưa nhanh dũa thủy tinh vào hỗn hợp.<br>- Quan sát đoạn Video về phản ứng | - Nhôm cháy sáng tạo thành chất rắn màu trắng.<br>- Hỗn hợp nóng đỏ tạo thành chất rắn màu đen.<br>- Nhôm cháy trong khí Clo. |

| | | |
|---|---|---|
| | của nhôm với $Cl_2$ | |
| 2 | - Thả lá nhôm vào dung dịch axit HCl ($H_2SO_4$ loãng )<br>- Lần lượt thả lá nhôm vào dung dịch axit $HNO_3$ đặc nguội và $H_2SO_4$ đặc nguội | - Sủi bọt khí, lá nhôm tan dần.<br>- Không có hiện tượng gì. |
| 3 | Lần lượt thả lá nhôm vào:<br>- Dung dịch NaCl<br>- Dung dịch Cu $SO_4$ | - Không có hiện tượng gì.<br>- Có chất rắn màu đỏ đồng bám trên lá nhôm. |
| 4 | - Thả lá nhôm vào dung dịch NaOH<br>- Thả đinh sắt | - Sủi bọt khí, lá nhôm tan dần.<br>- Không có hiện tượng gì |

GV dẫn hình thành và rèn luyện ngôn ngữ hóa học cho HS khi viết cũng như khi trình bày. Nếu có thể GV yêu cầu HS vẽ phác họa hình ảnh của phản ứng. Tương tự như trên, GV hỗ trợ để HS có thể hoàn thành phần còn lại của tính chất hóa học.

**Pha 5. Kết luận và hợp thức hóa kiến thức**

Từ hiện tượng thí nghiệm, giải thích, HS có thể tự rút ta kiến thức mới của từng phần và tính chất hóa học chung của oxi. Sau đây là thí dụ về bảng kết quả đầy đủ mà sau khi trình bày kết quả có sự góp ý của GV có thể hoàn thiện được.

| TN | Cách tiến hành | Hiện tượng – giải thích | Kết luận kiến thức mới |
|---|---|---|---|
| 1 | - Rắc bột nhôm lên ngọn lửa đèn cồn<br>- Trộn đều hỗn hợp bột nhôm với bột lưu huỳnh. Cho hỗn hợp vào đế sứ, nung nóng đầu dũa thủy tinh trên ngọn lửa đèn cồn rồi đưa nhanh đũa thủy tinh vào hỗn hợp.<br>- Quan sát đoạn Video về phản ứng của nhôm với $Cl_2$ | - Nhôm cháy sáng tạo thành chất rắn màu trắng. Do nhôm phản ứng với oxi<br>$4Al + 3O_2 \xrightarrow{t^0} 2Al_2O_3$<br>- Hỗn hợp nóng đỏ tạo thành chất rắn màu đen. Do nhôm phản ứng với S<br>$2Al + 3S \xrightarrow{t^0} Al_2S_3$<br>- Nhôm cháy trong khí Clo. Do nhôm phản ứng với nhiều $Cl_2$<br>$2Al + 3Cl_2 \xrightarrow{t^0} 2AlCl_3$ | - Nhôm phản ứng với oxi tạo thành nhôm oxit.<br>- Nhôm có thể phản ứng với nhiều phi kim khác : $Cl_2$ , S tạo thành muối. |
| 2 | - Thả lá nhôm vào dung dịch axit HCl ($H_2SO_4$ loãng)<br>- Lần lượt thả lá nhôm vào dung dịch axit $HNO_3$ | - Sủi bọt khí, lá nhôm tan dần.<br>$2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3$ | - Nhôm có tác dụng với một số dung dịch axit như HCl, $H_2SO_4$ loãng… giải phóng khí hidro.<br>- Nhôm không tác dụng với |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | đặc nguội và $H_2SO_4$ đặc nguội | - Không có hiện tượng gì. | $HNO_3$ đặc, nguội, $H_2SO_4$ đặc, nguội. |
| 3 | Lần lượt thả lá nhôm vào :<br>- Dung dịch NaCl<br><br>- Dung dịch $CuSO_4$ | - Không có hiện tượng gì. Do nhôm không phản ứng được với dung dịch NaCl<br>- Có chất rắn màu đỏ đồng bám trên lá nhôm. Do nhôm tác dụng được với dung dịch muối $CuSO_4$<br>$2Al + 3CuSO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3Cu$ | - Nhôm tác dụng được với nhiều dung dịch muối của những kim loại hoạt động hoá học yếu hơn tạo ra muối nhôm và kim loại mới. |
| 4 | - Thả lá nhôm vào dung dịch NaOH<br><br>- Thả đinh sắt vào dung dịch NaOH | - Sủi bọt khí, lá nhôm tan dần. Nhôm tác dụng được với dung dịch kiềm<br>$2Al + 2H_2O + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2$<br>- Không có hiện tượng gì. Do Fe không tác dụng được với dung dịch kiềm | - Nhôm tác dụng được với dung dịch kiềm |
| Kết luận về tính chất hóa học của nhôm | | - Nhôm có đầy đủ tính chất hoá học của kim loại nói chung như phản ứng với phi kim, với dung dịch axit, với dung dịch muối của kim loại hoạt động hoá học yếu hơn<br>- Nhôm có tính chất hoá học riêng: tác dụng dược với dung dịch kiềm. | |

**Chủ đề: CACBON**

**Thời gian thực hiện: 2 tiết**

## I. NỘI DUNG ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP BTNB

Tính chất của cacbon

## II. MỤC TIÊU

### 1. Kiến thức

HS biết được: Cacbon có tính hấp phụ, tác dụng với oxi và một số oxit kim loại.

### 2. Kĩ năng

- Biết nghiên cứu thí nghiệm để rút ra tính hấp phụ của cacbon.
- Quan sát thí nghiệm, rút ra được tính chất hóa học của cacbon.
- Viết các PTHH của cacbon với oxi, với một số oxit kim loại.
- Tính lượng cacbon và hợp chất của cacbon trong phản ứng hóa học.
- Kĩ năng học tập theo phương pháp BTNB.

## III. PHƯƠNG ÁN THỰC NGHIỆM TÌM TÒI

Quan sát; Thí nghiệm trực tiếp; Hợp tác theo nhóm nhỏ.

## IV. THIẾT BỊ DẠY HỌC

Thiết bị cho mỗi nhóm: 6 khay dụng cụ hoá chất dành cho 6 nhóm. Mỗi khay gồm:

- Hoá chất: Khí oxi điều chế sẵn trong bình, nước có màu (mực xanh), than gỗ tán nhỏ, bông thấm nước, bột CuO khô, dnng dịch $Ca(OH)_2$.

- Dụng cụ: 2 Ống nghiệm, 1 ống hình trụ, 1 giá sắt, 1 muỗng sắt, 1 ống nhỏ giọt, 1 kẹp ống nghiệm, 1 giá để ống nghiệm, 1 chổi rửa ống nghiệm, 1 đèn cồn, diêm, nút cao su có ống thuỷ tinh xuyên qua, 1 cốc thuỷ tinh, 1 lọ thủy tinh.

- Bảng nhóm, giấy $A_0$, bút dạ, phấn viết bảng.

## V. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC ĐỀ XUẤT

**Pha 1. Tình huống xuất phát và câu hỏi nêu vấn đề**

| Hoạt động GV | Hoạt động HS |
|---|---|
| Thông báo: Vấn đề đặt ra cho bài học hôm nay là: cacbon có những tính chất nào ? | - Lắng nghe để nắm được mục tiêu chung của bài? |
| Nêu câu hỏi: Cacbon có những tính chất nào? | Lắng nghe để biết định hướng cần tìm hiểu |

**Pha 2. Hình thành câu hỏi của HS**

| Hoạt động GV | Hoạt động HS |
|---|---|
| - Nêu câu hỏi: Em đã biết gì về tính chất của cacbon ?<br>- Theo dõi nắm bắt kết quả. | - Ghi câu hỏi<br>- Suy nghĩ tìm câu trả lời. Ghi vào vở thực hành.<br>- Trao đổi theo cặp nhóm |
| - GV nghe nhóm HS báo cáo.<br>- Ghi ý kiến của HS.<br>- Yêu cầu HS thảo luận, chốt lại nhóm các ý kiến. | - Đại diện nhóm trình bày kết quả.<br>- Nhóm lại các ý kiến giống nhau và khác nhau. |

| | |
|---|---|
| -Trên cơ sở các ý kiến của học sinh, hướng dẫn học sinh hình thành các câu hỏi nghiên cứu.<br>- Hướng dẫn HS cân nhắc, lựa chọn câu hỏi phù hợp, có thể nghiên cứu được. | - Đề xuất câu hỏi cần nghiên cứu đầy đủ và rõ ràng hơn về tính chất của cacbon.<br>- Thảo luận về các câu hỏi đã nêu ra, lựa chọn câu hỏi có thể nghiên cứu được phù hợp với cơ sở vật chất của trường.<br>Ghi câu hỏi đã thống nhất vào vở thí nghiệm. |

Sau khi thảo luận, GV có thể chốt lại các câu hỏi nghiên cứu tính chất của cacbon như sau:

1. Cacbon có tính hấp phụ không ?
2. Cacbon có tác dụng với oxi không ?
3. Cacbon có tác đụng với oxit kim loại không ?
4. Cacbon có tác dụng với hiđro không ?
5. Cacbon có tác dụng với kim loại không ?

**Pha 3. Xây dựng giả thuyết và thiết kế phương án thực nghiệm**

| Hoạt động GV | Hoạt động HS |
|---|---|
| Hướng dẫn HS: Tương ứng với mỗi câu hỏi nghiên cứu có thể đề xuất một giả thuyết nghiên cứu.<br>GV có thể hỗ trợ nếu HS có khó khăn. | - Căn cứ vào kinh nghiệm đã có, đề xuất giả thuyết nghiên cứu.<br>- Chia sẻ kinh nghiệm.<br>- Chọn giả thuyết có thể kiểm chứng được |
| - Yêu cầu nhóm HS thiết kế phương án thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết.<br>- Hỗ trợ HS giải quyết khó khăn (nếu có)<br>- Lắng nghe và gợi mở để HS hoàn thiện. | - Thiết kế phương án thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết: Mục đích, cách tiến hành, dự kiến kết quả.<br>- Dự kiến thông tin, dụng cụ, hóa chất cần được cung cấp.<br>- Trình bày kết quả. |

Kết quả của hoạt động này cần được chốt lại. Thí dụ như sau:

| Câu hỏi nghiên cứu | Giả thuyết nghiên cứu | Thiết bị - thông tin cần được cung cấp | Phương án thực nghiệm |
|---|---|---|---|
| 1. Cacbon có tính hấp phụ không ? | Cacbon có tính hấp phụ | Nước có màu (mực xanh), than gỗ tán nhỏ, bông thấm nước, 1 ống hình trụ, 1 giá sắt, 1 cốc thủy tinh. | - Thí nghiệm trực tiếp. |
| 2. Cacbon có tác đụng với oxi không ? | Cacbon có tác đụng với oxi. | Đèn cồn, muỗng sắt, lọ thủy tinh chứa khí oxi, than gỗ. | - Thí nghiệm trực tiếp. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3. Cacbon có tác dụng với oxit kim loại không? | 3. Cacbon tác dụng được với oxit kim loại | Than gỗ tán nhỏ, bột CuO khô, dung dịch $Ca(OH)_2$, giá sắt, đèn cồn, điêm, 2 ống nghiệm, nút cao su, ống dẫn khí | - Thí nghiệm trực tiếp. |
| 4. Cacbon có tác dụng với hiđro không ? | Cacbon tác dụng được với hiđro | Thông tin về phản ứng của cacbon với hidro | - Xử lí thông tin |
| 5. Cacbon có tác dụng với kim loại không ? | Cacbon tác dụng được với kim loại | Thông tin về phản ứng của Cacbon với kim loại | - Xử lí thông tin |

**Pha 4. Tiến hành thực nghiệm tìm tòi nghiên cứu**

GV cung cấp dụng cụ, hóa chất và các thông tin cần thiết để nhóm HS tiến hành thực nghiệm tìm tòi nghiên cứu. Chú ý hướng dẫn HS thực hiện an toàn và thành công các thí nghiệm theo nhóm hoặc cả lớp.

GV chú ý theo dõi để hỗ trợ các nhóm HS tiến hành từng thí nghiệm, ghi số liệu thu thập được, xử lí số liệu, rút ra nhận xét.

Thí dụ như sau

| Câu hỏi | Cách tiến hành | Hiện tượng, giải thích |
|---|---|---|
| 1 | Cho mực chảy qua lớp bột than gỗ, phía dưới có đặt một chiếc cốc thủy tinh. | - Dung dịch thu được trong cốc thủy tinh không màu.<br>- Than gỗ có khả năng giữ lại trên bề mặt của nó các chất khí, chất rắn, chất tan trong dung dịch. |
| 2 | Đốt nóng mẩu than gỗ, đưa nhanh vào lọ đựng khí oxi. | - Cacbon cháy trong lọ đựng khí oxi, phản ứng tỏa nhiều nhiệt.<br>- Cacbon tác dụng với khí oxi tạo thành $CO_2$ |
| 3 | - Trộn một ít bột CuO và bột than rồi cho vào đáy ống nghiệm khô, lắp ống nghiệm lên giá sắt.<br>- Đậy ống nghiệm bằng nút cao su có ống dẫn khí, đầu kia của ống dẫn khí nhúng trong dung dịch $Ca(OH)_2$<br>- Đốt nóng ống nghiệm | - Màu đen của hỗn hợp trong ống nghiệm chuyển dần sang đỏ. Nước vôi trong vẩn đục.<br>- $2CuO + C \xrightarrow{t^0} 2Cu + CO_2$<br>- Màu đỏ của hỗn hợp thu được là do Cu tạo thành. Khí $CO_2$ tạo thành làm nước vôi trong vẩn đục. |
| 4 | $C + 2H_2 \rightarrow CH_4$<br>Điều kiện: 600°C, áp suất, xúc tác Pt<br>$2C + H_2 \rightarrow C_2H_2$<br>Điều kiện: 1500—2000°C | Điều kiện phản ứng của C với hiđro khó khăn. |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | $4C + 3Al \rightarrow Al_4C_3$<br>Điều kiện: 1500—1700°C | Điều kiện phản ứng của C với Al khó khăn. |

**Pha 5. Kết luận và hợp thức hóa kiến thức**

Từ kết quả quan sát, thực nghiệm và xử lí thông tin HS rút ra kiến thức mới sau khi các dự đoán đã được kiểm chứng. Thí dụ kết quả nêu ra ở bảng sau:

| Câu hỏi | Cách tiến hành | Hiện tượng, giải thích | Rút ra kiến thức mới |
|---|---|---|---|
| 1 | - Cho mực chảy qua lớp bột than gỗ, phía dưới có đặt một chiếc cốc thủy tinh. | - Dung dịch thu được trong cốc thủy tinh không màu.<br>- Than gỗ có khả năng giữ lại trên bề mặt của nó các chất khí, chất rắn, chất tan trong dung dịch. | Cacbon có tính hấp phụ. |
| 2 | Đốt nóng mẩu than gỗ, đưa nhanh vào lọ đựng khí oxi. | - Cacbon cháy trong lọ đựng khí oxi.<br>- Cacbon tác dụng với khí oxi tạo thành $CO_2$ | Cacbon tác dụng với oxi ở nhiệt độ cao tạo thành cacbon đioxit, đồng thời tỏa nhiều nhiệt. |
| 3 | - Trộn một ít bột CuO và bột than rồi cho vào đáy ống nghiệm khô, lắp ống nghiệm lên giá sắt.<br>- Đậy ống nghiệm bằng nút cao su có ống dẫn khí, đầu kia của ống dẫn khí nhúng trong dung dịch $Ca(OH)_2$<br>- Đốt nóng ống nghiệm | - Màu đen của hỗn hợp trong ống nghiệm chuyển dần sang đỏ. Nước vôi trong vẩn đục.<br>- $2CuO + C \rightarrow 2Cu + CO_2$<br>- Màu đỏ của hỗn hợp thu được là do Cu tạo thành. Khí $CO_2$ tạo thành làm nước vôi trong vẩn đục. | Ở nhiệt độ cao cacbon khử được nhiều oxit kim loại thành kim loại. |
| 4 | $C + 2H_2 \rightarrow CH_4$<br>Điều kiện: 600°C, áp suất, xúc tác Pt<br>$2C + H_2 \rightarrow C_2H_2$<br>Điều kiện: 1500—2000°C | Điều kiện phản ứng của C với hiđro khó khăn. | Cacbon tác dụng được với hiđro nhưng điều kiện phản ứng khó khăn. |
| 5 | $4C + 3Al \rightarrow Al_4C_3$<br>Điều kiện: 1500—1700°C | Điều kiện phản ứng của C với Al khó khăn. | Cacbon tác dụng được với kim loại nhưng điều kiện khó khăn. |
| **Kết luận chung về tính chất của Cacbon** | | - Cacbon có tính hấp phụ.<br>- Cacbon có tính chất hóa học của phi kim như tác dụng với oxi, với kim loại, với hiđro. Tuy nhiên điều kiện xảy ra phản ứng hóa học với kim loại và hiđro là rất khó khăn. Cacbon là phi kim hoạt động hóa học yếu. | |